

既習事項を生かして、日常の問題を解決することができる児童の育成 ～社会的オープンエンドな問題を活用して～

名古屋市立庄内小学校

1 研究のねらい

(1) 目指す児童の姿

予測困難なこれからの時代を生きる子どもたちは、将来、日常生活で様々な問題に直面していくだろう。私は児童に、日常の問題を解決する方法として、算数で学んだことを活用できるようにさせたい。

小学校学習指導要領解説算数編(2017)では、「日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する、という問題解決の過程」を重視しており、算数で学んだことを日常生活や社会の事象とつなげて考えることができるようにすることの重要性が分かる。また、島田・馬場(2022)は、「日常で出会う多くの問題には価値観が関係します。」として、日常の問題の中でも、児童の価値観が表出されるような問題に取り組みさせる必要性を述べている。その上で、「子どもたちが自らの価値観をもとに数学モデルを作成、解釈できるように社会的オープンエンドな問題を提案」している。島田・馬場によると、社会的オープンエンドな問題とは、「子どもたちの身近な生活の中に見られる問題で正しい答えが多様にある問題」のことである。

そこで、私は、社会的オープンエンドな問題を取り入れた実践を行うことで、「既習事項を生かして、日常の問題を解決することができる児童の育成」に迫りたいと考えた。私が考える「既習事項を生かして、日常の問題を解決することができる児童」とは、「どの既習事項が使えるかを考えて日常の問題を解決し、自分の価値観を基にして考え方を説明することができる児童」のことである。

(2) これまでの指導の反省

私はこれまでの算数の授業で、教科書の問題場面をクラスの子どもと関連の深いものに変えたり、登場人物を教師や子どもに関連する人物に変えたりすることで、子どもが日常の問題として取り組むことができるように工夫をして授業を行ってきた。しかし、日常の問題に取り組ませたときには、算数の問題に取り組ませたときよりも、「解き方が分からない。」「何をすればいいんだろう。」と、見通しをもてず、解決することができない児童が多く見られた。どの既習事項が使えるか、見通しをもたせ、解決できるようにするための手立てが必要だと考える。また、問題解決や、その後の解決方法の説明をする場面では、よりよい解き方を見付けるだけの「算数の問題」となってしまうていた。自分の価値観を基にして考え方を説明できるような工夫が必要だと考える。

	今日、お母さんの誕生日だからケーキを5個買ってあるんだけど、いとも来られることになったから、1つ足りないんだ。どう分けるといいかな。	【ケーキを食べる人】 自分・おじいちゃん・おばあちゃん・父・母・年下のいとこ
どの既習事項が使えるかを考える姿	同じ数に分けようとする、 $5 \div 6$ だね。割り切れないときは、わる数が分母、わられる数を分子にすれば分数にできるから、6分の5になるね。	
	ケーキを6分の5に分けるのは、切りづらくて難しいよ。お母さんと、年下のいとこには1つ食べさせてあげた方がいいから、自分とおじいちゃんとおばあちゃんは2個を3人で分けて3分の2ずつにして、残りの3つを3人で1つずつ食べるといいんじゃないかな。	自分の価値観を基にして考え方を説明する姿

【既習事項を生かして、日常の問題を解決する姿】

2 研究の内容 (対象：5年生32人)

(1) 研究の手立て

【振り返りカード】

授業で大切なことが出てきた際に児童の言葉でまとめたものを、「振り返りカード」として記録しておく。日常の問題の解決法を考える際にどの振り返りカードが使えるかを話し合わせることで、見通しをもたせ、既習事項を生かして日常の問題を解決することができるようにする。

【社会的オープンエンドな問題】

提示する問題を、児童の身近な生活の中に見られる問題で正しい答えが多様にある問題（社会的オープンエンドな問題）にすることで、自分の価値観を基にして考え方を説明することができるようにする。

(2) 検証方法

【振り返りカード】

日常の問題の解決法を考える際に、どの振り返りカードが使えるかを話し合わせることで、見直しをもたせ、既習事項を生かして日常の問題を解決することができたか、ワークシートの記述からつかむ。

【社会的オープンエンドな問題】

社会的オープンエンドな問題を提示することで、自分の価値観を基にして考え方を説明することができたか、ワークシートの記述からつかむ。

3 授業実践

(1) 単元 5年生「整数」(5/10)

(2) 目標 既習事項を生かして、長方形の机を並べて正方形を作る方法を考え、自分の価値観を基にして考え方を説明することができる。

(3) 指導過程

教師の主な働きかけ	児童の主な反応・活動			
<p>T：以前学級会で、卓球大会をやってみたいという案がありました。それについて、考えてみましょう。</p>	<p>C：やった！卓球大会、やりたい！</p>			
<p>【社会的オープンエンドな問題】</p> <p>5-3のみんなの仲を深めるための遊びを決めた結果、教室で卓球大会をすることになりました。教室の机を並べて卓球台を作ることになり、並べ方のルールは次のようになりました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教室の机を並べて正方形の卓球台を作ります。その真ん中にネットをつけます。 ・教室の机のサイズは、縦40cm、横60cmです。 ・卓球大会の目的は、「みんなで楽しんで、仲を深めよう」です。 ・机は33個ありますが、足りなければ備品室から借りられます。 <p>あなたなら、どのように机を並べますか。計算をしたり図をかいたりして考えよう。</p>				
<p>T：机は長方形ですが、正方形になるように並べることはできそうですか？</p> <p>T：どの振り返りカードが使えるのですか。となりの人と話し合ってみましょう。</p>	<p>C：どうだろう。分からない。</p> <p>C：今まで習ったことでできると思う。</p>			
<p>【今までに積み上げてきた振り返りカードの一部】</p> <table border="1" data-bbox="177 1659 1428 1895"> <tr> <td data-bbox="177 1659 588 1895"> <p>2で割り切れる数を偶数という。(0, 2, 4, など)</p> <p>2で割り切れない数を奇数という。(1, 3, 5, など)</p> </td> <td data-bbox="588 1659 1018 1895"> <p>3と4の公倍数…3の倍数にも4の倍数にもなっている数。3と4の倍数を書いていて共通するものを探す！</p> </td> <td data-bbox="1018 1659 1428 1895"> <p>次の公倍数の作り方…最小公倍数を見つけたら、それを2倍、3倍、…として倍数を見つけると、次の公倍数が作れる！</p> </td> </tr> </table>		<p>2で割り切れる数を偶数という。(0, 2, 4, など)</p> <p>2で割り切れない数を奇数という。(1, 3, 5, など)</p>	<p>3と4の公倍数…3の倍数にも4の倍数にもなっている数。3と4の倍数を書いていて共通するものを探す！</p>	<p>次の公倍数の作り方…最小公倍数を見つけたら、それを2倍、3倍、…として倍数を見つけると、次の公倍数が作れる！</p>
<p>2で割り切れる数を偶数という。(0, 2, 4, など)</p> <p>2で割り切れない数を奇数という。(1, 3, 5, など)</p>	<p>3と4の公倍数…3の倍数にも4の倍数にもなっている数。3と4の倍数を書いていて共通するものを探す！</p>	<p>次の公倍数の作り方…最小公倍数を見つけたら、それを2倍、3倍、…として倍数を見つけると、次の公倍数が作れる！</p>		
<p>C：偶数や奇数は使わなさそう。2で割れるかは机の並べ方と関係ないよ。</p> <p>C：正方形っていうことは、縦の倍数と横の倍数を考えて同じ長さにするから、公倍数を使いそう。</p>				

T: 話し合ったことを、皆に発表しましょう。

T: なぜそう思ったのですか。

C: 公倍数のカードが使いそうだと思います。

C: 正方形にするということは、縦と横の長さを同じにすればいいからです。

C: 縦と横の長さの公倍数を見付ければ、正方形にできるよ。

C: 最小公倍数のカードも、次の公倍数のカードも使いそうだね。

T: では、振り返りカードの内容を使って、問題を解いてみましょう。

【検証①】 既習事項を振り返りカードとして黒板に提示し、どの振り返りカードが使いそうかを話し合わせることで、既習事項を生かして日常の問題を解決することができたか、ワークシートの記述から検証する。

○	公倍数の考え方をを使って本時の問題を解決することができた。	27人
△	公倍数の考え方をを使って本時の問題を解決することができなかった。	5人

【考察】 振り返りカードを取り入れた結果、32人中27人の児童が既習事項を生かして問題を解決することができた。この児童のワークシートを見ると、図を使いながら公倍数の考え方をを使って問題を解決し、机の並べ方を考えることができていた。一方で、公倍数の考え方をを使って本時の問題を解決することができなかった5人の児童は、公倍数の考え方を正しく使うことができていなかった。これは、「公倍数を使いそうだ」ということは分かったが、この問題で、どのように公倍数を使って解決すればよいのかが分からなかったためであると考えられる。振り返りカードを提示するだけでなく、公倍数が本時の問題とどのように関係しているのかを、実際に机を並べて確認するとよかったのではないかと考える。

(問題解決後)

T: 机の大きさをどうすればよいか、計算はできましたか。

T: では、どのような卓球大会にしようと考えて机の並べ方を決めたか、ワークシートにかき足しましょう。

C: できました。

C: いい卓球大会になるように考えたよ。

C: 初心者も楽しめるような卓球大会を考えて、机の並べ方を決めたよ。

C: 私は、ミッションを通して仲を深めるといいと思ったから、ミッションに合わせた机の並べ方を考えたよ。

【児童から出た考え】

ここから更に、たて、横それぞれ、240cmの卓球台を作れば、初心者にも広いのがあるから、みんなが楽しくできる。
公倍数を使った計算をした。

初心者に配慮して考えた児童の記述

3つのグループに分け、どんとんすんでいきミッションを楽しみいろいろな人と勝負ができる。

ミッションを通して仲を深めようとする記述

T: では、どのような机の並べ方になったか、近くの人に説明してみましょう。

C: たくさん試合をしたほうが仲良くなるから、ダブルスで全員が同時に試合できるように、小さい卓球台を8個用意したよ。

T: 皆の前で発表する人はいますか。

C: いろんな楽しみ方をした方が仲良くなるから、1対1の小さい台と、2対2の大きな台を作った。

C: 4対4などの大人数で試合をしてもチームワークがよくなると思うから、すごく大きな台にしたよ。

C: 初心者の台と上級者の台の二つあるといいから、中ぐらいの台を二つ作ったよ。

【検証②】 社会的オープンエンドな問題によって、自分の価値観に基づいた解決方法を表出させ、自分の価値観を基にして考え方を説明することができたか、ワークシートの記述から検証する。

○	「たくさん試合をしたいから、小さい正方形をたくさん作った。」「初心者でも試合がしやすいように、大きい正方形を作った。」など、自分の価値観を基にして、自分がなぜその正方形を作ったかを説明することができた。	24人
△	自分の価値観を基にして考え方を説明することができなかった。または、自分の価値観と、作った正方形の大きさや数などが合致していなかった。	8人

【考察】 社会的オープンエンドな問題を取り入れたことで、24人の児童が自分の価値観を基にして考え方を説明することができた。この24人の児童は、「たくさん試合をしたいから、小さい正方形をたくさん作った。」等、自分の価値観と、解決方法とをつなげて考えることができていた。

一方、自分の価値観を基にして考え方を説明することができなかった児童や、自分の価値観と、作った正方形の大きさや数などが合致していなかった児童は8人いた。その中でも、公倍数の考え方を使得机の並べ方を考えることはできたが、価値観を基にした説明を記述できなかった児童が3名いた。これは、解決したことを、日常の問題として捉え直すことができなかったためであると考えられる。「その机の並べ方だと、どんな卓球大会ができそうですか。」と投げ掛ける等、もう一度日常の問題として捉え直すための工夫が必要であったと考える。

T: 本時に学んだことを、ワークシートにかきましよう。

C: 同じ問題でも、考えによって違う答えになることが分かったよ。

【「本時に学んだこと」の記述】

<p style="text-align: center;">公倍数をみんな使っていた。</p> <p>紙に書いたり、線で計算したりして、最小公倍数で見つけ、120から増えたりして、公倍数は見つけていた。</p> <p style="text-align: center;">皆が使っていた既習事項についての記述</p>	<p>同じ卓球台をつくらなくても、大きいものや小さいものなどいろいろなものができるから面白かった。</p> <p>ほとんどの考えの人もいたし、違う考えの人もいて、答えは一つだけじゃないのが分かった。</p> <p style="text-align: center;">価値観による違いに気付いた記述</p>
---	--

4 研究のまとめ

本研究では、「既習事項を生かして、日常の問題を解決することができる児童の育成」の実現のために、振り返りカードと社会的オープンエンドな問題を取り入れた実践を行ってきた。

振り返りカードを取り入れた結果、32人中27人の児童が既習事項を生かして問題を解決することができた。今後は、具体物を操作させ、既習事項の意味と操作をつなぐことができるようにしたい。

社会的オープンエンドな問題を取り入れたことで、24人の児童が自分の価値観を基にして考え方を説明することができた。今後は、自分と他者の価値観や解決方法を比較させることで、日常の問題のよりよい解決方法を考えることができるようにさせたい。目指す児童の姿に迫ることができるよう、研究を重ねたい。