

4. 算 数 科 論 文

夢や目標をもち、共にみがき高め合う子どもの育成Ⅱ

算数を共に創り出す楽しさを味わう子どもの育成 ～表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラムの創造～



I 研究の目的	49
1 研究の背景	49
2 研究の方向	49
II 研究内容	50
1 算数を共に創り出す楽しさを味わう子どもとは	50
2 表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラムの創造の基本的な考え方	50
3 表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラムの全体構想	52
(1) 内容の構造化	52
(2) 活用する場を意識し、二学期制の特長を踏まえた題材配列	53
(3) 言語、体験活動の充実を図る算数的活動の設定	53
(4) 他の教育活動との関連	53
4 表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラムの具体化	54
(1) 題材配列の具体化	54
(2) 発揮される活用する力の想定とそのために必要な算数的活動の設定	54
(3) 言語、体験活動の充実を図る算数的活動の具体化	55
(4) 他の教育活動との関連の具体化	56
III 研究の実際	57
1 実践の立場	57
2 第6学年年間指導計画	57
3 第6学年題材「拡大図と縮図」における実践結果と考察	58
IV 研究の成果と課題	60
1 研究の成果	60
2 研究の課題	60

【学校教育目標】

夢や目標をもち、共にみがき高め合う子どもの育成 【校訓】 まことの子・ちからの子・のぞみの子

【目指す子ども像】

(知) 互いの考えに学び合う子ども

(徳) 心と心がひびき合う子ども

(体) 心と体をきたえ合う子ども

【本校の主な教育課題】

確かな学力の面から

○論理的な思考 ○伝え合う方法の習得
○学ぶ喜びや楽しさの実感

豊かな心の面から

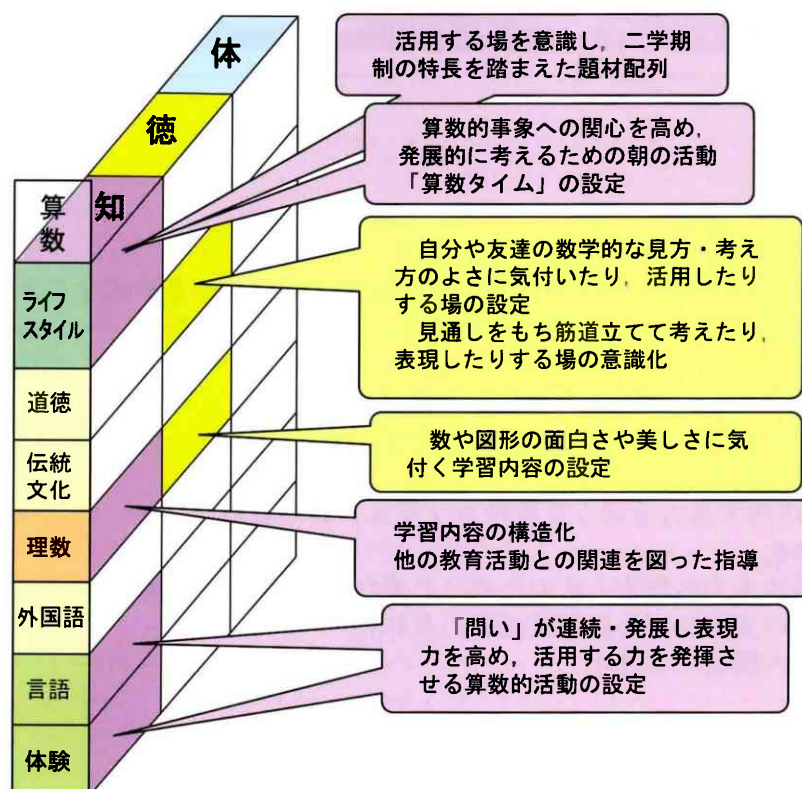
○人間関係(他者意識) ○自己の発揮の仕方
○多様な体験

健やかな体の面から

○基礎体力 ○生活習慣 ○健康・安全

【確かな学力、豊かな心、健やかな体を調和的にはぐくむカリキュラム】

		確かな学力をはぐくむ観点(知)												
		国語	社会	算数	理科	生活	音楽	図工	家庭	体育	道徳	外国活動	総合	特活
カリキュラム創造の視点	枠組	学校のライフスタイルの見直し												
	内容	道徳教育の充実												
		伝統や文化に関する教育の充実												
		理数教育の充実												
		外国語教育の充実												
	方法	言語活動の充実												
		体験活動の充実												



I 研究の目的

1 研究の背景

21世紀は知識基盤社会と言われ、知識・技能をどれだけ身に付けたかということだけではなく、身に付けた知識・技能で新しいものを創り出せる力が求められている。また、国際化により、様々な文化をもつ人々が共生する社会となった。その中では自分や自分が育った文化の独自性を意識し、それを異なる文化背景をもつ人に伝えていくこと、また、異質なものを相互に受け入れていく寛容性が求められている。

本校では昨年度、学習指導要領の改訂に伴い、学校教育目標「夢や目標をもち、共にみがき高め合う子どもの育成」を設定した。また、算数科でも「算数的活動の充実や表現力の育成、活用することの重視」等の改訂の基本方針から「概念形成を踏まえた内容の構造化」を図ること、「子どもの『問い』が連続・発展する算数的活動」を設定することが大切であると考え、実践を行った。その結果、教師自身が子どもの何気ないつぶやきなどの表現に対して、学習内容との関連性に気付き、学習に広がりや深まりをもたせられたなどの成果があった。しかし、その一方で、一人一人の表現力や活用する力が、学び合いの中で十分に発揮され、新しい知識・技能、見方・考え方を共に創り出そうとする態度が養われたかということには課題が残った。

2 研究の方向

今年度は時代の要請やこれまでの研究を踏まえるとともに、学校教育目標の具現化を図る上で算数科が担う「目指す子ども像」を設定し、そこに迫るカリキュラムを創造する必要がある。

そこで、学校教育目標と算数科との関連を次のようにとらえた。

算数科には、これまでの数量や図形と異なる問題場面に出会っても、既習の知識・技能や見方・考え方を活用すれば解決できる、系統性の強い教科としての特性がある。そこで、子ども自ら活用する力を発揮し、課題を解決できるならば、そのことが達成感や算数を学ぶ価値の実感につながるとともに、学ぶ意欲を高め、学び続ける態度を身に付けることになると考える。つまり、子どもに活用する力を培うことは、よりよい自分に近づこうと自ら努力する「夢や目標をもつ姿」につながるととらえた。

また、学習の中で表出する、何気ないつぶやきも含めた子どもの考えには、価値付けるべきよさがある。そのよさを全体で共有する中で、友達に認めてもらえたり、新しいことに気付いたりしながら何かを創り出したことは、一つの感動体験となる。そして、その体験の積み重ねによって、自分も周りによい影響を与えたいと思うようになるとともに、よりよい自分を目指し、互いに協力しながら高め合おうとする態度が身に付くのである。つまり、友達との学び合いの中で互いの見方・考え方のよさから既習内容との関連性に気付き、算数についての新たな知識・技能や見方・考え方を創り出すことを大切にすることで、子どもたちは知識・技能を習得し、見方・考え方を高めることはもちろん、学ぶ価値を実感しながら自ら創り出す楽しさを味わうのである。ひいては自ら学び続ける態度を身に付けることにもなると考える。したがって、算数についての新しい知識・技能や見方・考え方を共に創り出し、その楽しさを味わう子どもを育成することは「共にみがき高め合う子どもを育成する」ことにつながるととらえた。

以上のことから、研究主題及び副題を次のように設定し、研究を進めることにした。

算数を共に創り出す楽しさを味わう子どもの育成
～表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラムの創造～

Ⅱ 研究内容

1 算数を共に創り出す楽しさを味わう子どもとは

算数を共に創り出す楽しさを味わう子どもを次のようにとらえた。

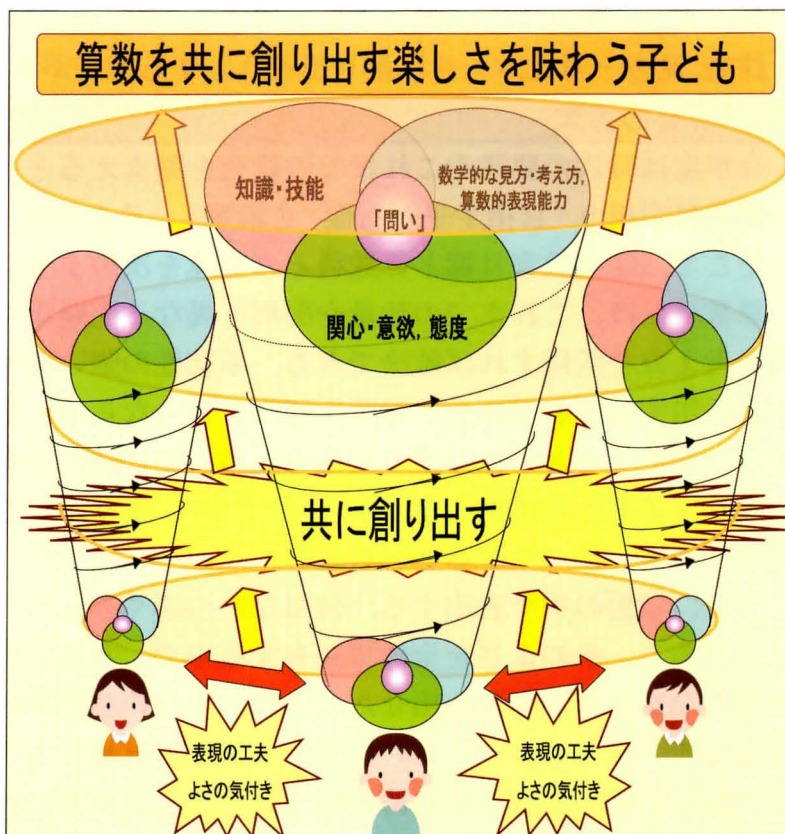
出会った算数的事象から「問い」をもち、これまで身に付けた知識・技能、見方・考え方を駆使しながら粘り強く考え、その結果、生み出された自分の考えが伝わるように表現を工夫したり、友達の見方・考え方のよさに気付いたりしながら、新たな知識・技能や見方・考え方を創り出そうとし続ける子ども。

「問い」をもつことは算数的活動の原動力となる。その「問い」に対して、粘り強く主体的に取り組む子どもは、基礎的・基本的な知識・技能や見方・考え方を駆使して考えれば解決できることを経験しており、そのことで得られる達成感や学ぶ価値を感じている子どもである。

また、自分の考えが伝わるように表現を工夫したり、友達の見方・考え方のよさに気付くことができる子どもは基礎的・基本的な知識・技能を身に付けているとともに、学習内容の本質をとらえることができ、見方・考え方や算数的表現能力の高まった子どもと言える。

さらに、新たな知識・技能、見方・考え方を創り出そうとし続ける子どもは、共に考えを伝え合う中で、新たな知識・技能を習得し、見方・考え方を高めることができる楽しさや、学んだことを他に適用できる楽しさ、発展的に考えることで新たな「問い」を見出す楽しさなど、共に創り出す楽しさを味わっている子どもであると言える。そして、自ら学ぶ態度を身に付けた子どもであると言える。

したがって、図1のような子どもを育成することは、算数科において培いたい三つの力をバランスよく身に付けるだけでなく、学校教育目標の具現化につながるとともに、知識基盤社会や多文化共生社会の中で、たくましく生き抜く力、つまり「生きる力」を育成することになると考える。



【図1 算数を共に創り出す楽しさを味わう子ども】

2 表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラムの創造の基本的な考え方

「算数を共に創り出す楽しさを味わう子ども」を育成するためには、自分の考えを作ったり、分かりやすく伝えたりする中で表現力を高め、学習課題や友達の表現から既習の知識・技能や見方・考え方をつなげたり、つかったり、さらにはひろげたりする力、つまり、活用する力が重要であると考えられる。

そこで、1で明らかにした目指す子ども像に迫るために、「表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラム」を創造していくことにした。

算数科における表現力とは、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、自分の考えを表したり、説明したりする能力のことである。そして、表現する際、既習の知識・技能や見方・考え方が根拠となる。例えば、5年生題材「図形の角」で四角形の内角の和を求める際、四角形を既習の図形（三角形）に分割すれば「既習の図形（三角形）の和」を使って説明できる。そして、この方法は多角形の角の数が増えても内角の和を説明する際の根拠となる。したがって、子どもの表現力を引き出すためには、教師自身が表出されるべき知識・技能や見方・考え方について題材内や題材間で構造化しておく必要がある。

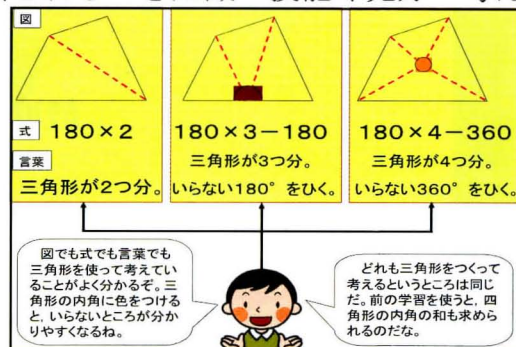
また、「表現力を高める」とは、これまで身に付けた見方・考え方を整理して作り出された考えの上に、新たな見方・考え方が加わり、それらを改めて整理し直して表したり、説明したりできるようになることである。そして「表現力を高める」ためには、互いの考えを交流する際、言葉、数、式、図、表、グラフなどから一つの表現方法だけで説明させるのではなく、複数を関連付けながら読みとらせたり、説明させたりして言語活動を充実させることが大切である。なぜなら、そのことで考えが整理されるとともに、新たな知識・技能や見方・考え方がとらえやすくなるからである。

「活用する力」とは、『算数の学習や日常生活の具体的な場面において、見出した問題を解決するために、これまで身に付けた知識や技能、数学的な見方・考え方を駆使しながら適したものをを用いることができる力』ととらえている。そして「活用する力を培う」ためには、既習の知識・技能、見方・考え方とつなげたり、それをつかったり、さらにはひろげたりすることができる場を設定する必要がある。そこで、そのような場を活用する場として、次の三つの場に具体化した。まず「つなげる」場とは「既習内容と同じ仕組みであることに気付いたり、ばらばらに見える中から共通点を見付け、同じものととらえたりすることができる」場のことである。次に「つかえる」場とは「学習したことを使って新しい問題を解決したり、新しい方法を創り出したりすることができる」場のことである。そして「ひろげる」場とは「一つの問題を解決して終わりとするのではなく、『もし～だったら』というように数範囲を拡張したり、図形を変えたりしながら、新たな問題を見出すことができる」場のことである。

これらは、算数の学習の中で設定されるべきものであるが、二学期制の特長を生かしながら他教科、総合的な学習の時間、日常生活との関連も図ることで、活用する価値を実感するとともに、自ら活用しようとする態度が養われると考える。

ただし、教師が活用する場を設定したとしても、それが子どもにとって活用したくなる場とならなければ、活用されたとは言えない。子どもが、本当に活用したくなるためには、「なるほど」「便利だ」「おもしろい」と思えるような既習経験、つまり新しい知識・技能、見方・考え方を試行錯誤しながら自分たちで創り出していくような体験（算数的）活動が必要となる。

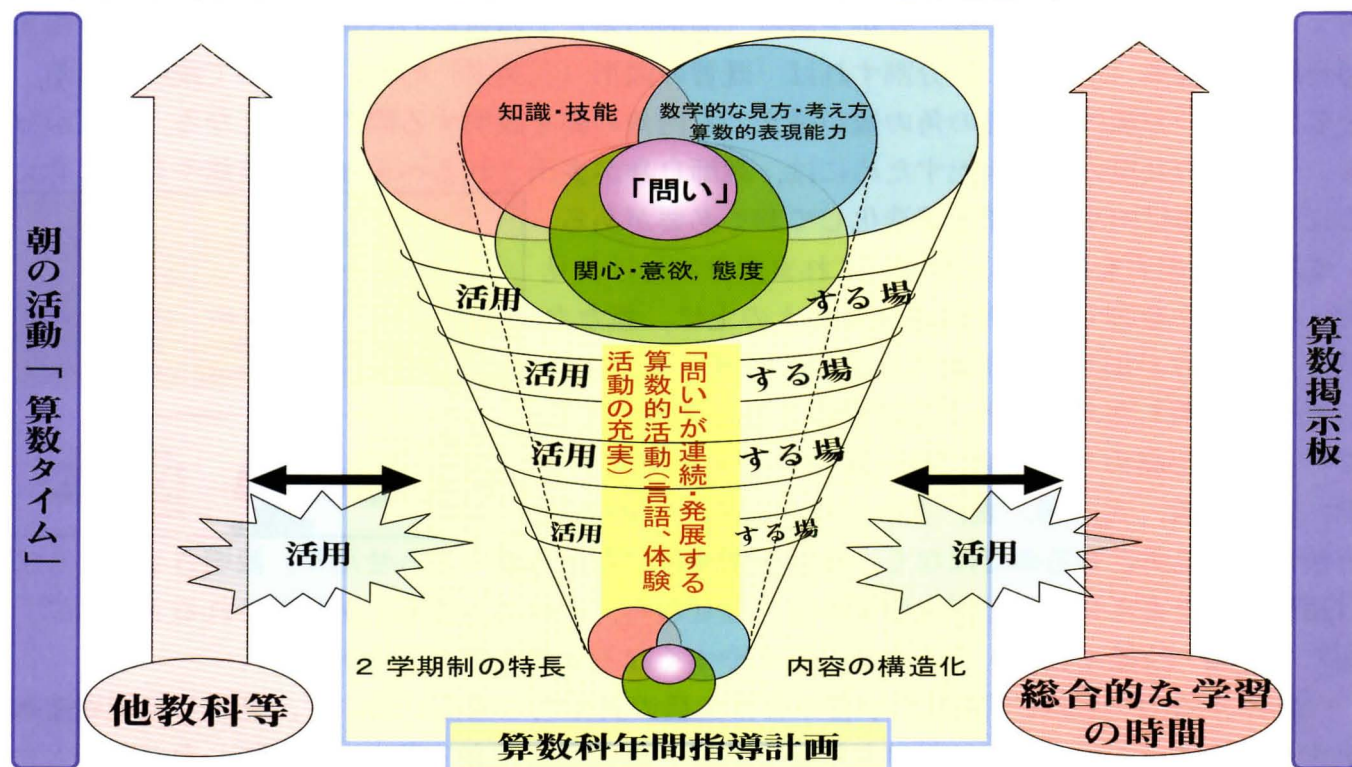
以上のことから、「表現力を高め、活用する力を培うカリキュラム創造」の視点を次のように整理した。



- 内容の構造化
- 活用する場を意識し、二学期制の特長を踏まえた題材配列
- 言語、体験活動の充実を図る算数的活動の設定
- 他の教育活動との関連

3 表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラムの全体構想

「表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラム」の全体構想を図2のように考えた。



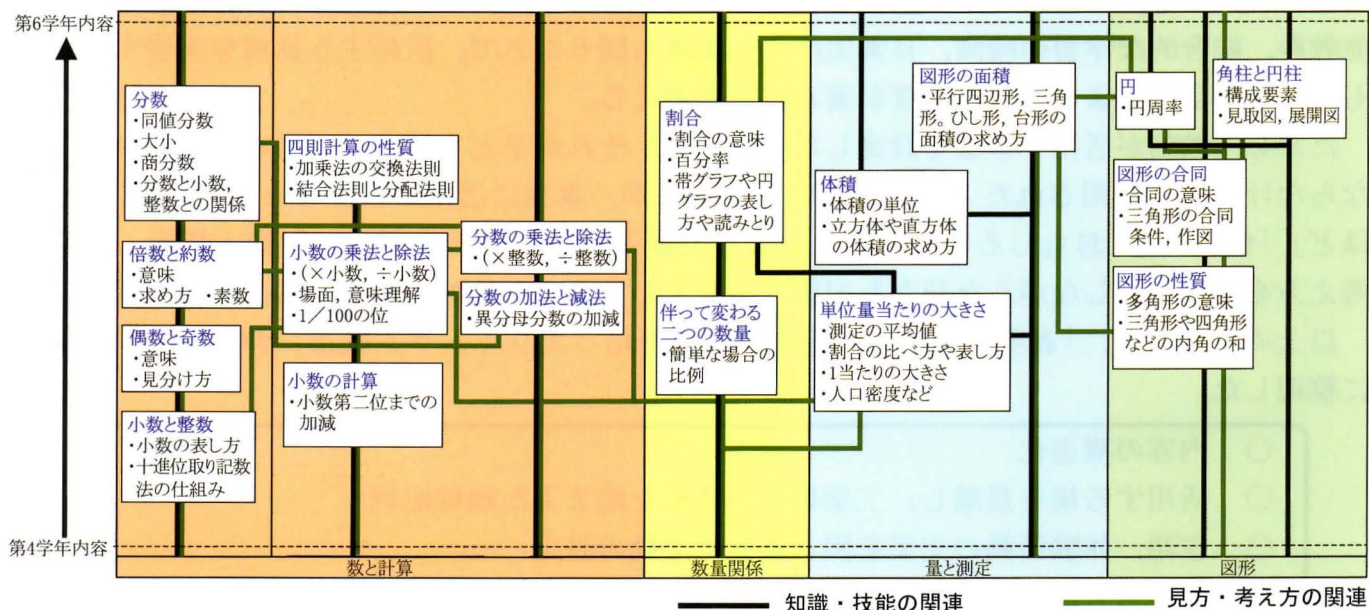
【図2 表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラムの全体構想】

(1) 内容の構造化

算数科の学習においては、学習指導要領解説（算数編）にある内容を、昨年度の研究の重点である「概念形成過程を踏まえた内容の構造化」を基に、題材内や題材間の知識・技能や見方・考え方についての関連も踏まえ、表1のように構造化した。

なお、見方・考え方の関連を考える際は、本校で大切にしている数学的な見方・考え方の内容に関する考え方に照らし合わせて考えることにした。その主なものとして、単位の考え、関数の考え、対応の考え、集合の考え、式の考えなどがある。

【表1 第5学年内容の構造化】



このように内容を構造化したことで、各題材の位置とねらいがとらえやすくなるとともに、題材配列や各題材における活用する力の想定、算数的活動の設定の際にも反映させることができる考える。

(2) 活用する場を意識し、二学期制の特長を踏まえた題材配列

系統性の強い算数科において、題材を配列する際に大切なことは、必要な知識・技能や見方・考え方をどのように活用させるか、その活用する場を意識することである。

そこで、次のことに留意することで活用する力が培われると考える。

留意点① 子どもの「問い」を連続・発展しやすくするために、題材のねらいを達成する上で必要な知識・技能や見方・考え方をとらえ、関連の強い題材を連続して置く。

また、本校では昨年度から二学期制を導入している。その特長である次の2点に着目し題材配列を考えることにした。

・学期の途中に長期休業を挟む。 ・授業時数にゆとりが生まれる。

この特長を生かすために、次のことにも留意して題材配列を行う。

留意点② 自ら学ぶ意欲や自ら学ぶ態度を養うために、長期休業前にこれまでの知識・技能や見方・考え方を活用して問題を解決でき、数、量、図形などを発展させることができる題材を設定する。

留意点③ 知識・技能を確実に習得させるために、習得に時間を要する題材は関連の強い次の題材との間を空け、他の題材の学習をする中で家庭学習等との関連を図る。

留意点④ 時数は留意点①、②を踏まえ、弾力的に扱う。

(3) 言語、体験活動の充実を図る算数的活動の設定

設定した算数的活動が、これまで身に付けた知識・技能や見方・考え方を駆使しながら、自分の考えを工夫して表現したり、必要な情報を自ら読みとったりしたくなる内容であるならば、発見的・創造的な学習となり、子どもに感動を生む。そして、そのこと自体が達成感や学ぶ価値を実感した一つの体験活動として、その後の学習においても考えを生み出したり、考えをつないだりする基になると考える。つまり、「あのときの〇〇さんの考えを使うと」などと共通の体験活動を基に言語活動が行われることから、説明する側にとっても、聞く側にとっても知識・技能や見方・考え方が習得または活用しやすいものとなる。

したがって、算数的活動を設定する際には昨年度の研究の重点である「問い」が連続・発展することを基に言語活動や体験活動の充実を図ることで、表現力が高まり、活用する力が発揮されやすくなると考える。

(4) 他の教育活動との関連

他教科等や総合的な学習の時間においても活用を意識することで、算数科における知識・技能や見方・考え方の習得がスパイラルに図られ、活用する力も培われると考える。

また、朝の活動「算数タイム」や算数掲示板を算数への関心を高めるだけでなく、その後の算数の学習との関連も意識した意図的、計画的な内容にすることで、子どもたちにとって、算数が日常生活の中でも触れられるものになる。

このようにして、算数の学習と他の教育活動との関連を図ることは、算数の有用性を実感させるとともに、知識・技能の習得や思考力・表現力の育成、学習意欲の喚起にもつながり、より確かな学力を身に付けることになる考える。

4 表現力を高め、活用する力を培う算数科カリキュラムの具体化

(1) 題材配列の具体化

【表2 改訂前の第5学年年間題材配列】

一		二		三		四				五		六		七		八				九		十		
題 材	小 数 と 整 数		小 数 の か け 算		垂 直 と 平 行		い ろ い ろ な 四 角 形		夏 季 休 業		小 数 の わ り 算		図 形 の 角		図 形 の 面 積		分 数		冬 季 休 業		円		割 合 と グ ラ フ	

※ ↑色の付いている題材は移動した、または挿入された題材↓

【表3 改訂後の第5学年年間題材配列】

題 材	一	二	三	四	五	六	夏季休業	七	八	秋季休業	九	十	十一	十二	冬季休業	十三	十四	十五	十六	十七
	小数と整数	ア 単位量当たりの大きさ	小数のかけ算	小数のわり算	比 例	イ 体 積		倍数と約数	分 数		ウ 図形の合同	図形の面積	分数のたし算とひき算	分数のかけ算とわり算		図形の角	エ 正多角形	円	角柱と円柱	割合とグラフ

学習指導要領改訂前(表2)と後(表3)とでは内容が学年間で移動したり、新しく加わったりした。時数とともに内容も増えたが知識・技能の詰め込みにならないようにしなければならない。そこで、3で述べたように内容を構造化し、P53の二学期制の特長と活用する場を意識した題材配列の留意点を踏まえたとき、下のような配列が適当であると考えた。

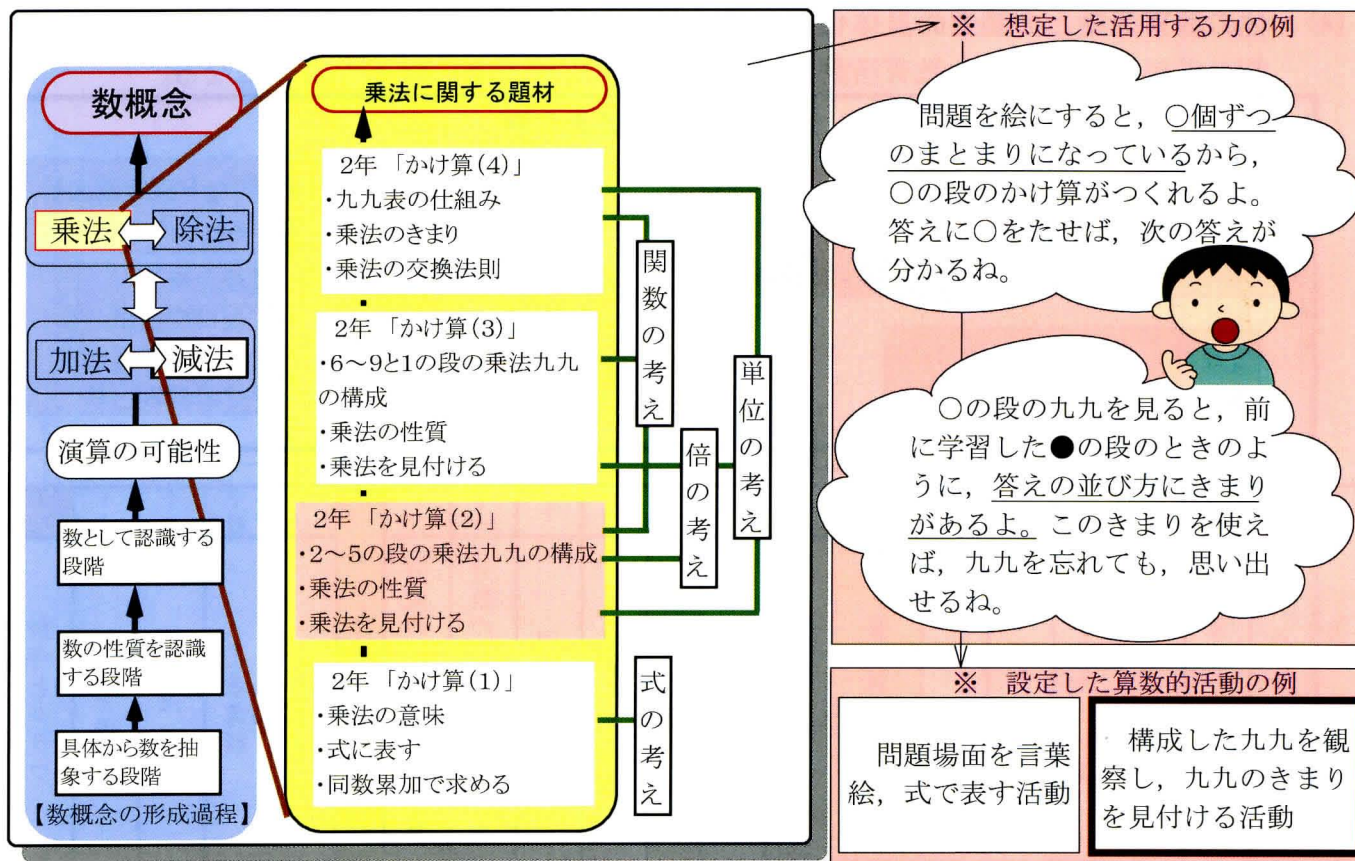
- ア 「単位量当たりの大きさ」を「小数のかけ算」や「小数のわり算」の前に位置付けることで乗数や除数を小数に拡張して考える際の根拠として表現しやすくなる。(留意点①)
- イ 二学期制により生み出された授業時数を夏季休業前の授業に充てることができる。ここでは長期休業前に位置付けた「体積」の発展的な学習例として工作用紙等で1001cm³等、指定された体積の立体を作る活動が考えられる。その後、長期休業中に取り組みたい課題を各自に見出させ、実行への意欲付けを行い、休業後に相互評価を行う。(留意点③、④)
- ウ 「分数」と「分数のたし算とひき算」との間を空け、通分や約分、商分数の習得を確実にできるようにする。(留意点②)
- エ 「図形の角」の学習を通して、内角の和を図形の角の数を増やして考えようとするその先に「正多角形」を位置付け、正多角形と内接、または外接する円との関係から円周への学習につなげるために「円」までの3題材を連続して配列した。(留意点①)

(2) 発揮される活用する力の想定と算数的活動の設定の具体化

各題材の中で発揮される活用する力を想定し、そのために必要な算数的活動を設定するために、以下の手順で具体化した。

- ① 本題材において形成すべき概念及びその形成過程を確かめる。
- ② 本題材のねらい及び本題材と関連のある既習内容と発展内容を確かめる。
- ③ 題材間における知識・技能や見方・考え方の関連を確かめる。
- ④ 発揮される活用する力を想定し、算数的活動を設定する。

ここで示す第2学年題材「かけ算(2)」は数と計算領域であることから、まず数概念の形成過程を確かめ、次に、ねらいや関連のある題材間の知識・技能や見方・考え方等を踏まえ内容を構造化した。その結果、活用する力と算数的活動を図3のように具体化した。



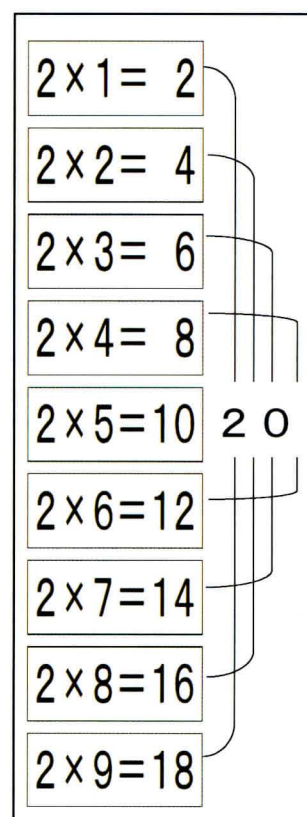
【図3 第2学年題材「かけ算(2)」における具体化】

(3) 言語、体験活動の充実を図る算数的活動の具体化

ここでは、図3で設定した算数的活動「構成した九九を観察し、九九のきまりを見付ける活動」の実践例で述べる。

まず、構成した2の段の九九カードを順序よく縦に並べて提示し、「気が付いたことはないかな。」と尋ねた。しばらく観察し「答えが2ずつ増えている。」「かけられる数はどのカードも2で同じだ。」「かける数は1ずつ増えている。」というつぶやきが聞かれた。その際、「どの2のこと?」「どことどこを見たら増えているの?」などと問い返し、言葉とカードの数字とを対応させながらとらえさせ、線で結ばせたり、○で囲ませたりした。そうして「かける数が1増えると、答えは2増える。」ことが納得された。次に、「あつ、分かった。」と言って、カードに書かれた答えと答えを図4のように線でつなぎ始めた。その表現を全体で共有したことをきっかけに「分かった。」の声があちこちから聞かれた。どの和も20になることに気付いたのである。その発見により、どの九九の構成をする際にも、同様の見方をし、「和は被乗数の10倍の数になる」ことまで発見することができた。

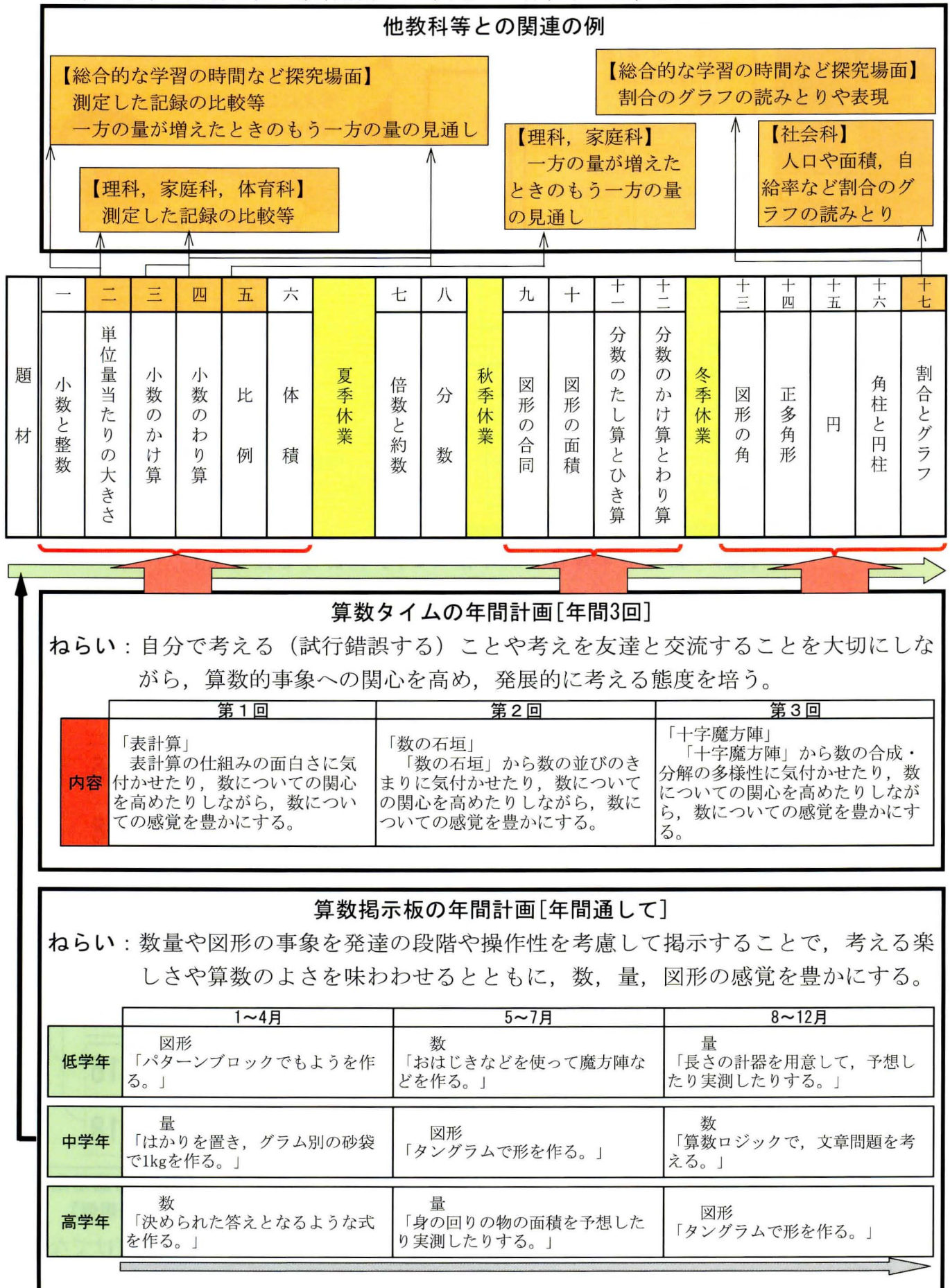
このように既習の知識・技能、見方・考え方を踏まえ、活用する力をどのような活動を通して発揮させるかを考えることで、子どもたちの言語活動の充実を図ることができる。さらに、その言語活動では言葉だけでなく図や式を組み合わせることで、表現力が高まると同時に理解が深まるのである。



【図4 言語活動での表現例】

(4) 他の教育活動との関連の具体化

第5学年の内容と他の教育活動との関連を具体化すると、以下ようになる。



Ⅲ 研究の実際

1 実践の立場

一題材における算数を共に創り出す楽しさを味わう子どもの姿を想定し、その姿に迫るための題材の位置付け、学習内容や指導方法について次の視点に基づいて検証する。

(1) 実践の視点

- ア 内容の構造化による活用する力の想定
- イ 言語、体験活動の充実を図る算数的活動の設定

(2) 実践の評価とその方法

- ア 内容を構造化したことで想定した活用する力は、題材のねらいを達成する上で適切なものであったか。
- イ 想定した活用する力が発揮されるよう設定した言語活動・体験活動の充実を図る算数的活動は適切であったか。
- ウ 子どもは算数を共に創り出す楽しさを味わうことができたか。

これらは学習中、子どもの様子を観察したり発表を聞いたり、学習後に観点を明確にして感想を書かせることで見取っていく。

2 算数科第6学年 年間指導計画

平成22年度算数科 第6学年 年間指導計画

他教科等との関連

【総合的な学習の時間】
集めた資料の散らばりの整理

【体育科】
チーム編成
対戦表づくり
勝率の記録・比較

【家庭科、理科】
調味料や薬剤を入れる割合

【社会科】
地図から実際の距離の測定

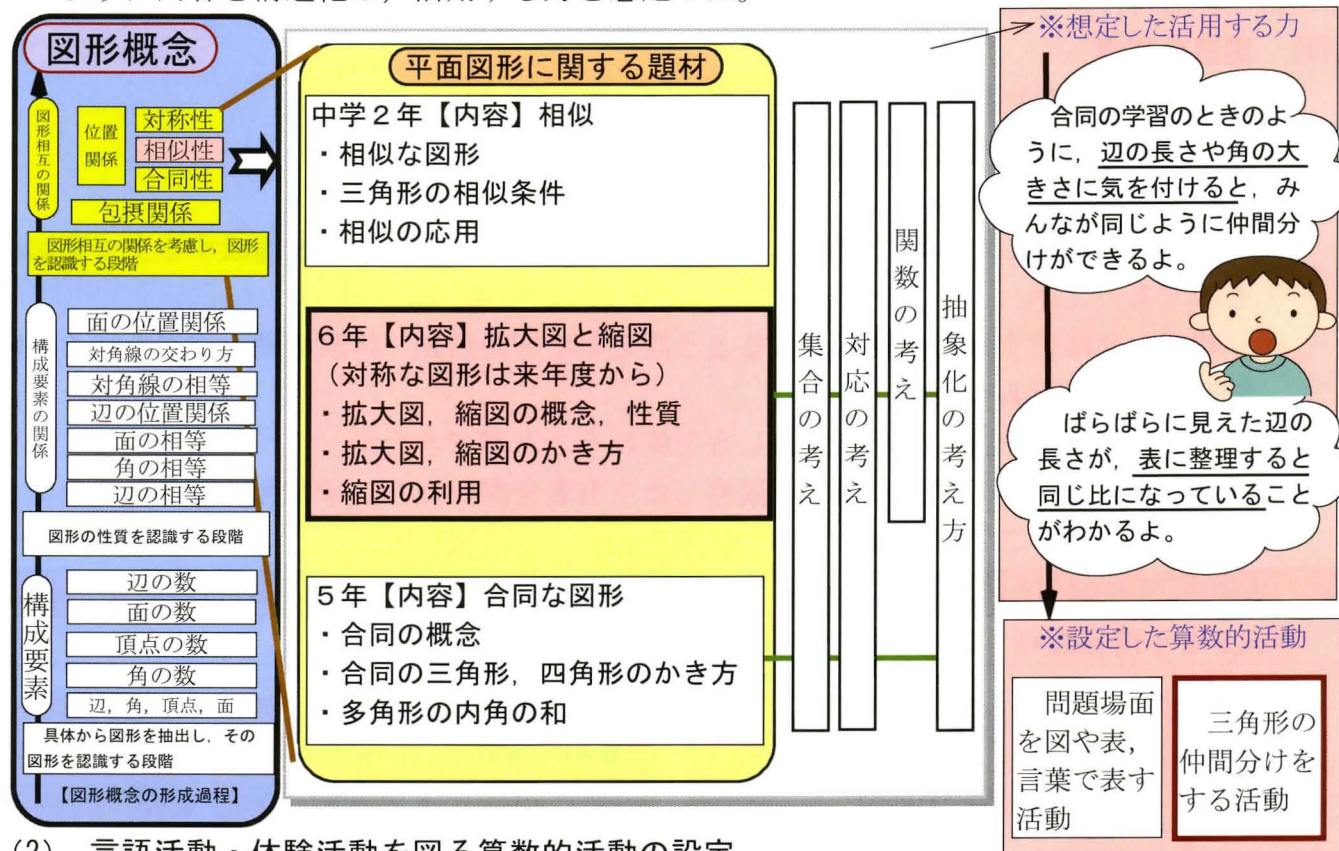
【図画工作科】
図形を使ってデザイン

題 材 名	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五
	倍数と約数	積や商の見積もり	単位量あたりの大きさ	分数	いろいろな立体	文字と式	ならべ方と組み合わせ方	体積	九分数のかけ算とわり算(1)	十分数のかけ算とわり算(2)	およその面積	比	拡大図と縮図	比例	量と単位
領 域	数と計算	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数
	量と測定		量					量			量				量
	図形			図	図	図	図					図	図	図	
	数量関係		関		関	関	関				関		関	関	
内 容	単位	○	○	○	○			○	○	○	○				○
	集合	○			○		○						○	○	
	対応					○	○					○	○	○	
	関数			○								○	○	○	
	式					○			○	○				○	
方 法	帰納的	○											○		
	演繹的				○										
	類推的		○	○	○			○							
	発展的				○										
	統一的					○			○	○					
	一般化														
	抽象化				○	○	○					○	○	○	

3 第6学年題材「拡大図と縮図」における実践結果と考察

(1) 内容の構造化による活用する力の想定

これまで学習してきた平面図形のまとめとなるこの「拡大図と縮図」において、下記のように内容を構造化し、活用する力を想定した。



(2) 言語活動・体験活動を図る算数的活動の設定

(1)で想定した活用した力を発揮させるために、導入では合同な図形の学習と関連させてとらえやすい「仲間分け」する活動を設定する。扱う図形の中に合同な図形を二組入れ、拡大図と縮図を合同な図形と比較させることで、辺の長さなどに着目しやすくにする。第三時では、拡大図と縮図の作図をする前に合同な図形を作図させる。そうすることで、辺の長さや角の大きさに着目しやすくなると考える。また、「合同な図形の学習ときの○君の『辺辺方式』を使うと同じようにできた。」などの達成感や学ぶ価値を実感させながら知識・技能、数学的な見方・考え方の習得を確実なものにしていきたいと考える。

(3) 結果

学 び の 構 造	
<p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 拡大図, 縮図の意味を理解する。 ○ 対応する辺の長さや角の大きさを調べ, 性質を理解する。 <p>(拡大図, 縮図の概念, 性質)</p>	<p>【学習課題】 同じ形をみつけよう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>今まで、「仲間分け」となると辺や角や頂点に気を付けて見てきたよ。同じようにできるんじゃないかな。(集合の考え)</p> <p>どうして辺の長さや角の大きさに気を付けて「仲間分け」すればいいのかな？</p> <p>辺の長さや角の大きさで分けるとみんなが納得する分け方になるから。</p> <p style="text-align: center;">つなげる場</p> <p>そうだね。みんな同じように分けたね。でも、これらは本当に「同じ形」といえるのかな？</p> <p>確かに言われてみるとそうだな。合同な図形は辺の長さが同じでぴったり重なるから根拠が言えるけど、これは角度だけ同じだし・・・</p> </div> <div style="text-align: right;"> </div>

同じ形をみつけよう

二等辺三角形 直角三角形

第一時

第二時


第三時

良いところに気が付いたね。「辺の長さ」が違うというのにみんなはどうして同じ形としてしまったのかな？

【学習問題】 同じ形に見える「辺の長さ」にはどんなヒミツがあるのだろうか。

つかえる場

辺と辺を比べる必要があるぞ。形を同じ向きにすると、どの辺とどの辺と比べたらいいかが分かるね。




よし、定規でもっと詳しく調べて表にしてみよう。

どうして表にしてみようと思ったの？

比べたけどよくわからないな。

分かった！



だって、表にすると整理されてきまりが見つかるかもしれないから。

確かに表に整理すると辺の長さの「比」がそれぞれ等しくなっている！

さすがだね。「合同」の学習でしたように、表にすると、辺の長さや角の大きさの関係がよく分かるね。今日の学習で学んだことは、どんなことかな？また、次にしてみたいことは何かな？

【感想】 対応する角の大きさと対応する辺の長さの比が等しいことがわかった。表にすると、見えないものが見えてきたのすごいと思った。これからは、たくさん数字があるときは表に整理すればよいと感じた。《総合的な学習の時間との関連》次は身の周りに拡大図や縮図がないかをもっと調べたい。

ひろげる場

【学習課題】 色板の中から拡大図や縮図を見付けよう。

【感想】 拡大図や縮図の調べ方が分かった。今度は拡大図や縮図を実際にかけるようになりたい。

【学習課題】 三角形の拡大図や縮図をかこう。

【内容】

○ 三角形の拡大図、縮図のかき方を理解する。
(拡大図、縮図のかき方)

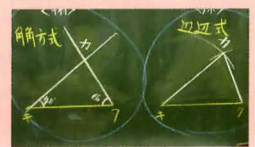
私は、合同な図形をかいた時のように、2つの辺の長さ、その間の角の大きさを測ってかく「辺角方式」でかけようと思うよ。

つながる場

どうして合同な図形を思い出したのかな？

だって、拡大図は角の大きさは変えずに、辺の長さが変わっているだけだよ。

ああ、そうか。じゃあ、他にも〇〇さんがかいた「辺辺方式」「角角方式」でもかけるんじゃないかな？



ぼくは「辺辺方式」がかきやすいな。だって、角の大きさは考えずに、辺の長さを変えただけで簡単にかけるからね。

つかえる場

じゃあ、「合同な図形」と「拡大図や縮図」をかくときの違いって何かな。

【感想】 拡大図や縮図は合同な図形と同じように「角角方式」「辺辺方式」「角辺方式」でかくことができるね。しかも、拡大図や縮図は辺の長さの比を変えたらいくつもかける。それが拡大図や縮図のよさだと思う。

ひろげる場

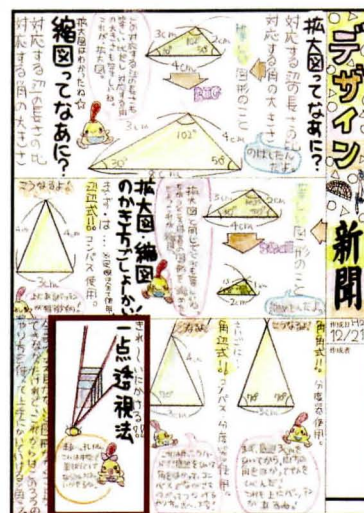
(4) 考察

内容を構造化したことにより、数学的な見方・考え方のよさを教師が確認する発問を通して、さらに子どもたちの平面図形における大切な数学的な見方・考え方をつなげることができた。それは、導入で「そうか。合同でやったように」や、「同じ比になってる！」などという声が上がってきたことから伺える。そしてこれは、分類・整理してとらえていこうとする集合の考えや、比較し見出したきまりを使って解決していく関数の考えが更に深まった子どもたちの姿であり、既習の数学的な見方・考え方を活用することで、新しい知識を創り出した姿だといえる。

これまでの図形領域で行ってきた仲間分けを本題材の導入として位置付けた。その結果、子どもたちは辺の長さや角の大きさに着目し、容易に仲間分けをした。しかし、次なる「問い」が生まれた。それは、「形は同じだが、辺の長さがちがう。これは、同じ形とっていいか。」である。そこで、実測したり合同での学習を生かして説明したりする活動の中で、子どもたちは想定した集合の考えや、対応の考えなどの数学的な見方・考え方を発揮して、根拠を述べることができた。

その後、本題材のまとめとして、算数新聞を作成する活動を設定した。その中では、右のように拡大図と縮図で分かったことをデザインに生かそうとする内容が見られた。

このように、本実践を通して、合同の学習や比の学習をつなげて、子どもたちに縮図、拡大図の意味や性質について身に付けさせることができた。また、その過程で既習経験をつかって図形の理解を深めていくことができた。そして、終末では、学習した算数をひろげていく姿があった。これらの姿から想定した活用する力がその後の活動に生かされたことが分かる。子ども自ら学んだことをつなげて・つかって・ひろげていく、まさに算数を共に創り出す姿ではないかと考える。



算数新聞

IV 研究の成果と課題

1 研究の成果

- 時代の要請やこれまでの研究、学校教育目標の具現化を踏まえ、算数科が目指す子ども像を設定することができ、それは知識・技能や見方・考え方、関心・意欲・態度をバランスよく身に付けていくことにつながるということが分かった。
- 算数科カリキュラム創造の基本的な考え方や全体構想を明らかにし、具体化することができた。また、そのことで、目指す子ども像に迫ることができることが分かった。

2 研究の課題

- 全ての学年・題材において、内容の構造化から発揮される活用する力を想定し、算数を共に創り出す楽しさを味わう子どもの姿を設定する必要がある。
- 算数科カリキュラム創造の基本的な考え方を基に、各学年の各題材における学習指導の在り方についての基本的な考え方の構築とその具体化を図る必要がある。

【主な参考文献】

- 文部科学省「小学校学習指導要領解説 算数編」(東洋館出版社 平成20年)
- 長崎栄三・滝井 章「算数の力を育てる授業」(東洋館出版社 平成20年)