見方・考え方を働かせ，数学的に考える児童を育てる指導の在り方

瑞穂市小学校算数部会

発表者　瑞穂市立穂積小学校　仙田　翼

1　研究主題について

瑞穂市算数部会では，児童が自ら数学的な活動を通して数量や図形についての基礎的・基本的な知識や技能を確実に身に付け，その内容を活用して，主体的に問題を解決できるようにしていく児童を目指した実践を重ねてきた。

その成果として，身に付けた既習内容を基にしながら，課題に対して自分の考えをもつことができる児童が増えてきた。自分の疑問点やつまずきを「ここから先が分からない。」と言える姿も増え，そういった意見を仲間と交わらせながら課題解決に向かえることもできるようになってきた。瑞穂市が目指している「基礎的・基本的な知識・技能の習得」「思考力・判断力・表現力の育成」という点では，どの学校，どの学級の実践からも十分に意識されていることを感じる。

しかし，図や式，言葉を関連付けて考察したり，相手意識をもって説明したりする力に弱さがみられる。また，対話的な学びを通して，仲間の考えと比較しながら自分の考えを深めたり，学んだことを表現したりすることに苦手意識をもつ児童も見られる。これは，授業の中で教師や仲間の話を聞くだけで，自分の考えを十分表現できていないことが考えられる。また，単位時間ごとの授業内容の定着を大切にするあまり，単元全体を見通した指導が十分でないことも考えられる。仲間との協働的な学びを通して自分の見方・考え方の変容や思考力や表現力の高まりを実感したり，授業の終末で自己の学びや成長を確かめたりすることで，学ぶ楽しさや充実感を得られるようにしていきたい。

そこで，今年度の研究テーマを，「見方・考え方を働かせ，数学的に考える児童を育てる指導の在り方」と設定し，願う児童の姿を「子ども自らが数学的な活動を通して数量や図形についての基礎的・基本的な知識や技能を身に付け，身に付けた内容を活用して，主体的に問題を解決できるようにしていくことで，思考力や表現力を高め，学ぶ楽しさや充実感を得られる姿」とした。

2　研究内容について

上記のような研究主題を具現するためには，大きく次のような研究内容を考えた。

１点目は，**「本時の役割とねらい，本時に位置付ける数学的活動を明確にした授業展開」**である。児童が見方・考え方を働かせるためには，まず教師が本時身に付けさせたい見方・考え方について明確にしておく必要があると考える。また，見方・考え方を活用するために必要となる知識・技能も明らかにしておかなければならない。そのために，単元の流れをはっきりさせて，教師がこの単元をどのように進めていくのかを明確にしたり，他の学年との系統性を理解したりすることが必要だと考えた。

２点目は**「根拠を基に，自分の考えを表現する力を身に付ける指導や，見届ける場面の工夫」**である。見方・考え方を働かせるためには，どの児童も課題に対して根拠を明らかにした考えをもち，表現できることが必要である。自分なりの考えをもった上で全体追究にのぞめば，仲間の考えのよさを感じたり，さらに自分の考えをより合理的に変容させたりすることもできる。「主体的に問題を解決できる」「思考力や表現力を高める」そして「学ぶ楽しさや充実感を得られる」というのは，こういった営みの積み重ねであると考える。また，自己の伸びを確かめる場を設定し，確実に見届けることも児童の成長につながると考えた。

瑞穂市としては，上記の２点を研究内容の重点として，実践を行うことにした。

3　実践事例

（１）本時の役割とねらい，本時に位置付ける数学的活動を明確にした授業展開

①一単位時間のねらいを明確にした単元構造図の作成【瑞穂市立南小学校　第３・４学年】

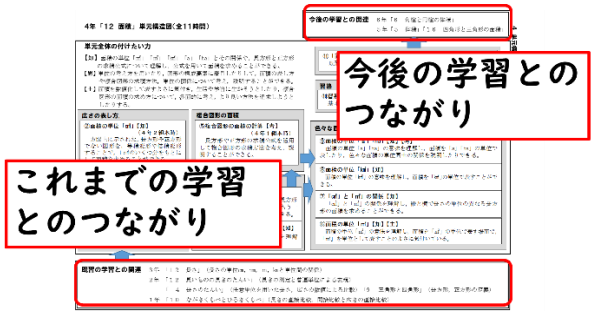
単元構造図を作成するときには，系統性や児童に身に付けさせたい力が，より明確になるように作成

することを意識した。この単元構造図を作成することで，この単元をどのように進めていくのか，単位時間・単元が終わるころには，児童にどんな力が付いているとよいかをより明確にすることができた。

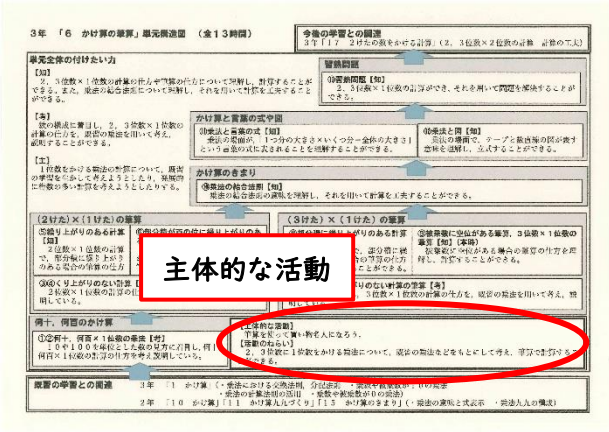
単元構造図を作成するときに意識した点は３つある。

１つ目は，１つ１つの枠の中に，１時間ごとの授業で児童に身に付けさせたい力をまとめたことである。単元のはじめから終わりまでを見通して，大まかな内容ごとに分け，矢印でつなぐことで学習の流れをはっきりさせることができた。

２つ目は，前の学年までに学習した内容や，今後の学習にどうつながるかを示したことで，他学年とのつながりを意識して指導することができた。例えば，４年生の「面積」の学習では，１年生の「ながさくらべ」，２年生の「長さのたんい」「長いものの長さのたんい」，３年生の「長さ」の学習が生きてくること，５年生の「体積」「四角形と三角形の面積」，６年生の「角柱と円柱の体積」の学習につながってくることを明記した。こうすることで，３年生までで児童が付けている知識・技能の見通しがもてて，どこから指導をすればよいのかはっきりさせて，授業を仕組むことができた。また，５年生以降の学習につなげるために，本時にどのような内容を理解させるとよいのか，どの内容に重点をおいて指導するとよいのかを教師が明確にすることにつながった。



３つ目は，単位時間に児童が力を付けたことを実感できるような「主体的な学習活動」を位置付けた。例えば，３年生の「かけ算の筆算」の学習では，主体的な活動に「筆算を使って買い物名人になろう。」という活動を位置付けた。大日本図書の教科書には，単元の導入のページにフリーマーケット会場のイラストがあり，さまざまな物の値段が記載されている。このイラストを使って授業の終末には，本時に学習した筆算を使えるような問題を自分でつくり，自分で計算する活動を仕組んだ。児童が自分たちで本時学習した内容に合わせて問題をつくり筆算をして答えを出すことが，自分が身に付けた力を実感する活動になると考えた。実際に児童は，日常生活とのつながりがある活動ということもあり，意欲をもって問題をつくり自分で解いたり，友達とつくった問題を交換して解いたりすることができていた。単元の「主体的な活動」を明確にすることによって，単位時間ごとに抑えるべき内容をもとに児童が問題をつくり考える姿がうまれた。



②実態をもとに単位時間の構成を工夫する【瑞穂市立穂積小学校　第３学年　わり算】

児童の実態に合わせて，単元の単位時間の構成を工夫する実践を行った。

本時は，第３学年「わり算」で，１２個のいちごを１人３個ずつ分ける，包含除の考えを理解することに重点を置いた。本時は，本単元の導入で，児童が初めて除法の考えに触れる時間として位置付けをした。これまでの「わり算」の単元の導入では，１２個のいちごを３人に同じ数ずつ分ける等分除の考え方を扱ってきた。しかし，３人に分ける操作をする場合，３人に１個ずつ順に配る配り方が，今の児童には馴染みの少ないものとなっている。この配り方を理解しない限り，加法や減法を用いた説明は困難である。さらに，乗法の式に表した場合，○×３＝１２となり，かけられる数とかける数を入れ替えなければ，九九を使って求めづらくなると考えた。

そこで，「わり算」の単元の導入を，包含除で扱うようにした。３個ずつに分ける操作は，直感的で分かりやすい。例えばアレイ図でも３個ずつ囲

むことで表すことができる。

たし算では，３+３+３+３＝１２と４回たすことで表すことができる。ひき算でも，

１２－３＝９，９－３＝６，６－３＝３，

３－３＝０，３を４回引く。ということがわかる。さらに，かけ算の式に表した場合，

３×□＝１２となって，３の段で九九を使って求めることが分かりやすくなった。

小学校学習指導要領解説　算数編には，以下のような記述がある。

> ア　除法が用いられる場合とその意味
>
> 除法が用いられる具体的な場合として，大別すると次の二つがある。
>
> 一つは，ある数量がもう一方の数量の幾つ分であるかを求める場合で，包含除と呼ばれるものである。他の一つは，ある数量を等分したときにできる一つ分の大きさを求める場合で，等分除と呼ばれるものである。なお，包含除は，累減の考えに基づく除法ということもできる。例えば，
>
> １２÷３の意味としては，１２個のあめを１人に３個ずつ分ける場合（包含除）と３人に同じ数ずつ分ける場合（等分除）がある。
>
> 包含除と等分除を比較したとき，包含除の方が操作の仕方が容易であり，「除く」という意味に合致する。また，「割り算」という意味からすると等分除の方が分かりやすい。したがって，除法の導入に当たっては，これらの特徴を踏まえて取り扱うようにする必要がある。なお，おはじきなど具体物を操作したり，身の回りのものを取り扱ったりするなど，具体物を用いた活動などを取り入れることが大切である。
>
> あわせて，除法には割り切れない場合があり，その場合には，余りを出すことを指導する。後略

３年生の後半で扱う，「あまりのあるわり算」では，「あまり」を説明するのにわかりやすい包含徐を導入から扱っている。「わり算」の導入も同じく包含徐にすることで，「あまりのあるわり算」のときも，児童の実態や困り感に合わせて，混乱なく理解できるものと考えて実践している。

（２）根拠を基に，自分の考えを表現する力を身に付ける指導や，見届ける場面の工夫

①課題設定の工夫【瑞穂市立西小学校　第４学年】

児童が主体的に学習に取り組むためには児童自らが「解決したい」と思えるような必然性のある課題設定が必要であると考えた。そこで，

・問題に対する疑問を全体で共有する。
・既習事項を基に解決できるかどうか検討する。
・児童の言葉で課題をつくる。

ことを意識して授業に臨んだ。

「疑問や求めたいこと」を交流することで，児童が何をするか具体的にイメージができた。

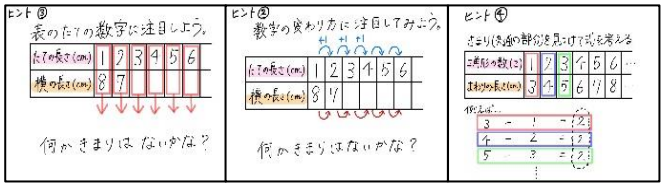
４年生「角の大きさ」の学習では，１８０°より大きな角度の測定の仕方を考える活動で，最初に分度器を用いた既習の方法では角度が求められないことを確認した。すると，「１８０°より大きな角度を求めるにはどうしたらいいのだろう。」という児童の困り感が生まれ，必然性のある課題へと繋げることができた。

②一人一人が考えをもち，表現する手立ての工夫

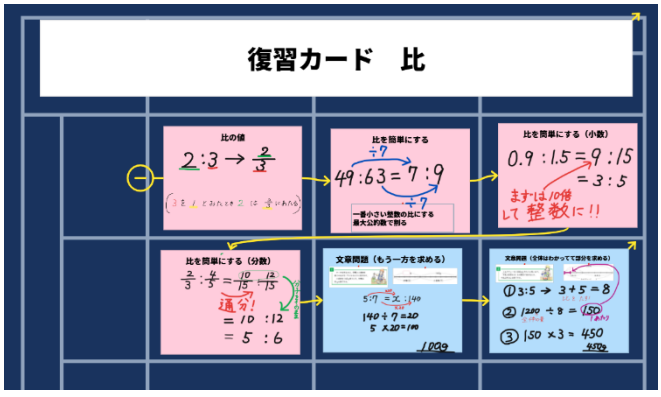
児童自らが解決方法を選択して，問題に取り組めるように児童の習熟に応じたヒントカードを用意した。児童自らが選択して問題に取り組めるように工夫した。

例えば，４年生の「変わり方」の学習では，表の見方が分からない児童にヒントカードを準備した。そしてICTを活用し「必要な子はみてもよい」と指導することで，自らが選択できるようにした。

【ヒントカード】



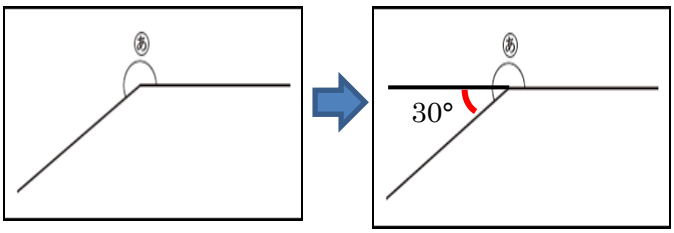
また、追究の時間に児童が学ぶ土台となるよう，手元のタブレットでいつでも復習カードを見ることができるようにした。



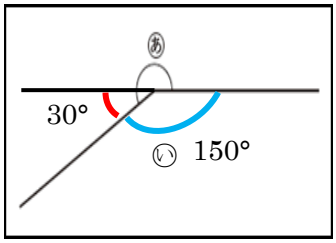
③考えを交流する場の設定

児童一人一人が主体的に解決するためには，児童同士での対話，数学的な見方・考え方を働かせることが有用であると考えた。常にグループで考えられるように意図的にグループを作り，「学び合い」のできる授業の展開を行った。更に，グループで疑問に思ったことを，全体に広めることで更なる探究を図った。

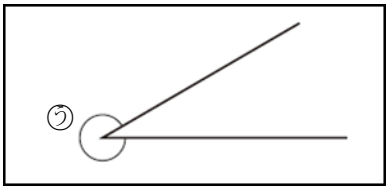
また，児童の回答を共有することをねらい，ICT を活用した。仲間の考えと自分の考えを比較したことで，更なる探究へと繋げることができた。



４年生の「角の大きさ」の学習では㋐の角度を求める活動を行った。多くの児童が１８０°の補助線を引くことはできたが，１８０°－３０°＝１５０°と考えたA児と，１８０°＋３０＝２１０°と考えたB児がいた。そこで，「グループでどのように求めたのか話し合ってみましょう」と声をかけた。残りの角度をどうすればよいのかを話し合わせたことで，A児が自分の誤りに気付くことができた。



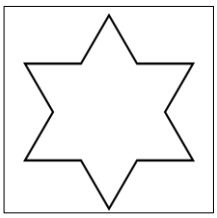
また，全体交流の中で，A児が求めた１５０°は㋑の部分であることから「１５０°を使って㋐の角度が求められないかな」と問い返し，ロイロノートを使ってお互いの考えを共有できるようにすると，３６０°から１５０°を引けばよいことに気付く児童も現れた。さらに，全体で確認したことによって，補助線を引かなくても角度が求められることに気付いた児童は，次の問題（角度㋒）においても同様の考え方を使って角度を求めることができた。



④終末問題の工夫

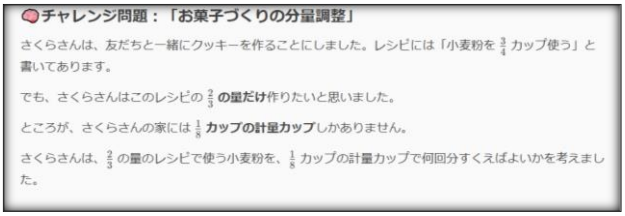
評価問題の後に『探究的な学習課題（ジャンプの課題）』を設定した。そうすることで，児童たちが「解きたい」「学んだことを試したい」と考え，意欲的に取り組む姿を目指した。

４年生の「角の大きさ」では，学んだことを生かして児童自らがどの角度に焦点を置いて調べても良いように，多様な角で構成された図形を「ジャンプの課題」とした。



【ジャンプの課題】

６年生の「分数÷分数」では，もっと難しい問題を解いてみたいという児童の思いに応えることができるよう，生成 AI を活用して多くの「ジャンプの課題」を準備し、出題した。



⑤個別最適な学びの充実と確実な見届け【瑞穂市立中小学校　第３学年】

中小学校では，岐阜県が推奨する個別最適化学習支援システム「NEW！GIFU ウェブラーニング」を活用して，学習内容の確実な定着に取り組んだ。授業の終末で「きょうのもんだい」を位置付け，習熟の時間とした。評価規準が知識・技能の授業の場合は，終末に１０～１５分程度を確保し，十分定着が図れるようにした。その際，「リアルタイム把握」機能を使うことで，手が止まっていたり，間違えたままになってしまったりしている児童を把握し，すぐに個別に声をかけた。教師の感覚で順番に机間指導をするよりも，データを基に困っている児童のところに効率よく行き指導することができた。

また，「◆」（２回目に正答した）や「？」（２回連続

で誤答）の児童が多い場合は，その児童を集めて教師と確認しながら取り組んだり，学級全体で誤答の内容を確認したりして，どうして間違えたのかを考えるようにした。児童のつまずきを短時間で把握でき自力解決の時間や個別に支援する時間を確保することにつながった。

番号	名前	BE06 6913-2708	BE08 5436-928	BJ36 3670-96	BJ38 1000-137	BJ40 9004-706
	A	?				
	B	?	○	○	○	○
	C	○	◆	◆	◆	○
	D	○	○			
	E	○	○	○	?	
	F	○	○	?	○	◆
	G	○	○	○	?	?
	H	○	○	◆	○	○

○自分の学習状況を確かめる

「NEW!GIFU ウェブラーニング」には，児童が自分で学習状況を確認できる機能「わたしの学習状況」や「レコメンド」がある。取り組み表を作成し，自分の学習状況を把握しながら，各単元の問題をすべて花丸にできたらシールを貼れるようにした。また，児童だけでなく保護者にも，通信を使って「『私の学習状況』を見ること」「苦手を分析したレコメンドを読むこと」を伝え，児童も保護者も学習の状況が確かめられるようにした。

【NEW！GIFU ウェブラーニング 取り組み表】
4年生用　年　番
たんげんのすべての問題を「せいは」しよう！　めざせ！「GIFU ウェブ王」

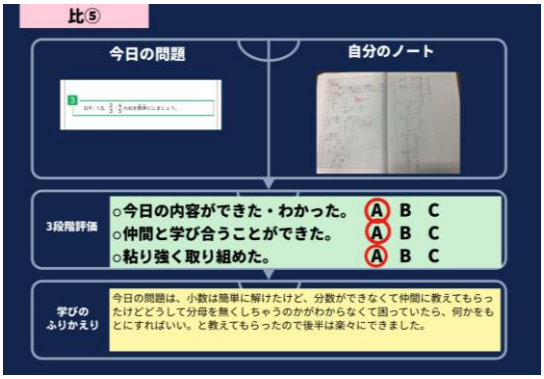
1	折れ線グラフと表		8	2けたの数でわる計算		15	直方体と立方体
2	わり算の筆算		9	変わり方			
3	角度		10	倍とかけ算、わり算			
4	大きな数		11	小数			
5	式と計算		12	面積			
6	垂直、平行と四角形		13	小数と整数のかけ算・わり算			
7	がい数		14	分数			

がんばった分力になる！

結果として，４月の利用率と比べると取り組み表を配った９月あたりから利用率が増えた。また，分からないままや間違ったままになっている（？がついた）問題を○にしようと，粘り強く学習を進める児童や，下学年の既習の問題に立ち戻って取り組み始める児童も現れた。児童にウェブラーニングの印象について尋ねると「まだ花丸（全問正解）になっていないところを花丸にしたいので，できるまで繰り返しやりたい。」「これまではどこを復習していいか分からなかったけど，復習する場所がわかりやすくなった。復習を終えるとよく分かってすっきりする。」と答えた。

ウェブラーニングを積極的に使い始めるまでの算数の習熟は「計算ドリルを使って繰り返し練習を行う」ことが多かったが，今回の取り組みを経て，児童が自分の学習状況を意識することで，繰り返し回数を増やして取り組む学習から，自分のできていないところや間違いの解き直しに重点を置いて取り組む学習に変わってきたように感じる。

また、単位時間の学びに向かう姿勢や、仲間との関わり方等を振り返ることができるよう、振り返りカードを活用した。学びを振り返ることができるだけでなく、問題、ノートやカード、振り返り文がひとまとめになることで、学びの足跡が見返しやすくなった。



４　考察

○単元構造図は，教師が本時の授業展開を考えるうえで非常に有効なものである。特に，単元で児童に身に付けさせたい力や，他学年との系統性を明確にするために単位時間を大きなまとまりごとに分けたり，矢印を使って表したりするのは効果的である。

○主体的な活動を単元構造図に明記して，授業の終末に行うことで，児童が日常生活と算数とのつながりを実感したり，意欲をもって数学的活動に取り組んだりすることができるようになると考える。

○児童にとって馴染みのある経験や既習内容が生かしやすいような学習の流れにすることは，苦手な児童の数学的活動への抵抗を減らすことにつながると考える。そのため，児童の実態に合わせて単元の単位時間の構成を工夫することは，非常に効果的であると考える。そのためにはやはり，単元構造図を作成するなどして，単元の流れや学習する意図を教

師が十分に理解する必要がある。

○課題設定の工夫をすることで児童が問題意識をもち，課題設定をすることで学びに向かう意欲を高めることに繋がった。

○児童自らが選択し学べる機会をつくることで，習熟度によってヒントカードを選択し，考えを表現できる児童が増加した。

○考えをもつ交流の場の設定により，児童同士の自然な対話や学び合う姿が生まれた。また，考えがもてない児童は周りにたずねることで安心して，問題に取り組むことができた。

○終末問題の工夫により問題を解く楽しみだけでなく，解きたいと夢中になる児童の姿も生まれた。それにより，仲間同士で相談したり，ノートを見返したりするなど自ら解決しようと意欲的に取り組む児童が増加した。

○ICT を活用することで効率よく児童の見届けを行うことができた。また，児童にとってもどれくらいできたのかが視覚的にわかることで，「もっと理解したい。がんばりたい。」という向上心につながった。

▲学び合いの中で，自らの考えを伝える場となることがあった。学び合う関係をつくるには更なる手立てが必要である。

▲「ジャンプの課題」の協働的な学びにつながる問題の設定が難しい。児童に手ごたえを感じさせつつ、意欲を引き出す問題となるよう児童の実態と問題の難易度の見極めが必要である。また，児童が悩んでいる際に教師がどのように支援をし，児童の考えをより広げる指導ができるか後も精査していく必要がある。

▲授業のねらいに応じてグループやスクランブルなど学習形態を変えたり，ペアの組み方を工夫したりすることで，児童がより主体的に自分の考えを表現できるようにしていきたい。