

# よりよい算数科授業づくり

脇 坂 郁 文〔鹿児島大学教育学部附属教育実践総合センター〕

## Make a better arithmetic classes

WAKISAKA Ikufumi

キーワード：自分の授業スタイル、授業の工夫・改善、子どもの素朴な疑問、客観的な数学的価値

### 1 はじめに

筆者は教職に就いて今年で30年になる。この間、算数科を中心に実践研究を行い、授業の目標・内容・方法論や具体的な指導方法などについて学んできた。幸い、先生方の授業を参観する機会もあり、先生方の授業観や指導観についても知ることができた。先生方は常にすべての子どもたちが「わかる・できる」ようになることを目指して、子どもたちが興味をもって取り組めるような教材や教具を準備したり、算数的活動を設定したりしながら日々授業の工夫・改善に努めている。

また、本年度7月30・31日に開催された「九州算数・数学教育研究会」においては、子どもたちが対話や学び合いなど、主体的に学習に取り組むことをとおして、思考力・判断力・表現力を育てることに視点をあてた研究発表が数多くあり、これからの算数・数学教育の研究の方向性を垣間見ることができた。

これらのことから、先生方は、学習指導要領総則における『教育課程編成の一般方針』で示されているとおり「・・・(略) 基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力その他の能力をはぐくむとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い・・・(略)」を目標にして実践や研究を行っていることが感じとれる。

そこで、『子どもの考えを生かした、よりよい授業づくり』について、これまでの筆者の実践をもとに、事例も交えながら考えを述べていきたい。

### 2 よりよい授業づくりのために

#### (1) 自分が目指す授業

「わかる・できる」授業を行いたいと考えるのは、子どもたちの成長を日々願っている教師にとっては当然のことで、子どもの喜びが教師の喜びに変わる幸せを感じている教師ならなおさらである。いかにして、子ども一人一人に「わかる・できる」喜びを味わわせるのか、教師は、よりよい授業づくりを日々追究し続けている。

さて、「よい授業」、「わるい授業」の視点で筆者なりに、これまでの授業実践を振り返ったとき、次のように考える。

「よい授業とは」……子ども一人一人が自分の思いや考えを表出し合う中で生き生きと学習に取り組む、「わかる・できる」喜びを味わいながら新たな課題に取り組む授業。

「わるい授業とは」……学ぶ喜びや楽しさが感じられず、子どもの主体性が見られない授業。

このように考えると、「わるい授業」は、授業と呼べるものなのか。「わるい授業」は存在しないものではないか。「わるい授業」が存在しないのなら、「よい授業」も存在すらしなものとなる。つまり、「よい授業」と考えていたものは、自分が日々実践している、または、自分が理想とする「授業」ということになる。

「よりよい授業づくり」という言葉はよく聞かすが、「よい授業づくり」や「わるい授業」という言葉は、あまり聞かない気がする。

## (2) よりよい授業

よりよい授業のイメージを図に表すと図1のとおりであると考える。

【図1】

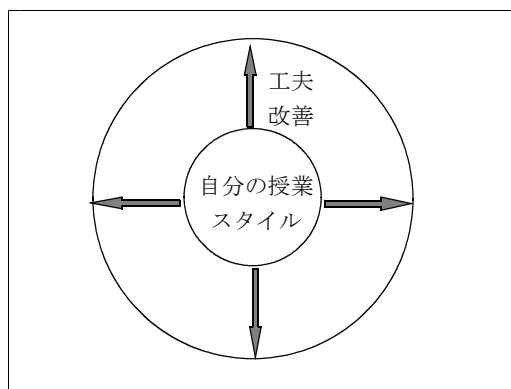


図1は、自分の授業スタイルに工夫・改善を加えながら、さらに高まった授業づくりを行っていくことを表している。ここで、大切なことは、「どのようにして自分の授業スタイルをつくるのか」、「どのようにして工夫・改善を行うのか」である。ここで言う「授業スタイル」とは、「指導過程の在り方」、「学習活動の在り方」、「教師の働きかけ」等、自分が行うどの授業でも共通している指導方法であると考えている。

ア 自分の授業スタイルをつくるために

### (7) 「観て学ぶ」(参観)

研究先進校などの公開授業を多く参観し、学習過程や教師の働きかけ等を学ぶことが大切であると考える。その時、「学習指導要領等に掲げてある思考力・判断力・表現力をどのようにして培っているか」「子どもたちが主体的に活動するためにどんな工夫をしているか」など、自分が行いたい授業の視点から参観することが重要であると考える。

### (4) 「やって学ぶ」(体験)

研究先進校などで素晴らしいと感じた授業を自分の学級や学校で実施し、再現することが大切であると考える。その時、授業をビデオに収め見直したり、同僚や先輩、管理職の先生方に参観してもらい

アドバイスをもらったりしながら授業づくりを行うことが重要であると考える。

このようにしてつくった授業スタイルが、さらなる授業改善に生かされていく。

### イ 自分の授業を工夫・改善するために

自分の授業スタイルが自分自身の中でイメージできるようになると、他者の授業と自分の授業との共通点や相違点が見えてくるようになるものと考えられる。つまり、共通点は自分の授業スタイルに自信をもつことになり、相違点は自分の授業スタイルを工夫・改善する視点となり得る。ここで、留意すべきことは、自分のスタイルのフィルターで他者の授業を参観すると、批判的にみてしまう恐れがあることである。正しく判断するためには、子どもたちの様子のフィルターをとおすことが大切であると考えられる。

### (7) 他者の授業スタイルとの比較

「課題提示の仕方」、「学習問題の設定の仕方」、「学習活動の在り方」、「問題意識のもたせ方」、「発問の仕方」等、いろいろな視点から自分と他者の授業スタイルを比較することになるが、自分の授業改善に生かすためには、他者の授業のねらいや意図を十分理解しておく必要があるものと考えられる。

### (4) 子どもの実態による検討

他者の授業スタイルを自分の授業の工夫・改善に取り入れるかどうかの判断は、子どもたちをよく観察して行うべきだと考える。たとえ、自分と違った指導方法に出会って新鮮味を感じたにしても、子どもたちに高まりがみられていなければ、授業の工夫・改善の参考にはならないであろう。

そこで、筆者は、「九州算数・数学教育研究会」で公開授業を行う先生方を対象にした講話(平成25年6月15日実施)の中で、これまで述べてきたことを基本的な考え方として「算数の授業づくり」について提言した。以下、当日の講話を具体的に述べていくことにする。

### 3 「算数の授業づくり」の講話の実際

当日は、60分の講話を以下に示す4枚のシートを用いて行った。

<シート1>

授業で

すべての子どもを高める

<シート2>

高まりの姿の明確化

これを高まりと捉えるのか

・いろいろな方法で解決できた。

・分からない子に教えた。

・ちょっとしたヒントで解決できた。

・グループ活動で説明した。

・はじめから正解していた子が、最後まで正解した。

<シート3>

授業導入（学習課題提示後）は

子どもの本来の姿（実態）を表出させる。

子どもの姿、3つのパターン

①正解である

②解答したが違っている

③分からない

➡

学習問題  
(めあて)  
の設定

<シート4>

授業の展開では、

みんなが高まる、教材(学習具)や手だて、発問等、働きかけを行う

①みんなが解決できる学習具の準備

<机間指導において>

②解決の方法の確認と発表の順序の構想

③高めるための着目点と発問の設定

授業の終末では、

④一人一人の高まりの評価

まず、<シート1>と<シート2>を用いて、次のように語った。

「授業」は、45分間ですべての子どもたちが変容することが大原則です。分かっている子も分かっていない子も、できる子もできない子も・・・。

はじめに提示した課題を解ける子どもがいますよね。その子は45分間後に高まりが見られましたか。

「できる子にはいろいろな方法で解かせました。」「できない子に教えてもらいました。」と言われる方がおられるかも知れませんが、それを子どもの高まりと考えますか？

その子は、授業する前から他の方法で解けていたかもしれない・・・。

分からない子にはヒントを与え解決させた。これを高まりと考えますか。ちょっとしたヒントぐらいで解ける子どもは、もともと力があつたとは考えられませんか。

45分間ですべての子どもたちが高まる授業はそう簡単にはできない。でもしなければならぬ。九数教の授業であるならば・・・。ちょっとプレッシャーをかけすぎましたか。

先に、筆者は、授業参観をする機会があると述べたが<シート1><シート2>では授業を参観して疑問に思っていたことを語らせてもらった。それは、子どもの実態をしっかり把握し、できる子どもをもっと伸ばしてあげたいという思いからである。

次に、〈シート3〉を用いて、次のように語った。

全員が高まる授業を創造するためには、実態把握が重要です。先生方は、児童案づくりに実態調査は欠かせないことでしょうか。大事です。しかし、全員が高まる授業を創造するためには、授業の中における子どもの実態がとても重要になります。

課題を提示しますよね。その時、教師はどんな発問をしますか。「これまでとどこが違いますか」などと発問しますか。この発問のねらいはいったい何なんのでしょうか？

違いを見つけて、昨日はくる上がりのない計算をしたので、「今日は繰り上がりのある計算の方法を考えよう」と問いかけるためですか？

おかしいと思いませんか、本時の学習をする前に、今日の学習が「繰り上がりのある計算」を学習することだと分かっているということは、もうすでに繰り上がりの計算が存在することを全員が知っていた？ということですか。

また、子どもたちが課題を追究する前に「どんな方法で解けると思いますか」など、教師が発問することは、子どもたちのレディネスをそろえるためでしょうか。レディネスがそろっていると授業がしやすいからですか。また、見通しがもてない子どもに方法を示すためですか。

しかし、その時点で、その子本来の実態ではなくなっているとは思いませんか。

課題を提示されたときに、課題が解ける子や解いたけど違っている子、どうすればいいか全く分からない子、学級には様々存在するのではないのでしょうか？

それらが表出されてこそ、それぞれの子ども本来の姿ではないのでしょうか。(教師も子ども自身も)

そのことを教師は把握して学習をスタートさせることが大切ではないのでしょうか。

そのためには、課題を提示したら自力解決をさせることが肝心ではないのでしょうか。

ただし、時間をたっぷりとって解決させないように気を付けなければなりません。これは、あくまでも、子ども自身と教師が今このときの実態に気づき、学習課題(問題)を焦点化していくとともに、解ける子、解いたけど違っている子、どうすればいいか全く分からない子、それぞれをどのようにして高めていくかの方策を教師が見出していく大事な時なのです。

最後に、〈シート4〉では、一人一人の子どもを高めるために、教師が心がけておくべきことを語り、まとめとした。

以上が、「算数科の授業づくり」について算数科を中心に研究を進めている先生方に対して話した内容であるが、「子どもの高まりをどのように解釈するのか」、「子どもの本来の姿を生かした授業とは」を中心に話をしたので、算数科に限らず、一般的な授業論になってしまったが、当日は、この話をもとに公開授業の指導案検討がなされ、授業づくりの視点として参考にさせていただいたと考えている。

#### 4 子どもの実態調査の生かし方

「よりよい授業づくり」を目指すためには、授業の工夫・改善が必要であり、子どもたちが高まっていなければ授業の工夫・改善とは認めることはできないことや授業の工夫・改善の評価は、子どもの反応、様子から判断されるものであることをこれまで述べてきた。

そこで、ここでは、実態調査のねらいと授業の工夫・改善のために重視すべき実態調査について、平成25年8月2日に、奄美市で実施した「教員免許状更新講習会」において一部分であるが、受講生に語ったことにふれながら、子どもの実態を生かした授業づくりについて述べていくことにする。

##### (1) 実態調査の機会とねらい

授業づくりのために行う実態調査の機会には、「授業前」、「授業後」、「授業中」があると考え。

また、それぞれの実態調査にはねらいがあり、「授業前」の調査は指導過程(流れ)や

学習活動に係る教材の選定、教具の準備及び発問計画や板書計画を作成するなど、授業の構想を練るために行うものである。また、「授業後」の調査は、子どもたちの学習への理解度や定着度など子どもたちの学力の状況を把握するとともに、教師の指導方法を振り返り、次時の授業の工夫・改善に努めるために行うものである。この「授業前」「授業後」の実態把握は、あくまでも教師の立場が中心であり、特に授業後の調査で、子どもに学力が付いていないという結果が出たとしても、その1時間は取り戻せないのである。

## (2) 授業づくりで大切な実態把握

一人一人の子どもを高める授業をつくるためには、「授業中」の子どもの実態をしっかり把握し、授業を実施しながら授業の工夫・改善に努めることが重要であると考え。

したがって、「授業中」による実態把握は、課題に対する子ども一人一人の解決の方法や考え方を捉え、何に注目させ、それらをどのように関連づけていけばすべての子どもに高まりが見られるのかを瞬時に考え、授業を組み立てていくために行うものである。これが、一人一人の子どもを高めるために、教師に求められる働きかけであると考え。

次の〈シート5〉は、平成25年8月2日に、奄美市で実施した「教員免許状更新講習会」において受講者へ示したものである。

### 〈シート5〉

**実態調査のねらい**

授業前・・・

指導過程(流れ)や教材の構築

授業後・・・

授業の工夫・改善

授業中・・・

すべての子どもを高める授業づくりのために行う。

また、先に〈シート3〉で示したが、授業中(開始直後)の子どもの本来の姿を生かし

た学習問題の設定の仕方を本講習会で具体的に説明した。それが、〈シート6〉である。

### 〈シート6〉(〈シート3〉の具体例)

**子どもの姿、3つのパターンの例**

84個のあめを21人で同じ数ずつ分けると、一人分は何個になりますか。

①正解である

➡

4個

②解答したが違っている

➡

44個

③分からない

〈学習問題〉

一人分は、4個でいいのかな？

これは、「84個のあめを21人で同じ数ずつ分けると、一人分は何個になりますか」という課題である。これまでに子どもたちは、2けた÷1けたの計算は学習してきているが、2けた÷2けたの場面は初めて出会うものである。未履修の問題を見通しもヒントも示さず取り組ませることで、子ども本来の素直な考えが表出される。

習っていないので「分かりません」は、当然のことである。位ごとに計算した2けた÷1けたの計算の方法を使って「44」と考えることも当然である。また、習っていないができる子どもも当然いる。「4」と正解が出ても何らおかしくはない。

これらは、子ども本来の姿から表出された素直な考えであり、「これまでとどこが違いますか」「どんな方法で解けると思いますか」など、大人(教師)が関わり、方向付けられた考えではない。

このように、子ども本来の素直な考えが表出されることで、「分からない」と言っていた子どもは、「44」と「4」のいったいどちらだろうかと考えたり、位ごとに計算しているから「44」だろうと予想したり、また、「一人に44個はあまりにも多すぎる」と言われ、混乱したりしながら、だったら「4」になるかもしれないなどといった見通しをもち「いったいいくらだろう」「はっきりさせた

い」という追究意欲のもと、課題解決に取り組むのである。

しかし、教師は「分からない」「できない」と考えている子どもたちに少しでも助けになるように、追究させる前に、これまでの違いを聞いたり、どんな方法で解決できそうかを訊ねたりしてしまう。これでは、子ども本来の疑問は生み出されないであろう。

## 5 算数科教育におけるよりよい授業づくり

算数教育は、主観的論理や知識を客観的論理や知識へ高めていくことが大切であると筆者は考えている。なぜならば、現在の算数・数学の内容は、説得や納得を繰り返し、皆が認めたものが残されてきたという認識からである。

つまり、算数・数学の内容は、主観的論理や知識が客観的論理や知識へ高められたものであると考えられる。

算数科学習においては、子ども一人一人が主体的活動をとおす中で主観的論理や知識が形成され、他者との相互作用により、客観的論理や知識へ高められるものであると考える。

よって、算数科学習における課題解決の過程においては、はじめに、その子なりの解決の方法や数学的な考え方が表出され、それらをお互いに磨き合い・高め合いながら、皆が納得した解決方法や数学的な考え方へとまとめられていくことになると思う。

このことは、先にも述べたが、授業中における子ども本来の素朴な疑問や考えを大切にした授業づくりそのものであり、算数科授業が目指しているものであると考える。

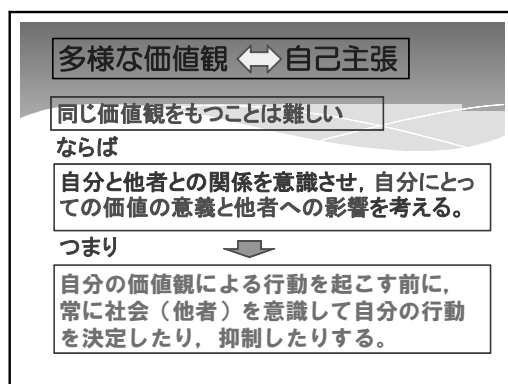
## 6 『算数科教育におけるよりよい授業づくり』の講話

筆者は、平成25年8月6日に鹿児島大学教育学部附属小学校で実施した「教員免許状更新講習会『算数を共に創り出す楽しさを味わう授業づくり』」において、『算数科教育におけるよりよい授業づくり』について講話を行った。以下、当日の講話の内容について紹介したい。

### (1) 客観的価値の追究

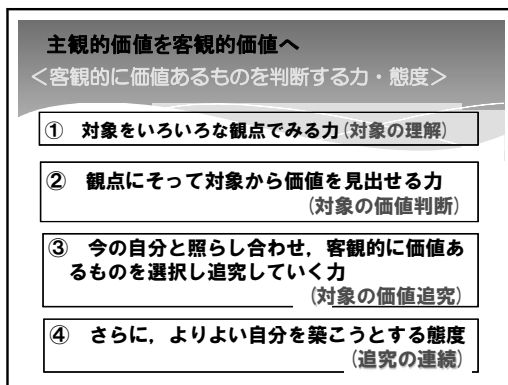
〈シート7〉では、価値観の多様性から生み出される課題と自己の価値による行動を他者への影響から判断することの重要性について話をした。一人一人の行動は、無意識に他者へ何らかの影響を及ぼしており、「人に迷惑をかけない教育」から「人に迷惑をかけている自分に気づく教育」への転換の話をした。

〈シート7〉



〈シート8〉では、客観的に価値あるものを判断するために必要な力や態度について説明し、子ども一人一人に培いたい力と態度として、授業を構成する大事な視点になることを話した。これは、多様な見方・考え方のもと多様な価値を見出し、他者への影響を考えながら価値決定後、行動し、自分を振り返りながら行動し続ける大切さを話したものである。

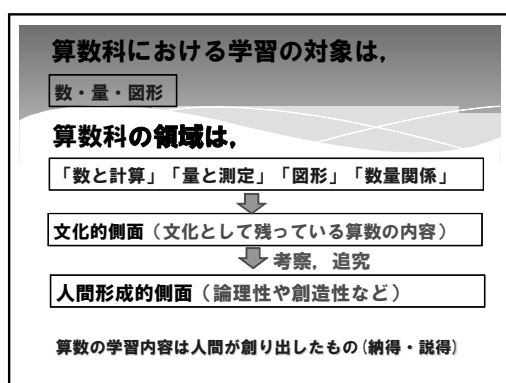
〈シート8〉



## (2) 算数科における客観的価値の追究

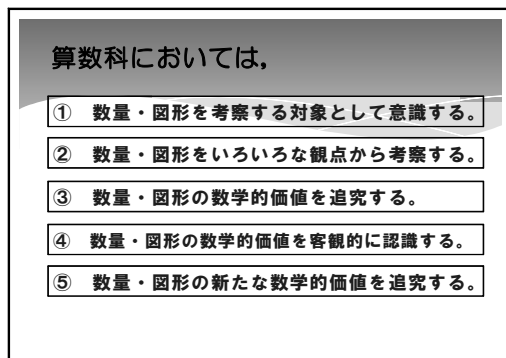
＜シート9＞では、算数科では、数・量・図形を対象にしながら学習する中で、数概念、量概念、図形概念等の文化的側面と、事象を論理的に考えたり創造的に捉えたりする人間形成的側面があることや算数の学習内容は、納得と説得を繰り返して人間が創り出したものであるから、子どもたちにも学び合わせることで算数を創り出すことは可能であり、それがより客観的な価値になることを説明した。

＜シート9＞



＜シート10＞は、算数科において客観的に価値あるものを判断する力や態度を育てるための活動を示したものである。抽象的な数や記号を扱う算数においては、シート10の①で示すとおり、対象として意識させることは大切である。

＜シート10＞

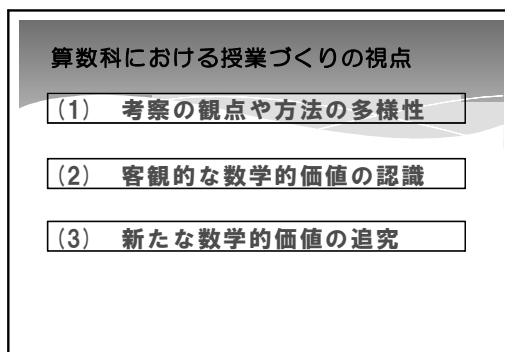


## (3) 算数科における授業づくりの視点

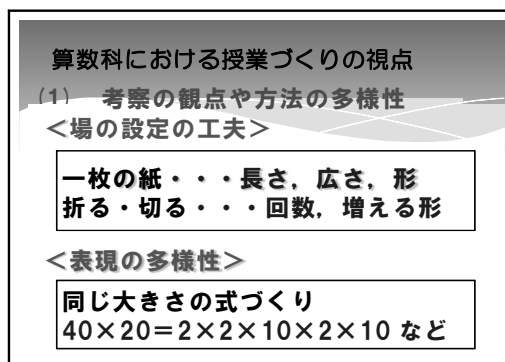
＜シート11＞では、子ども自らが考察の対象とした数量・図形の数学的価値を追究し、お互いの考察の観点や方法に共通点や相違点を見出していきながら、より客観的な数学的価値へと高めるために、算数科における授業づくりの視点(1)～(3)を示し、＜シート12＞～＜シート14＞を用いて、具体的に説明した。

数学的価値とは、＜シート9＞で述べた「文化として残っている算数の内容」と「論理性や創造性など」のことであると考える。

＜シート11＞



＜シート12＞

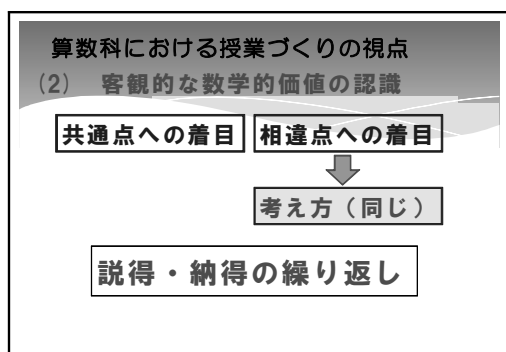


＜シート12＞は、子どもたちが、考察の観点や方法を多様にもつためには、教師が提示する算数の課題(場)にどれだけの数学的観点が存在しているかに関わっていることを説明するために示したものである。

具体例として、身近にある紙一枚の中に

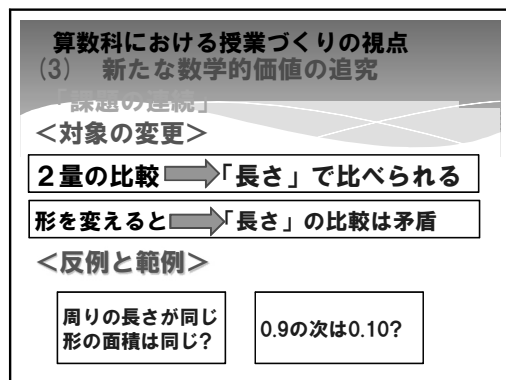
は、長さ、広さ、形など数学的観点が多様に存在していることや切ったり折ったりすることで回数と増える形との関係という観点も生まれること、 $40 \times 20$ は、 $8 \times 5 \times 4 \times 5$ や $2 \times 2 \times 10 \times 2 \times 10$ など、同じ観点でも表現の方法が変わると多様になることを示した。

#### <シート13>



<シート13>では、子ども一人一人の数学的価値をより客観的な数学的価値に高めるためには、お互いの数学的価値の共通点や相違点に着目させることが大切であることを述べた。中でも、解決の方法の違いを相違点と感じている子どもに、解決の方法は違っても考え方は同じものがあると気づかせていくことは、より客観的な数学的価値に高める大切な方法であると考えた。

#### <シート14>



数学的価値の追究が連続的に行われると、算数の内容への理解や数学的な考え方が深まったり広がったりするものであるとの考え

から<シート14>を示したものである。

これは、対象を変更することと反例や範例を提示することで、課題の連続が図られるものとする。

例えば、長さの大小比較の方法を広さ比べで用いると矛盾が生じることで、新たな課題が生まれる。また、正三角形や正方形を「同じ長さの直線で囲まれた形」として認識していたことが、正五角形では形が決まらずに、新しく定義づけなければならないことや十進位取りの原理を用いれば、無限の小数で表すことができる。これらの活動は、さらに客観的な数学的価値を追究しようとする意識をもたせたり、より客観的な数学的価値へと高めたりすることにつながると考える。

## 7 おわりに

算数科におけるよりよい授業づくりを目指して基本的な考え方とそれにもとづく実際（講話）について述べさせていただいた。

授業の始まりと終わりの子どもの様子を比べて、すべての子どもたちに高まりが見られるのが授業であると筆者は考えている。

算数科においては、子ども一人一人の数学的価値（算数の内容、数学的な考え方）が、他者との相互作用により、より客観的な数学的価値になっていくことを子ども一人一人の高まりの姿と考えている。このような視点に立った授業が展開され、一人一人の子どもたちが楽しさや喜びを味わいながら主体的に学習に取り組み、基礎的・基本的知識・理解や思考力・判断力・表現力を身に付け、それらを生活や学習に生かすことができるようになることを期待している。

### 【参考・引用文献】

- 「小学校学習指導要領」平成20年7月文部科学省
- 「第67回九州算数・数学教育研究会(鹿児島大会)研究集録」平成25年7月
- 「課題を構成する算数科授業づくり」平成9年広島大学附属小学校研究紀要
- 「課題を構成する力を育てる算数科授業づくり」平成12年広島大学附属小学校研究紀要