

会報

奈良県算数数学教育研究会

平成29年9月 発行 NO.54

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

ごあいさつ

奈良県算数数学教育研究会
会長 廣瀬 保善



平素は、奈良県算数数学教育研究会の諸事業に、ご理解ご協力を賜り、心より感謝申し上げます。平成29年6月16日(金)、教育研究所において第1学期研究発表会、研究委員会を開催しましたところ、多くの先生方にご参加いただき、ありがとうございました。当日は、県算数テスト、県数学テストの結果と考察及び指導事例の報告や研究発表をしていただきました。天理大学教授 上田喜彦先生、奈良県教育委員会事務局学校教育課指導主事 富田英明先生、白樫北小学校長 森清美先生、生駒南第二小学校長 山中治郎先生からご指導をいただき、算数・数学教育の指導内容や指導方法についての実り多い研修となりました。

さて、平成29年3月末に新学習指導要領が公示されました。今回の改訂のポイントとして、算数・数学においては、生活等から問題を見いだす活動などの数学的活動の充実によりさらに学習の質を向上させることや、必要なデータを収集・分析し、その傾向を踏まえて課題を解決するための統計的な内容等の充実などが示されています。小学校は平成32年度から、中学校は平成33年度から全面実施となりますが、それまでの移行措置期間も含め、研究会としても、これまでの教育実践の蓄積に基づく授業の工夫や改善に寄与していきたいと考えています。

2学期の研究大会は、平成29年11月17日(金)午後から、橿原市立白樫北小学校、橿原市立八木中学校において授業を公開していただくとともに、白樫北小学校での全体会において奈良教育大学教授 近藤裕先生にご講演をいただく予定です。みなさまのご参加を心よりお待ちしております。

◆小学校部会◆

○研究部報告 指導助言：天理大学 上田 喜彦 先生

算数科における主体的・対話的で深い学びの在り方に関する研究

斑鳩町立斑鳩西小学校 下村 勝平

先行研究をもとに子どもの「主体的な学び」を「学修者自身が問題に働きかけ、課題を見い出す中で試行錯誤し、解決を図ろうとする学び」と本研究部会では捉えることにした。その定義をもとに、「主体的な学び」を実現する授業として、オープンエンド・アプローチの問題を扱った実践授業を6年生「資料の整理」の単元で行った。授業は、前もって課題を宿題として持ち帰り、考えの交流から始まった。資料をいろいろな見方で考察し、多様な考え方が交流され、考えの変容が生まれた様子が見受けられた。オープンエンド・アプローチは、主体的な学びに誘う有効な方法であることを確認することができた。



指導助言 アクティブラーニングという方法が目的化してはいけないことを警鐘する報告である。アクティブでありながら、数学的な見方・考え方を働かせて内容も身につけることが大切である。オープンエンド・アプローチの問題を取り扱うことは、多様な考え方が出てきやすく、考えの変容もわかりやすいのがメリットである。課題としては、一人一人の学びの変容や深まりをどのように把握していくのかが今後の課題であるので、是非研究を続けてほしい。

評価をいかした授業改善 ～パフォーマンス評価の実践例より～

斑鳩町立斑鳩小学校 仲澤 和眞

平成27年度の研究を引き継ぎ、パフォーマンス評価を活用した授業改善に取り組んだ。パフォーマンス評価を行うためにはルーブリック(評価指標)を作成する必要があるが、そのための評価負担は多大なものである。評価負担を減らすために平成28年度はルーブリックの汎用化に取り組んだ。コミュニケーションと推論とストラテジーに評価項目を絞り、文言も「うまく」「よく」などの客観的な判断をしにくいものを除いたものとした。作成したルーブリックを使用すると、評価者による評価の振れ幅は減少し、より使用しやすいものになったと考えられる。一方で評価者によって評価に大きな差が出たものも少数ではあったが存在した。評価者間で価値基準の共有や目指す説明像の共有が必要であると考えられる。



指導助言 ルーブリックを作成することには意義がある。また、汎用ルーブリックを作成することで軽減は可能である。一方で汎用ルーブリックでは必ず評価のぶれが出る。評価者の習熟、意図(基準)の共有が必要となり、実際に活用する際には単元に沿った具体例が必要であると考えられる。

○調査部報告 指導助言：白樫北小学校 森 清美 先生(低学年)
生駒南第二小学校 山中 治郎 先生(中学年)
天理大学 上田 喜彦 先生(高学年)

平成28年度算数テストの結果と考察及び指導事例について

第1学年

<報告者> 奈良市立飛鳥小学校 平野 健太

三口の加減混合問題と求差の問題の正答率が低かったことから、問題場面を正しく把握し、文章題の題意を正しく読み解く力に課題があることがわかった。そのための取り組みとして類題をいくつか用意した。問題文を一文ごとに改行し題意を読み取りやすくした。また、問題文の下に絵や図を描くスペースを用意し、絵や図を描かせることで、児童が順序よく題意をイメージできるようにした。問題文の条件ごとに絵や図を描いて、イメージ化することで正しく題意を読み解くことができ、理解を深めることができた。低学年のうちから、年間を通して絵や図を描いて問題を考えることは、今後の中・高学年で学習する算数に大いに生きてくるであろうと考える。



指導助言 1つの集合で考えることができる求残に比べ、2つの違った集合について考える求差は児童にとって難解なものである。文章題を読み解くにあたり、文章をイメージ化するために絵を描かすことはとても効果的である。一年生のはじめは具体的な場面絵を描く。何度も描かせるうちに具体的な場面絵から記号を用いるなどして抽象化していく。抽象化するまでの過程はとても長いものだが、児童の気づきから少しずつステップアップさせていくことが大切である。

第2学年

<報告者> 生駒市立生駒小学校 松本 京子

時刻を求める問題で筋道を立てて考えることに課題があった。そこで、時刻や時間について日常生活に結び付けて活用できるような学習を考え、「めざせ！時計マスター☆」と題して朝学習や算数のはじめの時間に15分×4回で取り組んだ。自分の思考を整理するために、考え方をワークシートに残すことを大切にされた。平成28年度の⑬の類似問題を取り入れ、2段階の思考を整理できるように、時間の経過に合わせて時計の針や事項をかき込めるようにして、最終回では同じ問題に取り組んだ。その結果、自分の考えを整理して書こうとする児童が多く見られ、時計が1つしかなくても2つの時間の経過をイメージし、正しい答えを導くことができた児童が多かった。今後も機会あるごとに繰り返し時計を見せて時刻や時間を意識させることが定着につながると考える。また、児童自身が日常生活に結び付けて考えられるようになると、活用能力が身に付き、学習意欲につながっていくと考える。

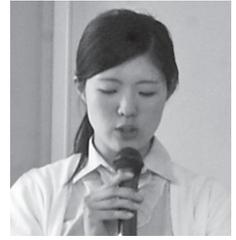


指導助言 時間は目に見えないので量感を身に付けさせるのは難しいが、目に見えるようにしていくことが大切である。時間はアナログの時計と数直線を活用し、時計の目盛りをまっすぐな線にして学習することもできる。また、授業の中で、児童の間違いやつまづきを取り上げることも大切である。

第3学年

<報告者> 香芝市立真美ヶ丘東小学校 森内 眞

テープ図、線分図などの図を活用することは、思考を整理するに当たって必要な手だてとなる。場面に沿ったテープ図を読み取ったり自分で書いたりして、数量の関係に着目して問題を解くことが大切である。そこで、まず、文章通りに線分図で表すために、問題文の中の必要な部分の色を変えてチェックし、図に書き込んでいった。そして、その図を使って式を考えていった。始めは○や□で表していた児童も、練習を重ねる毎に線分図を用いることができるようになった。その後、自分で問題を作り、クイズラリーを行ってさらに定着を図った。この取り組みの後、多くの児童が視覚的に表現できる図を用いる良さに気づき、「わかりやすい」「便利」と感想を述べていた。



第4学年

<報告者> 香芝市立関屋小学校 宇都宮 健司

思考問題の正答率が低かったことから、場面を把握する力が乏しいと考え、問題⑫をどのように考えたのか、記述した内容を見ると、算数用語の意味理解が不十分なための誤答が目立った。そこで、まず問題文の中のキーワードを探して共有することで算数用語の意味を理解し、そのキーワードを用いて説明する練習に取り組んだ。筋道立てて説明することが苦手な児童も多いのだが、キーワードを用いたり、絵の中に必要な情報を書き込んだりすることで、少しずつ改善されていった。よりよい考え方や表現の仕方に気づき、より簡潔な説明ができるよう、考えを練り合うことも大切である。



中学年指導助言 テープ図や線分図は、子どもの思考の手がかりとなるので大事に、系統性のある指導を心がけたい。それぞれの数字の関係や、どこの線分がどの量を表しているのかなど、つまづきが多く見られる。そこで、図を与え、そこから問題作りをしたり、友だちの線分図を説明したりする取組も有効だと思う。題意を把握することは、子どもたちにとっては大きなハードルとなる。問題を読んで図に書き込みながら手がかりを探るような活動をもっと大事にしていきたい。自分の考えを筋道立てて説明する、友だちの説明を聞く等の活動を繰り返すことで、論理的な思考が徐々に身に付いてくる。説明するときは2つ以上のもの(言葉と式、式と図など)を用いるようにさせたい。

第5学年

<報告者> 橿原市立畝傍南小学校 榛地 康天

問題⑰それぞれの考え方に合った図を考える問題の正答率が低かった。この原因には、式の読み取りや式と図を結び付けて考えられていない実態があると考え、図を見て立式したり、他者の考えを説明したりすることを目的とした授業を行った。ドットの数を考える問題では、同じ図や同じ式でもとらえ方によって図への書き込み方が違うことが児童の気づきとして見られた。また、他者の考え方を説明する問題では、他者の考え方を読み解くことで、考えのより一層の深まりや広がりを感じることができた。このような活動を取り入れることで、式の読み取りや、式と図を結び付けて考える力を高めることができた。また、児童間で意見を交流する楽しさや、様々な視点で物事をとらえるよさも感じることができた。他者の考えを理解するために、積極的なアドバイスができる授業形態を作ることや、議論が生まれるような発問を意図的に行うことが大切である。



第6学年

<報告者> 香芝市立真美ヶ丘東小学校 中尾 真也

第6学年の平均正答率は67.46点。その中でも、特に正答率の低かった問題⑱は帯グラフや割合をもとに正誤を考える問題で、19.2%であった。2つの水力発電の発電量を比べる際に基準量となるそれぞれの総発電量を考えず、割合を表す数字だけで比較量を判断してしまったりと分析できた。指導事例として、①数値の表す意味(基準量・割合・比較量)をグラフから正しく読み取ること②正誤の判断を言葉、式、図などを用いて自分なりの方法で表現し、解決できることをねらいとして実践した。



自力解決での自分なりの考えを全体で交流させた。グラフを読み取り、事柄が正しい理由を言葉、式、図をもとに「根拠」をあげて説明する学習指導を中心に進めることで、グラフの基準量、比較量、割合をもとに判断し、考えることが大切であることを学び合いの中で意識させた。また、児童自身が丁寧に「ふりかえる」という資質能力を身に付ける事で、見通しや振り返りから、正しいことや間違いに気付く力を育てていくことも今後の授業改善に向けて大切であると考えた。

高学年指導助言 算数・数学の五つの表現様式と表現体系でも挙げられるように、多様な表現方法で表すことはより深い学びへとつながる。テーマをもとに創造的なコミュニケーションを図る行為である対話を授業内で行うことは大変有効な活動である。自分を俯瞰的にみることで、成長するための「気づき」を得、「思い込み」や「思考のくせ」から脱すること、発想の広がりをもとにした「創造的な考え」が生まれることにより、よりよい自力解決ができるようになる。また、ふりかえりを行うことは、変容を視覚化できメタ認知につながることから、成長を感じ、安心感や自信につながるものといえる。

◆中学校部会◆

指導助言：奈良県教育委員会事務局 学校教育課 富田 英明 先生

県数学テストの結果と考察および指導事例

平群町立平群中学校 泉谷 康介



平成28年度第3学期研究発表会で「県数学テスト結果と考察」について報告があった。その後、生徒に身に付けさせたい力として3つの力を設定し、問題文を理解する力、視覚的に捉える力、アウトプットの力を育成するための指導事例を提示した。例えば、視覚的に捉える力では、平方根の導入場面でいろいろな面積の正方形をかき、どんな面積の正方形がかけられるのかを調べる活動で、面積が2 cm²の正方形の1辺の長さについて考えていく。このような具体物で、苦手な生徒にも「やってみよう」と思わせる主体的な学びにつながる。また、つくった四角形が正方形であることを友達と一緒に考えていく中で、 $a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a+b)\sqrt{c}$ のように計算してもよいことや、 $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$ と計算してはいけないことを体験的に理解させ、深い学びを実現できる。

学ぶ意欲を高める授業をめざして ～数と式領域～

葛城市立新庄中学校 北村 貴之

奈良県教育振興大綱(平成28年3月)に平成27年度の「全国学力・学習状況調査」における学力、学習意欲、学習習慣についてのまとめが示されている。中学校数学について「教科学習が将来社会に出たときに役に立つと思う」と回答した生徒の割合が47都道府県中ワースト1位である。学習意欲は、学力の向上に大きく関わるため、生徒の学習意欲を高める授業に取り組む必要性を感じ授業研究を始めた。葛城市教育振興会数学部会で小学校の先生方と情報交換し、小学校での課題を中学校で克服する手立てを考えた。新年度の授業開きで、これからやっていけそうだという意欲と希望をもたせる活動や、ICTを活用し正の数・負の数でつまづく場面を視覚的に捉えさせる授業実践を提示した。



また、学ぶ意欲を高めるためには、「数学的な見方・考え方」を働かせながら知識・技能を習得したり、習得した知識・技能を活用して探究したりすることにより、生きて働く知識の習得が図られ、技能の習熟・熟達にもつながるとともに、より広い領域や複雑な事象を基に思考・判断・表現できる力が育成されるようにしたいと考えた。この見方・考え方は数学科の学習の中だけで働くだけでなく、大人になって生活していくにあたって重要な役割を果たすものである。学校の学びと社会を架橋しているこの見方・考え方を数学科における深い学びの鍵として、単元の中で計画的に設定した。例えば、昔から親しまれ課題学習として取り組まれている「4つの4」である。4を4つと四則計算の記号を使って負の整数をつくる授業で、一人で考えどうしても行き詰まったとしてもグループで取り組み、全員で交流したり、二人で対話したりして協働のよさを実感させた。

