

1. 単元デザイン

単元の主張

本単元では、単元を通して数学的な見方・考え方を働かせ批判的に考えることで、方法の見通しを吟味したり、数学的に表現したものを振り返り、妥当性を検討したりしようとする姿につなげる。そして新たな問いを自ら見だし、学び進んでいこうとする態度を育成する。落ちや重なりがなく調べる方法を考察するプロセスの中で批判的に考えようとする態度を育てたい。批判的に考えようとする態度ということ、子どもの具体の姿として、「本当かな。」「これで大丈夫かな。」と並べ方や組み合わせ方の妥当性を確かめている姿と捉えた。批判的に考えようとする態度を育てるために、単元を通して、1年と6年の昔遊びの交流を行う活動を設定し、1年生が遊ぶのに落ちや重なりを出さないようにしなければと、目的をもたせるようにした。

①②③	④ ⑤(本時)	⑥
<ul style="list-style-type: none"> ・ものの並べ方について起こり得る場合を、落ちや重なりなく調べて説明すること。 ・樹形図や表の有用性の感得。 	<ul style="list-style-type: none"> ・組み合わせについて、起こり得る場合を、ものの並べ方の場合の調べ方を用いて筋道立てて調べて説明すること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・日常にある順列や組み合わせにかかわる場面を見つけ出し、既習の分類整理する考えを生かして、順序よく整理して調べようとする。
<ul style="list-style-type: none"> ・順列について、落ちや重なりのないように観点を決めて調べる方法を考える。 ・並べ方を考える場面を身近な事象から見付け、実際の問題解決のために分類整理して考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・組み合わせについて起こり得る場合を、図や表などを用いて筋道立てて調べる。 ・組み合わせ方を考える場面を身近な事象から見付け、実際の問題解決のために分類整理して考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・起こり得る場合を順序よく整理して調べるために、規則に従って並べたり、図や表を用いて整理して見やすくしたりする。また、自分の考えを筋道立てて説明したり、友達の考えを聞き、効率性や見やすさの観点からよさを考えたりする。

2. 単元で育成する資質・能力

<p>① 生きて働く「知識・技能」 (ア) 起こり得る場合を順序よく整理するための図や表などの使い方をすること。</p>	<p>②未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」 (ア) 事象の特徴に着目し、順序よく整理する観点を決めて、落ちや重なりなく調べる方法を考察すること。</p>	<p>③学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」 ・数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してより良いものを求めて粘り強く考える態度、数学のよさに気づき学習したことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。</p>
<p>第6学年では、起こり得る場合を順序よく整理して調べることができるようにする。これらは、思いつまま列挙していたのでは落ちや重なりが生じるような順序や組み合わせなどの事象について、規則に従って正しく並べたり、整理して見やすくしたりして、誤りなくすべての場合を明らかにしていく。</p> <p>日常の場面で活用ができるよう起こり得るすべての場合を適切な観点から分類整理するために、順番に並べること、組み合わせをつくることの違いを明確にすることが大切である。同一なものが複数存在したり、選び方に縛りがあったりするなどの複雑な場面を設定し、順列や組み合わせの理解を深めることができるようにしたい。</p>	<p>第6学年では、起こり得る場合を考える際に、事象の特徴に着目し、順序よく整理する観点を決めて、落ちや重なりなく調べるには、観点を決めて考えていく。</p> <p>事象の特徴とは、四人が一行に並ぶ場合は並びを考える順列で考えること、四つのチームの対戦の組み合わせを考える場合は並びを考えない組み合わせで考えること。順序よく整理する観点を決めるとは、あるものを固定して考え、規則に従って並べたり、整理して見やすくしたりすることだと考える。落ちや重なりなく調べる方法とは事象によって、どんな図や表などに整理して表すことが望ましいか考察することと考える。</p>	<p>算数の授業では確定した事象を取り扱うことが多いが、社会における事象は、結果が確定的に定まっていなかったり不確定な事象も多い。そのような事象について一つの視点だけでなく多面的なものの見方をして考察していく。問題解決の過程や結論について、誤りや矛盾はないかどうか妥当性について「これで正しいのか。」などのように批判的に考察したり、「4人の場合は分かったが5人の場合は。」など先の学びを考えたりする態度に育成したい。日常とのつながりを感じ、必要な時に活用できる態度につなげたい。</p>

3. 単元に関わる内容と見方・考え方の系統

D「データの活用」領域							
学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年	中学2年
内容	・かずをせいりして	・表とグラフ	・表と棒グラフ	・整理のしかた	・円グラフや帯グラフ	・場合の数	・確率
見方	・データの個数への着目 ・絵や図	・データを整理する観点への着目 ・簡単な表やグラフ	・日時の観点や場所の観点などからデータを分類整理 ・表や棒グラフ	・目的に応じたデータの収集と分類整理	・統計的な問題解決の方法	・起こり得る場合の数	・複数の集団のデータの分析
考え方	・身の回りの事象の特徴を捉える	・身の回りの事象を簡潔に表現したり考察したりする。	・身の回りの事象を簡潔に表現したり適切に判断したりする。	・問題解決したり、解決の過程や結果を多面的に捉え考察したりする。	・問題解決したり、解決の過程や結果を多面的に捉え考察したりする。	・問題解決したり、解決の過程や結果を批判的に考察したりする	・不確定な事象の起こりやすさの考察

4. 本時について

本時目標 組み合わせについて落ちや重なりのないように図や表を適切に使い、順序よく筋道立てて考えることができる。

○本時の主旨

本時までに、落ちや重なりがないように順列や組み合わせについて、「○通り」と一度分かった後も「本当にこれで全部かな」と批判的に考える経験を積んできた。
5つの中から2つを選ぶことと、5つの中から3つを選ばないことを比較することで自然に批判的に考えることができる場面を設定した。
批判的に考えることで新たな考え方を導き出すことができるということと批判的に考えるよさを実感させたい

1 問題盤面を把握し、解決の見通しをもつ。

○数学的な問題を解決するための見通しを合って、目的に応じて図や表を活用し、数学的に処理する。

既習との関連を図り、図や表を用いたり、規則的に並べて考えたりしてきたことを想起させる。

2 場面を広げて考える。

○場面に応じた表現方法の選択について考える。

導き出した考えから、場面が広がったらどうなるかと同じように考えられるかという問いを共有し、前の場面の解決方法を活用し、見つけ、落ちや重なりなく調べる。

3 事象を発展的に捉える。

○2つの場面を比較して、数学的に表現したものを振り返り、事象を集合で捉えて考える。

選ぶ遊びを3つ考えた時、その裏には選ばない遊びが2つ存在することに気付かせ、事象を発展的に見るようにする。

4 学習を振り返る。

○学習を振り返り、次の学びを描く

本時の学習で身に付いた力を明確にし、日常場面につなげたり、場面を発展させたりすることで次の学びを描くことができるようにする。

本時における 知識・技能：起こり得る場合を図や表に示すような方法ですべての場合を落ちや重なりがないように調べる。
思考力・判断力・表現力等：事象の特徴に着目し、順序よく整理する観点を決めて、落ちや重なりなく調べる方法を考察する。
学びに向かう力・人間性等：身の回りの事象から設定した問題について、事象の特徴に着目し、解決の過程や結果を批判的に考察したりする力を育成する。

見方：着眼点 事象の特徴に着目

考え方：思考・認知、表現方法 順序よく整理する観点を決めて、落ちや重なりなく調べる方法を考察する。

1年生が困らないようにしたい！
落ちや重なりがあってはだめ。

5つの遊びから3つの遊びを選ぶグループは何グループ？
増えそう
同じ
ハリはしない

今までのやり方でできるかな

選ぶ遊びが2→3に増えた

樹形図

おはたけこ
おはたけこ
おはたけこ
おはたけこ
おはたけこ
おはたけこ
おはたけこ
おはたけこ
おはたけこ
おはたけこ

10グループ

さっきと変わらない
落ちないかな
ちがうやり方で選べない

なんで2つ選ぶときと3つ選ぶときが同じなの

5つから3つを選ぶのは5つから2つ選はないのと同じ
5個のケーキから3つ選べと言われたら2つ食べないのを決めることと同じ。逆の考えになっている。

もし5つから4つ選ぶときは5つから1つ選ぶのと同じ
場合の数で○×表で落ちや重なりがなくなる考え方ができた

1つ目を決める
2つ目も順番で

組み合わせ(順番ではない)
遊びが1つ増えた
2つ選ぶのは同じ
同じやり方でできるかな

大丈夫かな
正確性
もっとやりやすい
やり方ないかな

やり方はちがっても
考え方は全て同じ

見方・考え方の成長 観点を決めて考察した結果を批判的に見ることで、事象を発展的に捉えることができる。

5. 授業記録

教師の発問	児童の反応
① 前時の振り返りから、問題場面を設定し、既習事項を元に事象を考察する。	
T1 前時の学習で、4つの遊びから2つ選んでグループを作ることやってきたね。どんなふうにしたか覚えてる？	C1 図形や樹形図を使ってやった。
T2 そのふりかえりにいいこと書いている人が多かった。	
T3 「一つの問題で5つもやり方を見つけてすごかった。」これは間違えないように確認するために、いろんなやり方でやってる人がいた。	
T4 「図形が五角形でも同じことができるかな」	
T5 この振り返りの五角形になるってどういうこと？	C2 遊びの数が5個に増えるってこと。
T6 ということで友達の振り返りをもとに問題を考えましょう。	
T7 このとき、どんなことを考えることが大事なんだっけ？	C3 一年生が困らないようにしないとイケない。 C4 グループに落ちや重なりがあってはダメ。
T8 こんなことを考えて今までやってきましたね。	
T9 じゃあ、今回の問題は今までと何が同じで何が違うかな？	C5 選ぶ選択肢が違う。 C6 2つ選ぶことは同じ。 C7 同じやり方でできそう。
T10 どんなやり方でやっていく？	C8 樹形図。 ⑥から始まって2つ目に③と④と⑤と⑥。 次は③から始まって、④と⑤と⑥。 同じように④から始まって⑤と⑥。 最後に⑤と⑥。 C9 全部で20グループ。あれ、違う？ C10 20グループなら重なりができる。 C11 これは組み合わせだから10グループ。
T11 組み合わせは同じってさっき確認したね。組み合わせってことは？	C12 順番じゃない。 C13 そっか、10グループか。
T12 他にどんなやり方あった？	C14 図形。 表
T13 なんで他のやり方を考えるの？	C15 書き出し。 C16 もっとやりやすいやつを探すため。 C17 正確性を高めるため。

T12 どれだろうか？	C18 図形 ⑥から線を③と④と⑤と⑥に引く。次に③から④と⑤と⑥に引く④から⑤と⑥に引く。⑤最後に⑥に引く
A	
T13 C18さんの線のひき方ってどうだった？	
T14 じゅあ他には？	C19 樹形図と同じ順番に引いている。 C20 対戦表 ⑥の列の③と④と⑤と⑥に○をつける。 下の③の列の④と⑤と⑥に○をつける。 ④の列の⑤と⑥に○をつける。 最後に⑤の列の⑥に○をつける。
T15 もう、簡単にできるね。この三つから気付くことある？	C21 全部同じことをやっている。 やり方が違ってても考え方は同じ。
T16 どれもまず、一つ目を決めて考えている。二つ目はどうやって考えている？一つ目が⑥の時、③、④、⑤、⑥じゃダメなの？	C22 別にそれでもいい。だけど、次につながる順番がバラバラだとやりにくいから。
T17 二つ目も同じように順番で考えていたね。	
T18 では、こっからもう一個の問題。前回の振り返りで「遊びが二つだと少ない」って書いている人がいたので三つ遊びを選べる問題を作った。	
T19 今では5つの遊びから2つ選んでいたけど、今回は3つ選べる。	
T20 グループ増えそう？	C23 増える C24 同じ。 C25 減るのではないと思う。 C26 できる。 C27 図はできなさそう。 C28 対戦表は無理。 C29 樹形図は書くのが面倒くさい。 C30 図形やっぱできなさそう。
T21 今までのやり方は使えそうかな？	
T22 では、やってみよう。	
T23 やっぱ樹形図でやってる人が多い。	
T24 対戦表ではない表を書いている人もいる。	
T25 1つの考え方だけで何個もやり方見つけてる人多いね。	
T26 樹形図が多いから全体でやってみよう。	C31 ⑥から始まって2つ目に③と④と⑤と⑥。 2つ目の③から④。 C32 ④と⑤と⑥じゃない？ C33 そうだ。 C34 次に2つ目の④から⑤と⑥ 2つ目の③から④。2つめの④はいらない。 C35 ⑥から始まる④を上③から始まる④につなげちゃえばいいじゃん。

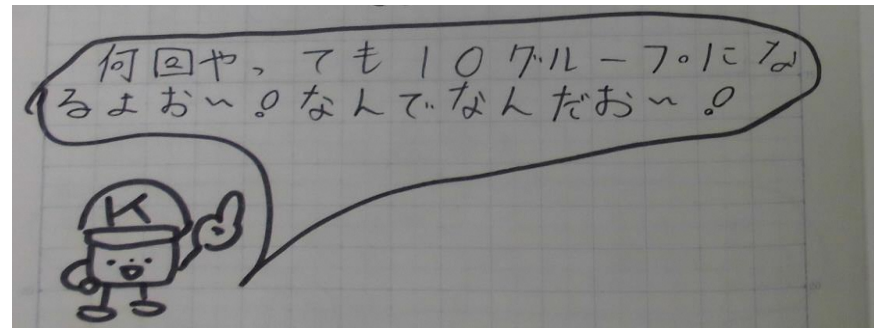
T27	C34 さんのやり方でいくね。 全部で6グループ。これで大丈夫？	C36 それだと分からなくなるじゃん。
T28	続きを教えて。	
T29	これでいい？	C37 まだ。㊸から始まって2つ目に㊹と㊺。 2つ目の㊹から㊺と㊻。同じように㊺から㊻。
② 導き出した結果を批判的に考える。		
T30	全部で何グループ？	C39 これで10グループ。
T31	さっきと変わらないの？	C40 さっきと変わらないね。 C41 ほんとだ、さっきと変わらない。 C42 えー、変わると思ってた。 C43 変わらないよ。 C44 落ちとかないですよね？
B		
T32	違うやり方で考えたいってことだね。 今までと違うやり方の方がいたので紹介してく れる？	C45 ちがうやり方でやってみれば？
T33	じゃあ、C46さんの頭になって考えてみて。	C46 一番上にお、は、た、け、こと書いた。 その下の㊸と㊹と㊺に○を書いて表にした。 C47 あー、そういうことか。 C48 じゃあ次は、㊸と㊹と㊺に○。 同じように㊻と㊼と㊽に○。 続けて○をつけていけばいい。
T34	C46表と名付けよう。	
T35	○は何を表しているの？	
T36	×は？	C49 選ぶ遊び。
T37	C46表の見方分かりました？	C50 選ばない遊び。
T38	全部で何グループ？	C51 分かった。一つの言葉に○が6個ある。
③ 事象を発展的に考える。		
T39	やっぱり10グループだったね。 なんで2つ選ぶときと3つ選ぶときは同じかノ ートに書いてみよう。	C53 全然わからない。 C54 分かった。 C55 2つ選ぶのとなんで同じなの。 C55 5つから3つ選ぶのは、5つから2つ選ばな いのを選ぶのと同じ。
T40	なんでか、発表して。	
T41	C55さんの説明で納得できた人？	
T42	C58さん、推薦されたのでよろしく。	C56 はい、分からない。(6割位) C57 先生、C58さんの説明すごい分かりやすい。 C58 5種類ケーキがあるとしてその中から3つ選べ って言われたらいらない2つを選べってこと だから。 C59 あー、そういう意味。
C		

T43	C58さんの説明に納得？	C60 すごっ。
T44	C58さんの説明でみんな納得できたね。	C61 だから、3つ選ぶのと、2つ選ぶのは同じに なる。
T45	C46表が使えないかな。	C62 はい(全員)
T46	今までは選ぶ遊びを考えて○をつけていたが、3 つ○があるってことは？	C63 使える。
T47	つまりこの×を数えれば2つ選ぶのと同じにな る。	C64 ほんとだ、2つ×がある。 気付かなかった。
T48	C65さん、さっきつぶやいていたもう一度言っ てくれる？	C65 逆の考えになっている。
④振り返りから場面を発展させる。		
T49	それでは振り返りを書きましょう。	
T50	いつでも使えるようにC48表を○×表と言い換 えるね。	
T51	C58さんの考え方、今日すごかったね。みんな 一気に理解できたね。	C66 すごい！4つ選ぶときと1つ選ぶときや2つ選 ぶ時と3つ選ぶときも同じだ。この考え方、画 期的だ。(ぶつぶつと一人で確かめている)
T52	では、振り返り言ってくれる人？ できないやり方があるっていつたけどどうだ った？	C67 もし、5つから4つ選ぶなら、逆になる5つか ら1つ選ぶのと同じ考えになる。
T53	本当に？	C68 本当ですよ。(C66の児童)
T54	4つ選んでみようか。	C69 1つでいいじゃん。 C70 ㊸と㊹と㊺と㊻。 次は㊸と㊹と㊺と㊻、㊸と㊹と㊺と㊻、㊸と㊹ と㊺と㊻、㊸と㊹と㊺と㊻の5通り。 1つ選ぶのと同じだ。
T55	やっぱり、4つの時も1つの選ばないものを選ぶ のと同じですね。	C71 1つ選ぶ方が簡単。
T56	時間なのでもう一人。	
T57	○×表、分かりやすかったですね。 これで終わります。	C72 場合の数で○×表で落ちや重なりなく、調べる 方法を考えられた。
D		

考察

A 「既習事項の理解」
 図形で表す際も、AからB、AからCとかくことで観点を決めて順序を考えてかくことが大切であることを認識させたかったので、この子の考え方を取り上げた。いろいろなやり方があるが、表現方法は違っても、考え方が同じであることを捉えさせたかった。

B 「批判的に考えること」
 5つの遊びから3つの遊びを選ぶ場合、「多くなりそう」、「同じ」などの予想が多かった。実際に樹形図でかいたときに10通りと結果が出たが、それに対して納得がいかず、「本当にあつてるのかな」と批判的に考えることを意図した。批判的に考えることで発展的な考え方へつなげようと考えた。
 「多くなりそう」と考えている児童が多く、児童の言葉から「落ちがあるのでは」や「別の方法で考えたい」という意見が出て、次に進められた。

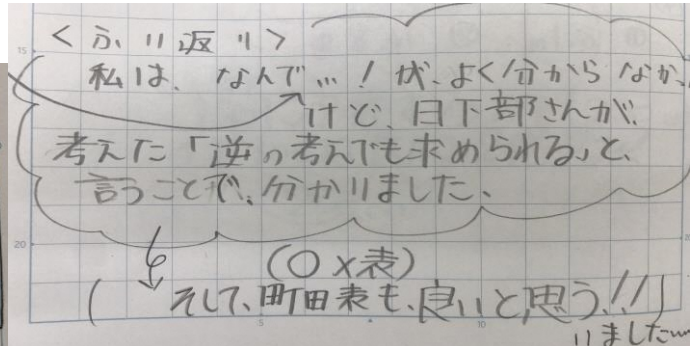
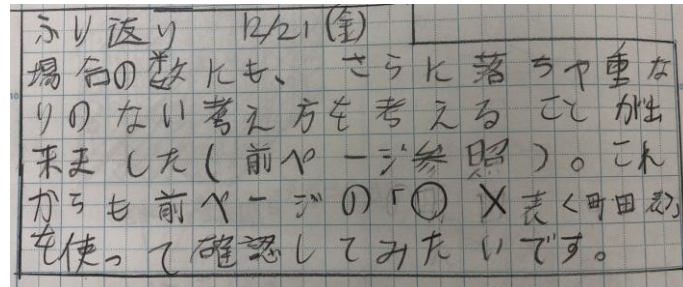
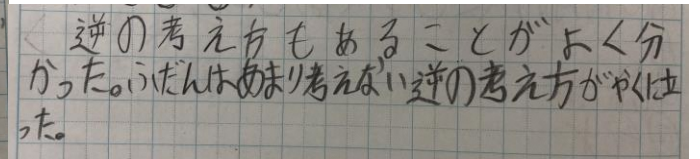
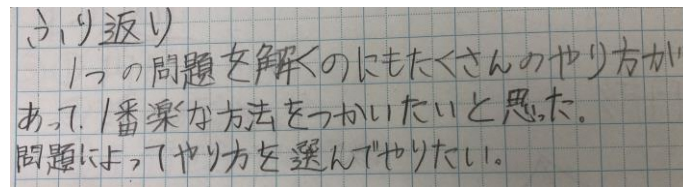
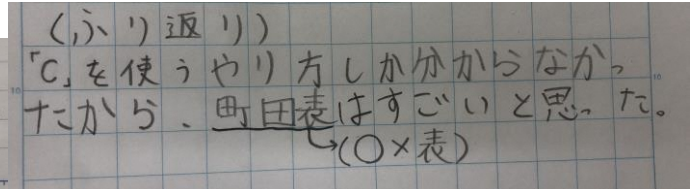
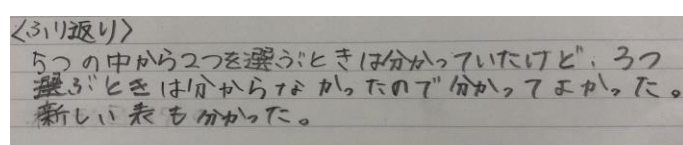
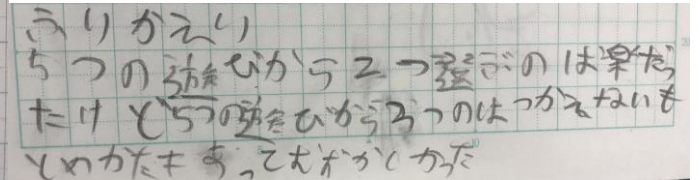
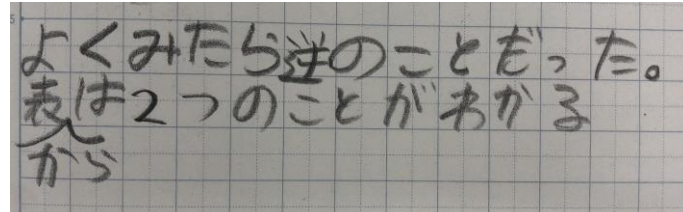
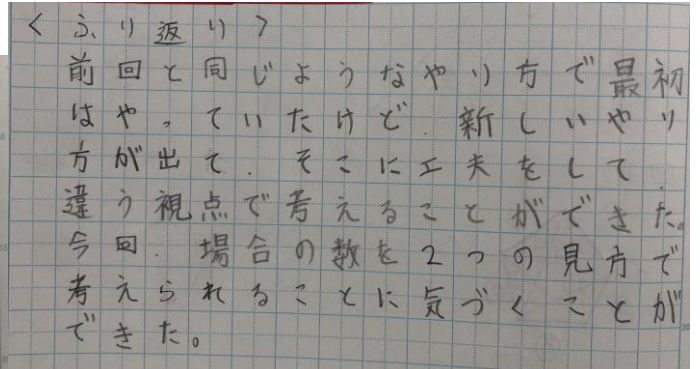
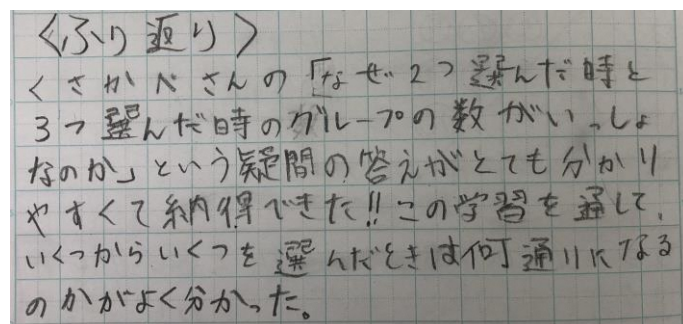
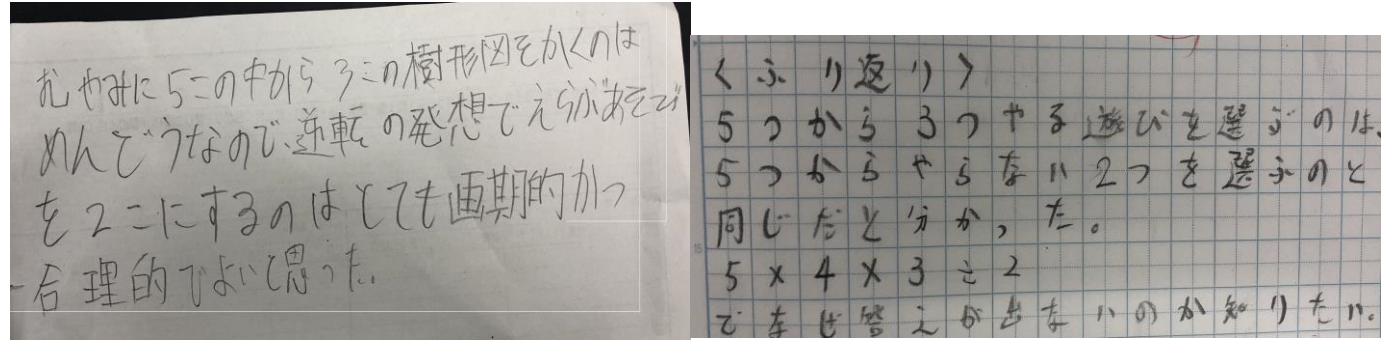


C 「日常事象を例に挙げたことで納得解を得た場面」
 表に関しては、予想通りの方法でやっていた子がいたので取り上げた。子どもの発言から「C58さんがとても分かり易い」とクラスに発信したので取り上げた。誰もが分かるような発展的な見方ができる説明をし、クラスの誰もが発展的に事象を捉えることができた C58 の説明は偶然出た発言であり、○×表だけで子どもたちが発展的に見ることができたかは疑問が残る。

D 「振り返りから批判的に見ることで発展して考える」
 この単元に至るまでに、振り返りで場面を発展させることを価値づけてあったので、多くの児童が場面を発展させて考えることができていた。

【子どものふりかえりの例】

●事象を発展的に捉えた子



●これからの日常場面を考える子

ふりかえり
 今まであんまり表や図形をつかわ
 なかった。たのび秋の人のO×表で
 使う(公式)の意味を証明できるなと思
 った。今日は昔遊んだグループのこ
 とだ。たのびの
 腹割分相を使えうたとも思
 った。あつりまえのこ
 とをかんたん表に使う
 ことかわかた

ふりかえり
 指定されたものを数えるのではなく、それが
 省くものを数えるというやり方があること
 にびっくりした。このやり方も覚えて日々の
 生活にも生かしていきたいと思う。

●事象を更に発展的に考える子

＜ふりかえり＞
 5つから2つ選ぶのと、5つから
 3つ選ぶのが同じことにおどろ
 いた。予想がすぎないか、5つから
 1つ選ぶのと、5つから4つを
 選ぶのは同じだともう。

ふりかえり
 もし4つえらぶなら 逆になる
 5つから1つえらぶことになり
 5通りだ。えらぶのは1通り

＜ふりかえり＞
 やる遊びが何個とかちがってても
 同じということが分かった。
 次はO×表からO×というのを少
 し変えてやってみたい

ふりかえり
 3つの組み合わせと2つの組み合
 わせが同じなのがびっくりした。
 他のやつでも試したい。

5つの中から3つを選ぶのと
 2つ選ぶものは、それぞれ2
 つやらないものを選ぶことと3つ
 やらないものを選ぶことと同じに
 なる。このことを考えると、4つ
 選ぶときと1つ選ぶときも同じに
 なる。O×表を使うことで、両方
 の視点から考えることができるの
 で、便利だと思った。

＜ふりかえり＞
 5と2、5と3のような数でも
 同じかになるかと思
 った。O×表かこどもわたりや
 と気付けた。

【ふりかえりからの考察】

授業者として今回、目指したふりかえりは以下の二点についてである。

①事象を更に発展的に考えることができる (32名中6名)

例) 5個の中から2つ選ぶことと5個の中から3つ選ぶことが同じだった。同じ考
 え方でやると5個の中から4つ選ぶことと5個の中から1つ選ぶことも同じだと思
 う。

②批判的に見ることで新たな視点で考えることができる

例) 5個の中から2つ選ぶ場合と、5個の中から3つ選ぶ場合が同じだったときに、
 「本当に？」と考えて別のやり方でやったら、逆になっていることに気付けた。「本
 当に？」って考えることで新たな視点に気付けてよかった。

事象を更に発展的に考えることができる児童は32名中6名いた。実際に5個の
 中から1つ選ぶ場合と4つ選ぶ場合をその場で調べている子の姿も見られた。

本時のみで、批判的に見ることで新たな視点で見ることができたというふりかえり
 はなかった。しかし、本時では批判的な思考をしたことで「逆に見る」という今
 までと違った見方をすることができた子が多かった。逆に見ることができるとい
 うことが今回の見方の成長につながると考える。

今回の授業でO×表という新しい方法を導き出した子の考えや、逆の考え方が分
 かり易く捉えられるケーキの例を出した子の説明を評価するふりかえりが多くあ
 った。