

令和5年度 算数部会研究計画

1 研究主題

深い学びの実現に向けた算数科授業の在り方

－子供が数学的な見方・考え方を働かせる数学的活動の設定と展開－

2 研究主題について

(1) 主題設定の理由

本県算数部会では、令和2年度から研究主題「深い学びの実現に向けた算数科授業の在り方－子供が『数学的な見方・考え方』を自在に働かせるための教師の役割－」を設定し、次の3つの視点を手がかりに実践研究してきた。

- | |
|-------------------------------------|
| ①数学的に考える資質・能力を明確にした学習評価の充実 |
| ②子供が「数学的な見方・考え方」を自在に働かせるための数学的活動の設定 |
| ③数学的活動を充実させるための授業展開上の支援 |

とりわけ、令和3年度の小学校教育研究会算数部会研究大会の会場校であった阿南市立富岡小学校では、本研究の成果として、主体的・対話的に「数学的な見方・考え方」を働かせて問題解決に向かう子供の姿が見られたことや、数学的に考える資質・能力を明確にした学習評価の充実を図ったことが適切な支援につながったことを挙げている。また、今後の研究の展望として、子供一人一人の姿に応じた数学的活動をいかに設定するか、他者との対話の中で学びを深めるためには、いかにタブレット端末を活用するかといった問題提起がなされている。

令和3年中央教育審議会答申では、「令和の日本型学校教育」の姿を「全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現」として、未来を拓く子供の育成を目指している。そして、その有効なツールの一つとして、「GIGAスクール構想」のもと1人1台端末が整備された。算数科授業においても、この新しい文房具を有効に活用することが望まれている今だからこそ、我々教師が、改めて算数科における深い学びとは何かと常に問いをもち、子供とともに算数科授業をつくっていくことが肝要である。

このように、これまでの研究を基盤として、算数科における深い学びの実現に向けた授業の在り方を解明していく意義は大きいと考え、令和5年度の研究主題を「深い学びの実現に向けた算数科授業の在り方」と設定した。さらに、本研究で得られた成果と課題に鑑み、深い学びを実現するということは、まずもって数学的活動を、子供の発達段階に応じた活動にすること、子供の意識の流れに沿った活動にすることである。そのため、子供一人一人が数学的な見方・考え方をいかに働かせるかを、教師が明確に想定しながら数学的活動を設定し、その活動を支援しながら展開することが不可欠であることから、副主題に「子供が数学的な見方・考え方を働かせる数学的活動の設定と展開」を掲げた。

(2) 主題の捉え方

算数科における深い学びは、「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編 平成29年7月」（以降、学習指導要領解説と記す）から、次のように捉えている。

日常の事象や数学の事象について、「数学的な見方・考え方」を働かせ、数学的活動を通して、問題を解決するよりよい方法を見いだしたり、意味の理解を深めたり、概念を形成したりするなど、新たな知識・技能を見いだしたり、それらと既習の知識と統合したりして思考や態度が変容する学び

また、深い学びの鍵として「見方・考え方」を働かせることが重要になり、子供が学習や人生において「見方・考え方」を自在に働かせることができるようにすることにこそ、教師の専門性が発揮されることが求められると述べられている。このことから、深い学びの実現に向けた算数科授業の在り方として、教師がどのような役割を担い、子供一人一人が数学的な見方・考え方を働かせることができるようにするのかを追究していくことが望まれる。なお、算数科における数学的な見方・考え方については、学習指導要領解説に次のように記載されている。

□ 事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること

例えば、算数科における深い学びでは、次のように数学的な見方・考え方を働かせる子供の姿が見られる。

第2学年、かけ算の学習における $4 \times \square$ になる場面では、「かける数を変えると、いくつになるかな」という問題を常に意識した数学的活動を行う。その学習過程の様々な場面で、「基準量のいくつ分か」に着目して場面を捉え、数図ブロックや図などを用いて、 $4 \times \square$ の答えを求めようとする。そして、「かける数が1ずつ増えると、答えが4ずつ増えているよ」「だから、 4×7 は $24 + 4$ で28だ」というように、その表現を振り返って簡潔かつ的確な表現に高めながら、4の段を作っていく子供の姿が見られるであろう。さらに、「(かけられる数が)6の場合でも同じことが言えるよ」「7の場合だったら、どうなるのだろう」といった統合的・発展的な考察によって、他の段をつくる時にも、4の段と同じように数学的な見方・考え方を働かせて問題を解決していくようになる。

第6学年、資料の整理の学習における読書量を比較する場面では、「どちらのクラスの方が夏休みの間によく読書をしたと言えるのか」という問題を常に意識した数学的活動を行う。その学習過程の様々な場面で、平均の特徴と傾向に着目して、集めたデータや分析や判断の仕方、結論に誤りはなかったかを検討しようとする。そして、「平均値を求めると、1組は8.2冊で2組は8.6冊だから、2組の方が読書冊数が多いと言えるよ」「でも、2組の子は読書冊数に差があるから、柱状グラフにまとめて比べてみると、どうかな」「2組全体としてはそれほど読んでいないことがわかるよ」というように、その分析の仕方や導き出した結論は本当に妥当なものであるかを振り返って検討する子供の姿が見られるであろう。さらに、「すべて平均値だけで判断しないで、いろいろな見方で比べることが大事なんだ」「冬休みの読書量も調べてみたいな」といった統合的・発展的な考察によって、他のデータを比較するときにも、夏休みの読書量と同じように数学的な見方・考え方を働かせて問題を解決していくようになる。

このように、数学的な見方・考え方は、学習を通して成長していくものであることにも配慮し、子供の発達段階や生活経験に即して、授業において働く数学的な見方・考え方を明らかにしておく。そして、子供が数学的な見方・考え方を働かせることができたかを授業の中での具体的な子供の姿をもとに議論されたい。

3 研究の視点

子供が数学的な見方・考え方を働かせるためには、授業をする教師が、算数科の目標である数学的に考える資質・能力を明確にすることが大前提となる。そして、その資質・能力を育成するための単元計画を立て、子供の姿を的確に捉えながら学習や指導の改善に生かしていくことが重要である。子供の問題解決場面においては、子供が働かせる数学的な見方・考え方を踏まえた数学的活動を設定し、充実させていくことが教師の大きな役割である。そこで、以下の3つを研究の視点とする。

(1) 数学的に考える資質・能力を明確にした学習評価の充実

数学的に考える資質・能力を明確にするにあたっては、3つの柱「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」から、単元を見直してみるのが大事である。単元を通して、どのような資質・能力を身に付けさせたいのか、内容の系統性に留意しながら、分析・整理するということである。そして、単元の目標や本時の目標を達成した具体的な子供の姿、すなわち具体的評価規準を示すとともに、「いつ」「どのように」評価すればよいかを考えて、本単元の単元計画に位置付けていく。

さらには、子供一人一人の学習の成立を促すための評価という視点を一層重視し、教師が自らの指導のねらいに応じて授業での子供の学びを振り返り、学習や指導の改善に生かしていくことが大切である。例えば、言語活動の場において、子供の姿を具体的評価規準に照らして評価しながら、子供の姿に応じた適切な支援を行う。その後、子供が追体験することができる場を設定し、再び評価することが考えられる。

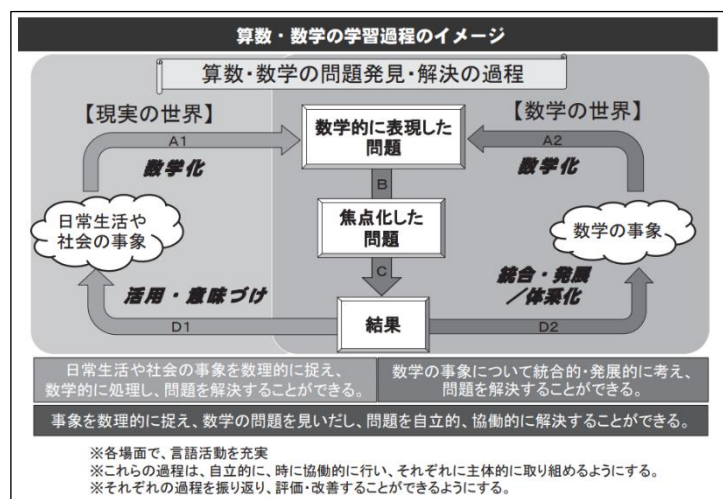
このように指導と評価の一体化を図ることにより、以下の視点を支えていく。

(2) 子供が数学的な見方・考え方を働かせる数学的活動の設定

事前に想定した、授業において子供が働かせる数学的な見方・考え方をもとに、「事象を数理的に捉えて、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行する」という数学的活動を設定する。学習指導要領解説には、数学的活動を類型化し、下学年に4つ、上学年に3つ示されているので参考にされたい。

数学的活動の設定にあたっては、「数学的に表現した問題」を解く際に、特に考えるべき未習の部分である「焦点化した問題」が、子供の主体的な問いとして表出してくることを大事にする。つまり、子供が「学習のめあて」をつかむことができるようにするということである。（右下図参照）

そのために教師が、子供にとってやってみたい、考えてみたいなど、目的意識をもつことができるよう「数学的に表現された問題」との出会いをつくったり、単元や授業の導入時に結果や方法の見通しをもつ場面をつくったりすることが考えられる。また、他者と学び合う過程においては、子供たちにとって、「話し合いたい(自己の思いや考えを話したい・他者の思いや考えを聴きたい)」という思いをもつことができるような授業展開を考える。



学習指導要領解説より引用

そして、単元の中で、数学的な見方・考え方を繰り返し働かせて、よりよい解決方法に洗練させることを通して、子供一人一人が自身の思考や態度の変容を感じられるよう、活動の組み立てにも留意したい。

(3) 数学的活動を充実させるための授業展開上の支援

子供が数学的な見方・考え方を働かせるためには、授業展開の中心に対話的な学びを据えながら、数学的活動を充実させる必要がある。算数科における対話的な学びとは、本時の目標を達成するために、考えを交流して自分の考えを広げたり深めたりするとともに、よりよい解決方法に洗練させていくことができるような学びである。

そのためには、具体物、図（絵）、言葉、数、式、表、グラフなど算数科における言語を用いて表現する場やそれらを聴く場を充実させることが欠かせない。働かせる数学的な見方・考え方に応じて、話し合いの到達点を明確にして、取り上げる考え方や話し合う視点をもっておくことが肝要である。また、よりよく解決するための考え方の比較検討ができるような板書計画や、考えを深めることができるような発問や問い返しも練っておきたい。ただし、実際の授業展開においては、自力解決での活動状況や子供一人一人の姿をよく観察して、目の前の子供に寄り添い柔軟に変更することが大切である。考えが深まらない場合は、教師も共に学ぶ仲間として話し合いに入ることも必要である。

このような授業展開上の支援を行うことにより、子供の素直な気付きが表れ、簡潔性、明瞭性、的確性などの観点から問いが生まれ、その解決を繰り返しながら学習を深められるよう導いていきたい。さらに、統合的・発展的に考察を進めていくために、問題解決の結果や過程を子供一人一人が振り返り、既習事項と関連付けて得られた結果を捉え直したり、新たな問題を見いだしたりできる場面を設定する。

4 研究の進め方

研究の進め方として、次のことに留意していきたい。研究の目的は、主題解明にある。研究の目的を達成できるよう研究構想していきたい。

本年度、鳴門市明神小学校において小学校教育研究会算数部会研究大会が開催される。それに向けて、各校・各郡市において、深い学びの実現に向けた算数科授業の在り方を目指して、子供が数学的な見方・考え方を働かせることができたか、また、そのためにはどのような数学的活動の設定と展開をすればよいかを検討できる場をもち、研究を推進していただきたい。そして、各郡市を中心にして、実践事例に基づく研究の成果や課題を明らかにしつつ、主題を解明していきたい。

引用・参考文献〔発行順〕

- 文部科学省「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編」平成29年7月
笠井健一「算数科における主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善」 初等教育資料 No.960 平成29年11月
清水美憲「算数科における数学的活動の意義」 初等教育資料 No.966 平成30年4月
笠井健一「算数科における言語活動の充実を図った授業づくり」 初等教育資料 No.980 令和元年5月
笠井健一「算数科における『見方・考え方』を働かせて資質・能力を育成する授業」 初等教育資料 No.987 令和元年9月
国立教育政策研究所「『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料（小学校 算数）」令和2年3月
笠井健一「数学的活動における焦点化した問題と数学的な見方・考え方」 初等教育資料 No.994 令和2年6月
阿南市立富岡小学校「研究のあゆみ」令和3年11月
徳島県小学校教育研究会算数部会「算数徳島」令和4年2月
笠井健一「学級全体で協働的に問題解決するために大切なこと」 初等教育資料 No.1023 令和4年8月