

算数

令和2年度 香小研算数部会新春研修会報告・・・・・・・・1

令和3年 4 第70巻 第4号

香川県小学校教育研究会算数部会
香川県算数教育研究会

令和2年度 新春研修会報告

令和3年2月13日(土)、令和2年度香川県算数教育研究会新春研修会が行われた。今回は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、Zoomを用いて、オンラインで実施した。

本年度も香川大学の松島先生が中心になって進められている「授業デザイン科研」との共催であった。研究部による次年度の研究主題の提案発表、元静岡大学教授の岡本光司先生によるご講演を行った。岡本先生からは、香算研の研究主題とも関連の深い、『子どもの「問い」を生かす算数授業と教師の授業観』という演題でご講演いただいた。以下、その概要について報告する。

《日程》

- 1 開会行事
- 2 研究部提案
令和3年度研究主題についての提案
- 3 講演
演題 『子どもの「問い」を生かす算数授業と教師の授業観』
講師 元静岡大学教授 岡本 光司先生
- 4 閉会行事

研究部提案<令和3年度 研究主題、副主題>

子どもと算数を創る

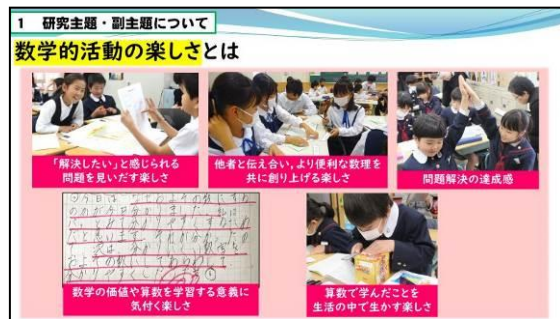
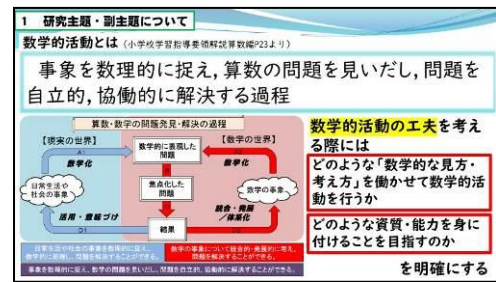
—数学的活動の楽しさを実感できる授業づくり(3年次)—

本年度は学校教育現場において多くの変化があった年である。コロナウイルス感染症の影響を受け、オンライン化が大きく進んだ。GIGAスクール構想の取組も加速し、県内ではすでに一人一台の端末が配布された学校も多い。便利なICT機器だが、それをどのように活用していくのか、また、個別最適な学びの視点で授業はどのように変わっていくのか等、課題が山積みである。しかし、どんな変化があっても、教育の場において大切なことは変わらない。算数・数学教育においては、算数を学ぶことによって、問題解決の喜びを感得し、人生をより豊かに生きていこうとする子どもたち、また、算数の学びの中で鍛えられた見方・考え方を働かせ、これからの社会を思慮深く生きていく子どもたちの育成を目指すことは不易なものである。「子どもと算数を創る」姿勢を忘れず、便利になったものを取り入れていくことが大切だと考えている。

1 研究主題・副主題について

次年度も研究主題は、「子供と算数を創る」である。これまで香算研で取り組んできた「数学的に問題発見・解決する過程を重視した授業改善」の視点や、「子ども自らの力による創造的な学び」を保障しようとする思いは不易なものだと考えたからである。

副主題は「数学的活動の楽しさを実感できる授業づくり」を継続する。学習指導要領において、算数科の目標は、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成すること」と示されており、数学的活動は、数学的な見方・考え方を働かせながら、数学的に考える資質・能力を育成する過程として重要視されている。数学的活動の工夫を考える際には、問題発見・解決の過程を意識し、どのような「数学的な見方・考え方」を働かせて数学的活動を行うか、また、どのような資質・能



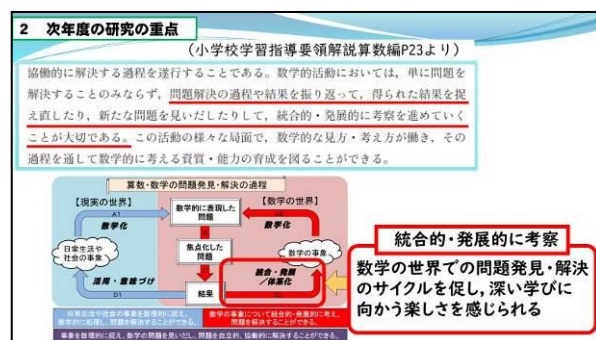
力を身に付けることを目指すのかを明確にする必要がある。

数学的活動の楽しさを実感できる授業づくりについての研究は、3年次に至る。研究部でも実践を積み重ね、学習過程の様々な場面で数学的活動の楽しさを感じる子ども達の姿を見ることができた。3年次だからこそ、その姿をさらに充実させていきたい。

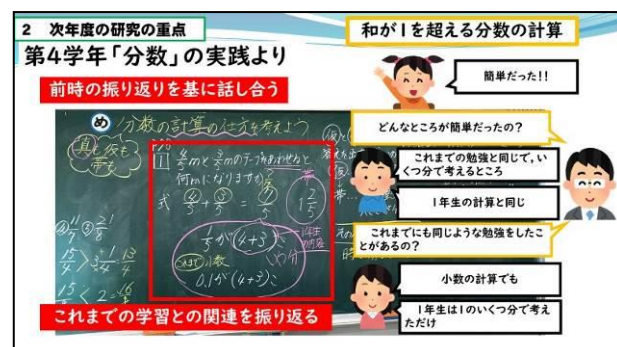
2 次年度研究の重点について

次年度も、学習過程のサイクルを意識し、子供たちの主体的な問題発見・問題解決を促すことで、さらに数学的活動の楽しさを実感できる授業づくりを目指す。そして、解決結果が得られてからの二本の矢印に着目し、授業展開の工夫を考えていく。

その際、特に、学習指導要領解説23頁にも示される、「問題解決の過程や結果を振り返って、得られた結果を捉え直したり、新たに問題を見いだしたりして、統合的・発展的に考察を進めていくこと」に着目した。なぜなら、統合的・発展的に考察することで、数学の世界での問題発見・解決のサイクルを促し、深い学びに向かう楽しさを感じられると考えたからである。



ここで、統合的・発展的に考察を深める例として、第4学年「分数」の実践を紹介する。本時は、和が1を超える同分母分数の加法および減法の計算の仕方を考える場面である。帯分数を仮分数に直す方法について学習した子供たちは、振り返りに「次は分数の計算をしたい」と書いた。これまでの数と計算領域での学習経験とつなぎ、できたことから次の問いを見いだしたのである。



本時の導入では、帯分数を仮分数に直すことができるようになったことを確認した後、学習課題について話し合った。前時の振り返りを基に話し合うことで、自分たちで「真分数も仮分数も帯分数も含めた分数の計算の仕方を考えよう」という学習課題を設定することができた。課題解決場面では、和が1を超える計算であったにも関わらず短時間で解決し、「簡単だった」と発言する子ども達の姿が見られた。「どんなところが簡単だったの?」

と問うことで、「これまでの勉強と同じでいくつ分で考えるところが簡単だった」や、「4+3だけだったら、1年生と同じだよ」という発言を促すことができた。また、「これまでも同じような勉強をし

てきたことがあるの？」と問うと、「小数の勉強でもいくつか分の考えを使ったよ」や、「1年生のときは1が単位だけ」等の発言があった。このように、問題解決後に、これまでの学習との関連を振り返ることで、統合的に考察することを促すことができるのである。

その後、仮分数と帯分数の二つの答えができることから、ある子供から「どちらで答えを出すのがいいのか」という疑問が出された。このことについて、「同じように考えた子はいるかな？」と問いかけることで、同じように疑問に思っていた子どもからその根拠が発表された。新たな問いとして取り上げ、どちらの方がよいと思うか交流した。すると、「仮分数は、分子だけ計算すればいいから、速いし、やっていることがはっきりする」や、「帯分数は、より整理されているから、大きさが分かりやすい。人に伝えるときは帯分数がいい」などと、それぞれで表現するよさを振り返りながら、目的に合った方法で答えを出せばよいことをまとめていった。このように、どちらがよりよいのかといった問いについては、既習を基に考え、子ども達自身が判断する機会を設けることが大切だと考えている。

その後、まだ帯分数の計算はしていないことから、問題場面を提示し、帯分数と真分数のたし算について解決した。答えを仮分数で求めるか、帯分数で求めるかの交流を基に、自分に合った方法を選択し、問題解決できていた。また、教師が机間巡視で見つけた1と5分の6という誤答から、焦点化して課題を提示することで、帯分数の意味について振り返ることもできた。タイムマネジメントの視点から、このように、子供の実態を基に、課題を焦点化して示すことも大切なのである。

授業後の子供達の振り返りには、「まだ数問しか解いていないのでみんながマスターしたいといえないから、次は、もっと練習をして帯分数の計算をマスターしたい」や、「小数の勉強と同じだったからとても分かりやすかった。次は分数のかけ算をやってみたい」といった記述があった。和が1をこえる分数の加法を解決することを通して、整数、小数の加法の意味や形式を拡張して捉え直せたという点で、統合がなされたと考える。

2 次年度の研究の重点

統合的に考察するとは

異なる複数の事柄をある観点から捉え、それらに共通点を見いだして一つのものとして捉え直すこと
(小学校学習指導要領解説算数編P26より)

「統合的に考察する」ことは、異なる複数の事柄をある観点から捉え、それらに共通点を見いだして一つのものとして捉え直すことであり、算数の学習で大切にすべきものである。例えば、次のような視点から発展的に考察を深める場面では、統合的に考えることが重要な役割を果たしている。

- ・2, 4, 6...から共通の性質を見いだして「偶数」という一つのものにまとめるというように集合から捉える。
- ・整数の乗法の意味や形式を、小数、分数の場合にも考えられるように拡張して捉える。
- ・乗法九九を構成する際に、1の段を加えて、九九表が完全になるように補充して捉える。

集合
拡張
補充

2 次年度の研究の重点

発展的に考察するとは

物事を固定的なもの、確定的なものと考えず、絶えず考察の範囲を広げていくことで新しい知識や理解を得ようとすること
(小学校学習指導要領解説算数編P26より)

また、算数の学習で「発展的に考察する」とは、ものごとを固定的なもの、確定的なものと考えず、絶えず考察の範囲を広げていくことで新しい知識や理解を得ようとするのである。数量や図形の性質を見いだして考察する際、既習の事項を適用すればすむ場合もあれば、新しい算数を創ることが必要な場合もある。特に、後者の場合は、新しい概念を構成したり、新しい原理や法則を見いだしたり、また、それらを適用しながら目的に合った解決が求められたりする。場合によっては、新たな知識及び技能を生み出す場合も考えられる。

統合的に考察するとは、異なる複数の事柄をある観点から捉え、それらに共通点を見いだして一つのものとして捉え直すことである。学習指導要領解説の26頁では、統合的に考察する視点として、「集合」、「拡張」、「補充」の三つが示されている。先ほどの例は、拡張の視点で統合的に考察した例と捉えることができる。研究部提案には、中島健三氏の統合の捉え方を紹介している。統合は、発展的に考察するための一つの視点として挙げられている。

また、発展的に考察するとは、「物事を固定的なもの、確定的なものと考えず、絶えず考察の範囲を広げていくことで新しい知識や理解を得ようとすること」である。研究部提案には、片桐重男氏の発展の捉え方を紹介している。

研究部では、発展と統合は並列なものではなく、発展は統合を目指して行われるものであると考えている。先ほどの例であれば、「次はかけ算をしてみたい」と書いた子供の意識がそれに当たると考えている。「分数のたし算やひき算をいくつか分の考えを用いて解決できたのであれば、分数のかけ算も同じように解決できるかもしれない」と、拡張を目指し、発展的に問いを見いだしたと捉えることができる。このよ

2 次年度の研究の重点

生活とつなぐ算数を学ぶ単元構成の工夫

学校のけが多くて保健の先生が困っている
 けを減らせるように呼びかけよう
 どこで、どんなけをしている人が多いのかな
 二つのことを一つの表に表す方法を考えよう
 調べ方や整理の仕方が分かったよ

自分の学校のけの様子について、表に整理して調べよう

日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に処理し、問題を解決することができる。

事象を数理的に捉え、数学の問題を見いだし、問題を自立的、協働的に解決することができる。

活用・意味づけ
D1

うに、算数・数学においてどのように発展的であるかを示す一つの価値観として、統合がある。

日常生活や社会の事象とつなぐ場合には、生活とつないで算数を学ぶ単元構成の工夫等が考えられる。例えば、第4学年の「資料を整理して調べよう」において、二つの観点から分類整理する方法を学ぶ学習では、単元の導入で学校生活の実態を紹介することで、「けがを減らせるように呼びかけたい」という子どもの目的意識を高めることができる。そうすることで、二次元の表に表して分析する方法を学んだ後、自分の学校のけが調べを行おうとする意識を高めることができる。このように、学んだことを生活の中で活用することもまた、数学的活動の楽しさを実感しながら、学びを深めることにつながると考えている。

以上、解決結果が得られてからの授業展開の工夫とは、教師が単元で育成したい資質・能力や、「数学的な見方・考え方」を働かせる子どもの姿を明確にした上で、学びを関連付けたり、生活とつないだりできるように働きかけを工夫することで、子どもが深い学びに向かう楽しさを実感できるようにすることである。

3 研究の具体について

次年度も、授業づくり構想シートにあるように、①単元で育成したい資質・能力を明確にする、②数学的活動において「数学的な見方・考え方」を働かせる子どもの姿を設定する、③教師の三つの手立てを工夫するといった、三点で研究を進めていく。特に、③教師の三つの手立ての中の「新たな問題へとつなぐ工夫」に重点を置きたい。

先ほどの「分数」の実践では、「新たな問題へとつなぐ工夫」について、教師の発問・助言の工夫が挙げられる。例えば、右図のような場面であれば、「どんなところが簡単だったの?」や「これまでも同じような勉強をしたことがあるの?」というように、子どもが問題解決の過程で働かせた『数学的な見方・考え方』を意識できるように問いかけることが挙げられる。教師は、本時働かせる『数学的な見方・考え方』は何であるかを明確に捉えておく必要がある。

3 研究の具体について ● 第4学年 「分数」の実践から

新たな問題へとつなぐ工夫

教師の発問・助言の工夫

- 子どもが問題解決の過程で働かせた『数学的な見方・考え方』を意識できるように問いかける

教師は、本時働かせる『数学的な見方・考え方』は何であるかを明確に捉えておく必要がある

簡単だった!!

どんなところが簡単だったの?

これまでの勉強と同じで、いくつ分で考えるところ

1年生の計算と同じ

これまでも同じような勉強をしたことがあるの?

小数の計算でも

1年生は1のいくつ分で考えただけ

他にも、「同じように考えた子はいるかな?」と、個の疑問を全体の問いとして広げられるようにしたり、「前の勉強とつないで考えたのだね」と、子どもの発言を価値付けたりすることも挙げられる。この際、補助黒板や側面掲示などで子どもが既習を確認できるようにしておくことも大切である。

第4学年「概数を使って考えよう」の実践からは、子供と単元の計画を立てることについて提案する。子供と単元の計画を立てると言っても、何もなところから学習計画を立てるのではない。教師がしっかりと教材研究し、子どもの意識に沿って単元の計画を立てた上で行うものである。本実践では、第1時に概数を用いるよさを学び、概数について学びたいことを表させた。そして、第2時の導入で、それらを補助黒板に位置づけながら、学ぶ順番を考え、なぜそう考えたのか交流した。交流では、まず、スタートとゴールを考えた。「まずは、概数の表し方を知らないといけない」や、「最後には、自分で身の回りのものから概数を作れるようになりたい。そして、概数クイズ大会をしたい」と、子供たちなりに妥当性を考えながら

3 研究の具体について ● 第4学年 「概数を使って考えよう」の実践から

教師がしっかりと教材研究をした上で

第1時の「次にしたいこと」

- 概数の表し方は?
- 本当は何人なの?
- 身の回りの数を探そう
- 概数の計算の仕方
- 自分か概数を作ろう
- 概数のふしぎを探そう
- 概数が役にたてよう!

最後に、自分で身の回りのものから概数を作れるようになりたい。そして、クイズ大会をしたい

がい数問いボード

身の回りの数を探そう

概数の計算の仕方

本当は何人なの?

概数のふしぎを探そう

既に解決していること

「はてしなく」の数をさがそう

ゴール たいこと

自分か概数を作ろう

概数が役にたてよう!

スタート

概数の表し方は?

まずは、概数の表し方を知らないといけない

課程で学ぶこと

子どもが系統性を考えながら問いを設定していけるよう支援することが大切

問いを設定していくことができた。その後、ゴールに向かう過程で学ぶことや、既に解決しているものがあることなどを話し合い、計画を立てていくのである。この際、「どうしてその順番にしたの?」など、教師は発問によって、子供が学びの系統性を考えながら問いを設定できるように支援することが大切である。

また、単元計画は、子供の実態に応じて、加筆・修正していくことが大切である。子供の問いを大切にす
るあまり、学ぶべき内容を学ばなくなることは避けなければならないと考えるからである。実態に応じて、適
切なタイミングで適切な内容を学べるよう、教師は新たな問いに向かう工夫を講じなければならない。例え
ば、四捨五入で目的とする位までの概数にする方法を知った後の適用題を工夫し、「上から〇けたの概数
ってどうやって表すのだろう」という、新たな問いを見いだせるようにする。概算の仕方を考える際に、たし算
とひき算の見積もりができるようになったことを意識させた後、次にしたいことを問うことで、積や商の見積
もり方への問いの意識を促すなどがある。このように、子どもと単元の計画を立てることで、子どもの学習
意欲が高まり、以前よりも数学的活動の楽しさを実感しながら学べるようになったと感じている。さらにすべ
ての子供が問いを見いだす楽しさを実感できるよう、問いを扱う際には、全体の問いにならないものでも、
個の追究意識が高まるように、その価値付け方に留意することが大切だと感じている。

また、子どもと創る単元計画を支えるのが、振り返りの充実である。その観点として、「できたこと・分かっ
たこと」と「次にしたいこと」を表出させることが大切だと感じている。振り返りを促す方法として、全体で学
習内容をまとめた後、学習課題についての達成度を◎、○、△の記号で示し、その理由と次にしたいことを
記述させる。理由を書く際に、分かったこと、できるようになったこと、考えを見直せたこと、考えに自信をもて
たことなどと、観点を明示することで、自分の学習過程を振り返りやすくなると考える。

3 研究の具体について ● 第4学年 「概数を使って考えよう」の実践から

新たな問題へつなぐ工夫 振り返りの充実

「できたこと・分かったこと」、「次にしたいこと」

ふ 学びの達成度

◎ ○ △

理由

- 分かったこと、できるようになったこと
- 考えを見直せたこと
- 考えに自信をもてたこと

次 次にしたいこと

めあてについての自分の学びの達成度を◎、○、△の記号で示し、その理由と次に学習したいことを記述させる。

3 研究の具体について ● 第4学年 「概数を使って考えよう」の実践から

新たな問題へつなぐ工夫 振り返りの充実

◎身のまわりのがい数についてよく分かった。時には、四捨五入をせず、切り上げや切り捨てをするときもある。切り上げの時は何円あったら足りるでしょう」という時で切り捨てのときは、たえぬ。の時というのかわかった。次は、がい数クイズをしたい。

本時の学習内容のまとめ

次にしたいこと

学級の子ども達に合った振り返りの工夫

振り返りの記述には本時の学習の成果をまとめる。例えば、「時には、四捨五入をせず、切り上げや切り捨てをするときもある」と、本時の学習の内容をまとめたり、「概数について詳しく知れたから、次は概数クイズをしたい」と、本時の学びをもとに次にしたいことを書いたりする。この振り返りの観点は子供の実態や学年の発達段階に応じて工夫する必要があるため、学級の子供達に合った振り返りの工夫を考えてほしい。

新たな問題へつなぐ工夫の手立ては、導入の工夫ともつながる。例えば、子供とつくった学習計画は、導入の際に、これまでの単元の流れや、問いの意識を視覚的に捉える手立てとなる。併せて、これまでの学習内容もまとめておくことで、主体的に学習課題を設定できるようになり、問いを見いだす楽しさを実感できるようになると考えている。

また、振り返りで「できたこと・分かったこと」を意識できるようにするためには、適切な問題解決がなされなければならない。交流の工夫として、対話を促す活動や教具、発問の工夫が必要である。「概数を使って考えよう」の実践では、右図のような四捨五入、切り上げ、切り捨てといった選択した処理の仕方を色分けしたカードに記入し、カードを見せながら交流することで、処理の仕方や式の共通点や相違点に気づきながら、どの考えが問題場面に合った適切な処理になるかを考えていけるようにした。これは一例だが、教師は、その時間に大切な数学的な考え方は何なのかを考え、子供の問題解決の意識に沿って考えを焦点化できるよう活動や教具を工夫することで、対話の活性化を促すと共に、問題解決の時間を短縮することができる。このことが、より便利な数理を共に創り上げる楽しさや、問題解決の達成感につながるはずである。

3 研究の具体について ● 第4学年 「概数を使って考えよう」の実践から

交流の工夫 対話を促す活動や教具、発問の工夫

その時間に大切な数学的な考え方は何なのか考え、それを焦点化できるよう工夫する 例：【概数シート】

対話の活性化を促す 問題解決の時間を短縮


処理方法、切り捨て、切り上げといった選択した処理の仕方を色分けしたカードに記入する。カードを見せながら交流することで、処理の仕方や式の共通点や相違点に気づきながら、どの考えが問題場面に合った適切な処理になるかを考えていく。

3 研究の具体について

新たな問題へつなぐ工夫

- 適用題を解決する
- これまでの学習との関連を図る
- 発展の可能性を探る
- 生活場面の適用
- 自己の伸びを実感できる振り返り

導入の工夫 **交流の工夫**



今回提案した新たな問題へつなぐ工夫については、研究部提案に例示しているものに準拠して行ったものである。新たな問題へつなぐ工夫を充実させることは、導入の工夫や交流の工夫にもつながる。それぞれの手立てを関連づけることで、よりよい数学的活動の楽しさを実感できる授業づくりを実現させるだろう。

話は変わるが、ICTの活用について、大切なのはICTのよいところを積極的に取り入れていくことだと考えてい

る。デジタル教材やAIドリルでは学べないものを授業で学ぶことが大切なのである。算数教育の不易な部分にそれはあると捉え、数学的活動の楽しさを実感できる授業づくりを実現させるために、共に実践を積み重ねてほしい。