

米沢市立南部小学校第5学年3組 算数科学習指導案

平成25年11月22日5校時

場所 2階プレーホール

指導者 野本 雅士

1 単元名 「割合」

2 単元目標

- (1) 割合の考え方が日常生活のさまざまな場面にも用いられていることや百分率で表すよさに気づき、進んで割合の問題を解決しようとする。
(関心・意欲・態度)
- (2) 資料の全体と部分、部分と部分の関係について、割合を用いた表し方を考えることができる。
(数学的な考え方)
- (3) 全体と部分、部分と部分の関係を割合を用いて表すことができる。また、割合を目的に応じて用いることができる。
(技能)
- (4) 全体と部分、部分と部分の関係を、割合を用いて表せることを理解することができる。また、百分率の意味について理解することができる。
(知識・理解)

3 教材について

本単元では、同種の2つの量の割合を比較することを考え、ある量をもとにしたとき(1とみたとき)、比べられる量は何倍にあたるかを表す数を割合ということを指導し、「割合=比べられる量÷もとにする量」の式にまとめる。また、基準量を100とみて表した百分率や10とみて表した歩合の意味や表し方も理解させる。更に、割合の求め方をもとに、比較量や基準量を求める問題も扱い、それらの関係を明確にし、割合についての理解を定着させていく。

割合は、算数の学習のみならず、他教科等の学習やスーパー等でのちらしの割引の数値など、日常生活で活用されることも多いため、活用の実感をとらえやすい単元である。

4 児童について (男子11名 女子13名 計24名)

算数の学習に真面目に取り組む児童が多い。割合に関しては、日常生活での買い物で「～割引」や「～%OFF」、消費税などの文字を目にしたたり耳にしたたりしているため、関心は高いと思われる。

学級の3分の2は算数に対して苦手意識を持っている。特に、わり算、小数の計算、桁数の多い計算には苦手意識をもつ児童が多い。1学期に学習した小数÷小数で小数倍を求める事前テストでは、正答率が75%であった。「何は何の何倍」がとらえられていないことや計算ミスなどの間違いが見られた。関係図や数直線を用いて数量関係をとらえたり説明したりすることを繰り返し指導していくことが重要である。

また、答えが明確なものには、進んで自分の考えを伝えようとするが、筋道を立てて自分の考えを説明することができない児童が多い。さらに、発言を意欲的にする児童がいる一方で、算数に苦手意識を持っているため、じっくり考えることを最初からあきらめたり、答えが出ても自信がないために発言ができなかったりする児童も少なくない。筋道を立てて説明することや算数用語を使って分かりやすく伝える経験を積み重ねていく必要がある。

5 指導にあたって

- ・本題材は、学習指導要領算数科第5学年の内容「D 数量関係」(3)「百分率について理解できるようにする。」を受けて、設定されている。第4学年までに、基準にする大きさを1として、それに対する割合を小数で表すことを経験してきている。第5学年では、百分率について理解し用いることができるよう指導していく。百分率を用いると、割合を整数で表すことができ、分かりやすいというよさに気づかせていきたい。

基礎的・基本的な知識及び技能の活用を図る工夫

- ・全国学力・学習状況調査の「主として活用に関わる問題 (B 問題)」の問題作成の基本理念は、「知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などにかかわる内容」となっている。このことから、「活用」を「学んだことを使い、様々な関連づけながら考えること」「身に付けた知識・技能等を実生活の様々な場面に生かして使うこと」と考えた。本単元は、日常生活場面とも結びつきの深い学習内容である。そのため、スーパーのちらしや実在する野球選手の打率など、生活場面での割合を使った事例を問題として多く取り上げることで、生活の中で活用されている事実気づかせ、算数で学習したことが役に立つという有用感を実感させていきたい。
- ・割合を求める式、比較量を求める式、基準量を求める式は、別々のものとして暗記させるのではなく、数量の関係を数直線に表したり、別の式で計算の確かめをしたりすることを通して、1つの数量関係としてとらえられるようにしていく。また、関係図や数直線図で数量関係を表して立式し、説明していくという流れの学習過程を積み重ねることで、根拠のある思考ができるようにしていく。割合問題のどのような場面でも対応できる力を育てていく。
- ・活用を図る上で、基礎的・基本的な知識及び技能が確実に定着していなければならないと考える。そこで、「毎時の学習」では、自力解決・練り上げ→まとめ→適用問題を基本サイクルとして確実な理解と技能面での習熟を図っていく。
- ・基礎的・基本的な知識や技能は、それらを活用することによって、更に定着すると考える。そこで、単元の前半は、基礎的・基本的な知識や技能を身に付ける場が中心で、後半は、知識や技能を活用する場を中心にして単元指導計画を工夫していく。
- ・課題を提示する際に、既習事項を確認したり、既習事項を想起させるような提示の仕方を工夫したりすることで、解決への見通しを持たせ、表現活動への意欲化を図る。
- ・本時においては、スーパーのちらしから値引き情報を得たり商品を探したりして、どちらの店が安いかを判断するという日常生活でも起こっている課題を設定した。また、自分の考えを表現することも活用を図ることと考え、ジグソー学習という形態で行う。ジグソー学習は、課題解決にむけて、自分しか知らない情報を処理し、自分なりの考えを持ち、班での解決に役立てるために伝える必要がある学習形態である。この学習活動を通して、一人一人の学びを保障し、思考力や表現力を高めていきたい。

6 単元の指導と評価の計画

時間	学習活動	【評価の観点】評価規準 (評価方法)
1 2	・輪投げゲームの結果を通して、割合の意味を知る。 ・割合の求め方を考え、まとめる。	【考】割合を求める問題場面で、関係を図に表すなどして比べる方法を考えている。 (ノート・発言)
3	・百分率の意味を知り、「パーセント (%)」を用いて割合を百分率で表す。	【知】百分率の意味を知り、「パーセント (%)」の言い方と表し方を理解している。 (ノート・発言)
4	・電車の乗車率の場面で、百分率が 100% よりも大きくなる場合があることを知る。	【知】割合が 100% を超える場合について理解している。 (ノート・発言)
5	・野球の試合の試合数と勝ち数の場面で、歩合の表し方に「割」があることを知る。	【知】歩合の言い方と表し方を理解している。 (ノート・発言)
6	・もとにする量と割合がわかっている時に、比べられる量を求める仕方を考える。	【考】もとにする量と割合がわかっている時に、比べられる量を求める仕方を、図に表すなどして考えている。(ノート・発言)
7	・比べられる量と割合がわかっている時に、もとに	【考】比べられる量と割合がわかっている時

	する量を求める仕方を考える。	に、もとにする量を求める仕方を、図に表すなどして考えている。(ノート・発言)
8	・買い物の場面での何パーセント引き、人口が何パーセント増などの場面、答えの求め方を考える。	【知】割合を $(1 \pm a)$ として考える問題の解決の仕方を理解している。 (ノート・発言)
9	・p.31～39の練習をする。 ・割合の広告を使って、割合の問題を作る。	【技】割合の問題を解決することができる。 (ノート・発言)
10	活用 ・割合に関する問題づくりをする。	【考】関係図を活用して、割合に関する問題を作ることができる。(ノート・観察)
11	活用 ・3種類の「半額」の広告を見て割引率を求め、どれが得なのかを考える。	【関】割合の考え方を、日常の場面で活用しようとしている。(ワークシート・発言)
12 (本時)	活用 ・スーパーでの買い物の場面で、どちらの店が安いかを、割合の考えを使って考え説明する。	【考】場面に応じて割合の考えを使って考え、説明している。(ワークシート・発言)
13	単元のまとめをする。 ・天気予報の降水確率の意味について知る。	(ノート・発言)

7 本時の指導

(1) 目標

スーパーでの買い物の場面で、どちらの店で買う方が安いかを、割合の考えを使って考え、説明することができる。

(2) 指導過程

学習活動、【O】主な発問や指示、【・】期待する反応	【・】指導上の留意点、【☆】評価(方法)																	
<p>1. 学習のめあてをつかみ、見通しを立てる。</p> <p>○調理実習でカレーを作ります。同じ通常価格の品物を違う値引きの仕方ですべて売っているスーパーが2店あります。一人1品ずつの材料を担当し、それぞれの値段を求めます。予算は500円です。</p> <table border="1" data-bbox="363 1361 754 1624"> <caption>カレー</caption> <thead> <tr> <th>担当</th> <th>材料</th> <th>通常価格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>カレールウ</td> <td>250円</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>カレー用肉</td> <td>300円</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>玉ねぎ</td> <td>100円</td> </tr> </tbody> </table>	担当	材料	通常価格	1	カレールウ	250円	2	カレー用肉	300円	3	玉ねぎ	100円	<p>・同じ品物を異なる値引きの仕方ですべて売っていることを確認させる。</p> <table border="1" data-bbox="850 1361 1257 1624"> <caption>値引き情報</caption> <tbody> <tr> <td>【スーパー米沢】</td> </tr> <tr> <td>全品 20%引き</td> </tr> <tr> <td>【南部マーケット】</td> </tr> <tr> <td>200円未満の商品 15円引き</td> </tr> <tr> <td>200円以上の商品 65円引き</td> </tr> </tbody> </table>	【スーパー米沢】	全品 20%引き	【南部マーケット】	200円未満の商品 15円引き	200円以上の商品 65円引き
担当	材料	通常価格																
1	カレールウ	250円																
2	カレー用肉	300円																
3	玉ねぎ	100円																
【スーパー米沢】																		
全品 20%引き																		
【南部マーケット】																		
200円未満の商品 15円引き																		
200円以上の商品 65円引き																		
<p>○どちらの店で買う方が安いかを考えて、理由を説明しましょう。</p> <table border="1" data-bbox="204 1787 890 1899"> <tr> <td>それぞれの材料を、どちらの店で買う方が安いかを考えて、理由を説明しましょう。</td> </tr> </table>	それぞれの材料を、どちらの店で買う方が安いかを考えて、理由を説明しましょう。	<p>・以下の流れで学習することを確認し、学習の見通しを持たせる。</p> <p>①同じ材料の担当同士で集まり、各自で担当する材料の値段を求め、どちらの店が安いかを考える。</p> <p>②班に戻って自分の考えを伝える</p>																
それぞれの材料を、どちらの店で買う方が安いかを考えて、理由を説明しましょう。																		

2. どちらの店で買う方が安いを考え、説明する。
 ○材料の担当が同じ人同士で、集まりましょう。
 ○広告の情報をもとにしてそれぞれの値段を求め、どちらの店で買う方が安いを考えましょう。
 ・スーパー米沢の玉ねぎは、20%引きだから割合は $1 - 0.2$ になる。比べられる量を求めるから、比べられる量 = もとにする量 \times 割合の公式を使って、
 式は、 $100 \times (1 - 0.2) = 80$ 80円
 南部マーケットは、15円引きだから
 式は、 $100 - 15 = 85$ 85円
 だから、玉ねぎはスーパー米沢の方が安い

○班に戻りましょう。
 ○班で自分の考えを説明しましょう。
 ○班全員の説明が終わったら、提示用のシートに安い方の店の式と値段をまとめ、代金の合計も求めましょう。
 ・玉ねぎはスーパー米沢の方が安い、カレールウとカレー用肉は南部マーケットの方が安い。

3. 学級全体で考えを確かめる。
 ○各班の考えを確かめましょう。
 ・答えが違うけど、計算を間違えているんじゃないか

4. 学級全体で考えを説明し、説明の仕方のよさを話し合う。
 ○学級全体で考えを説明し、説明の仕方のよいところを話し合しましょう。
 ・どの公式を使ったかの説明が分かりやすかった
 ・割合は、もとの割合1から0.2を引いたというところが、よく分かった

5. 学習をまとめる
 ○今日の学習をまとめましょう。
 ・割合を使うと、生活の様々な場面の問題がとけるんだ

6. 学習を確認する。
 ○次の問題を解きましょう。
 まさし君は、クッキーを買おうと思います。南部マーケットの方が安いと考えました。まさし君の考えが正しいかどうか説明しましょう。

・スーパー米沢は、20%引きだから、割合は $1 - 0.2$ 。
 比べられる量を求めるから、比べられる量 = もとにする量 \times 割合の公式を使って、
 式は、 $200 \times (1 - 0.2) = 160$ 160円
 南部マーケットは、65円引きになるから
 式は、 $200 - 65 = 135$ 135円
 南部マーケットの方が安いからまさし君の考えは正しい

・同じ材料の担当者同士で集めさせる。それぞれの店の広告の情報から一人一人値段を求めさせ、どちらの店が安いかを判断させる。最初の2分間は自力解決、その後分からないことがあれば、担当者同士で教え合いをさせる。教え合いができるように、担当は、指定して提示する。
 ・説明する上での大事な言葉や式を落とさないようにしながらも、できるだけ端的に説明を書かせる。

☆担当した材料をどちらの店で買う方が安いかを、言葉や式、図で説明を書くことができる。(ワークシート)

・自分の考えを、式と関連づけながら説明させる。互いの考えを確かめたり、修正したり、表現の仕方を比べたりさせる。
 ・うまく説明ができない児童がいたら、説明ができる他の児童に代わりに説明させる。

☆自分の考えを式と関連づけながら分かりやすく説明することができる。(観察)

・各班の提示用のシートを張り出し、見比べながら考えを確かめ合わせる。違うところがあれば、話し合わせる。

・実物投影機でワークシートを映しながら、説明の上手な児童2, 3人に発表させ、説明の仕方のよいところを話し合わせる。

・値引きサービスはさまざまであるが、消費者として適切に判断するために、割合の学習が活用できることをまとめる。

・全体交流で確認した「説明のよさ」を生かして説明を書かせ、説明の仕方の向上したことを実感させていく。

☆どちらの店で買う方が安いかを、割合の考えを使って考え、判断することができる。(ワークシート)

第6学年算数科学習指導案

平成25年10月16日

指導者 平田 律子

1. 単元名 円の面積 (啓林館 6年下)

2. 目標

- (1) 円の面積を見積もる活動や円の方眼を数える活動、円を分解・変形する活動を通して、意欲的に円の面積について考えたり、求積公式をもとに進んで円や曲線図形の面積を求めたりしようとする。 (関心・意欲・態度)
- (2) 1 cm^2 の方眼や長方形への等積変形をもとに、円の面積の求め方や公式を考えたり、円と四角形の組み合わせ方に着目して曲線図形の面積の求め方を考えたりすることができる。 (数学的な考え方)
- (3) 求積公式を使って円の面積を求めたり、円や正方形、三角形をもとにして複雑な形の曲線図形の面積を求めたりすることができる。 (技能)
- (4) 円の半径と面積の関係から、円の求積公式の意味を理解することができる。 (知識・理解)

3. 教材について

5年生までに、三角形や四角形などの直線で囲まれた図形の面積の求め方について学習している。また、円については、円周の長さが(直径)×(円周率)で表されることを学んでいる。それを踏まえ、本単元では、曲線で囲まれた図形である円について、面積の求め方を考えること、面積を計算で求めることを指導していく。

4. 児童について (男子7名, 女子10名, 計17名)

円については、半径、直径という言葉や円周を求める公式を忘れていた子どもが5名おり復習を行った。円周=直径×円周率の公式を使い、円周を求めることはほぼできており、半径だけが提示されている場合は2倍にしてから計算できている。ただ、円周から半径を求める逆思考の問題になると正答率は25%である。円の面積の公式を知っている子どもは数名いるが、その意味は理解できていない。

5. 指導にあたって

1 cm^2 の方眼を数える活動や円を等分して長方形に並べ変える算数的活動を一人一人に保障し、その活動を通して円の面積の意味や求め方を深く理解させていく。さらに、公式を作るにあたっては、等積変形した長方形と円のどの部分とが一致するのか対応させ、子ども達が公式を導き出すことができるよう配慮していく。

教科指導改善策の視点として『基礎的・基本的な知識及び技能の“活用”を図る学習指導の工夫』を挙げている。そこで、“活用”を図る学習指導を進めるにあたり、以下のような取組を進めていく。1点めとして、単元の後半で、円の一部や四角形と組み合わさってできた複雑な面積の求め方を

考える時間を確保し、単元で学んだ知識や技能を活用する場を設定する。さらに、1単位時間の後半で、1単位時間の中で学習した基礎基本の内容を生かして解く練習問題やさらに内容や出題の仕方を工夫した活用問題に取り組みさせていく。2点めとして、書く活動を位置づけ、自力解決やまとめの段階で自分でじっくり考えたり整理したりさせていく。自力解決の際は、考えを図、式、言葉で表すようにさせる。まとめの段階では、板書をもとに学習をふり返ってキーワードに着目させたり、書く前に考えを発表させたりしながら、大事だと思ったことを自分の言葉で書き表すようにさせる。自分で十分に考え、学び合いで得たことをまとめていくことで、確実に学習したことを自分のものにし次に活かすことができるようにする。3点めとして、主体的に考え解決できるような支援を十分行っていく。その他に、活用する上で前提となる基礎的・基本的な知識や技能を確実に習得させることや活用する試行錯誤しながら問題を解く経験を重ね、活用の学習の楽しさを味わわせることも大事にしていく。

6. 単元の指導と評価の計画 (5時間扱い 本時5時間目)

時	主な学習活動	【評価の観点】評価基準 (評価方法)
1	<ul style="list-style-type: none"> 単元の課題を把握し、学習計画を立てる。 円の面積の求め方について考えを発表する。 半径10cmの円の面積の範囲を見積もる。 円の面積は、半径を1辺とする正方形の面積の2倍より大きく4倍より小さいことを理解する。 	<p>【関心・意欲・態度】</p> <p>半径10cmの円の面積の範囲を、円に内接・外接する正方形の面積をもとに、進んで見積もり理解しようとしている。</p> <p>(学習活動の様子観察、ノートの記述)</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> 方眼を数える方法を確認する。 半径10cmの円の面積を、方眼を数えて求める。 半径10cmの円の面積が、半径を1辺とする正方形の面積の何倍の大きさか理解する。 半径11cmの円の面積を、方眼を数えて求める。 半径11cmの円の面積が、半径を1辺とする正方形の面積の何倍の大きさか理解する。 	<p>【知識・理解】</p> <p>円のおよその面積を1cm²の方眼を数えて求め、円の面積は円の半径を1辺とする正方形の面積のおよそ3.1倍になっていることを理解している。</p> <p>(ノートの記述分析、挙手や発表の様子観察)</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> 円を分割して形を変えて求積する方法を考え、長方形に並べ変える。 長方形の縦の長さ=円の半径、横の長さ=円周の半分であることをおさえ、円の求積公式にまとめる。 求積公式を使って円の面積や円の一部の面積を求める。 	<p>【技能】</p> <p>円を長方形に等積変形して面積を求め、長方形の縦と横の長さが円の半径と円周の半分と一致することから求積公式の意味を理解し、円の面積を求めることができる。</p> <p>(練習問題の解決状況の分析)</p>

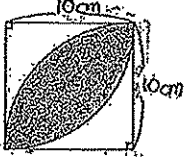





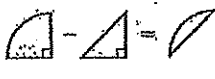
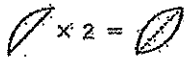

4	<ul style="list-style-type: none"> ・色をぬった部分の面積の求め方を考え、書く。 ・考えを発表し合い、移動したり引いたりして求めることを理解する。 ・円や半円で組み合わされた曲線図形の面積を求める問題を解く。 	<p>【数学的な考え方】</p> <p>円や半円で組み合わされた曲線図形の面積の求め方を、移動して円を作ったり、円や円の一部を引いたりして考えている。</p> <p>(問題の解決状況、考えの記述分析)</p>
5 本 時	<ul style="list-style-type: none"> ・提示された図形の式をもとに、色をぬった部分の面積の求め方を考え、書く。 ・考えを発表し合い、3種類の求め方を理解する。 ・曲線図形の面積を求める時のポイントを確認し、問題を解く。 	<p>【数学的な考え方】</p> <p>四角形、円、円の一部が組み合わされた曲線図形の面積の求め方を、面積がわかる形や図形同士の重なり方に着目して考えている。</p> <p>(問題の解決状況、考えの記述分析)</p>


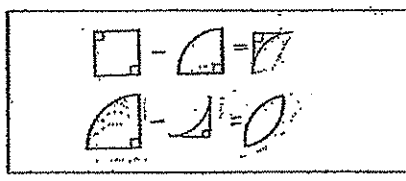

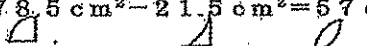

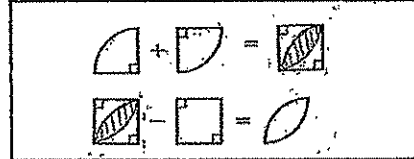


7. 本時の指導


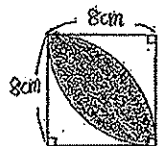
(1) 目標

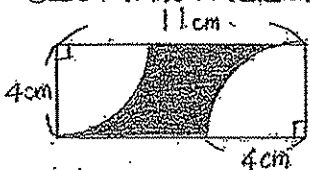
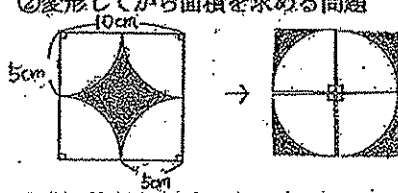
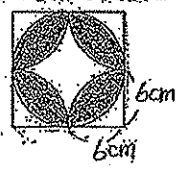
四角形、円、円の一部分が組み合わされた曲線図形の面積を、面積がわかる形や図形同士の重なり方に着目して考え求めることができる。

(2) 指導過程

時間	学習活動 ○発問や指示 ・予想される反応	・留意点 ◇評価
5分	<p>1. 課題をつかむ。</p> <p>○色をぬった部分の面積を求めましょう。</p>  <p>○この図の中に、面積を求めることができる図形が隠れています。何でしょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正方形 ・円の1/4 ・直角三角形 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>10×10 $= 100(\text{cm}^2)$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$10 \times 10 \times 3.14 \div 4$ $= 78.5(\text{cm}^2)$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$10 \times 10 \div 2$ $= 50(\text{cm}^2)$</p> </div> </div> <p>○きょうの課題、</p>  <p>を使っておもしろい形の面積を求めよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・図形は、単元の学習計画を立てる際（1時間目）に提示し学習の見通しを持たせておく。 ・三角形は補助線を引いて導き出す。 ・正方形-円の1/4=△であることをおさえる。 ・3つの図形の面積を確認する。
10分	<p>2. 提示された図形の式をもとに、曲線図形の面積の求め方を書く。</p> <p>○みんなの仲間でも求め方を考えた人がいるので見てみましょう。どんなふうにして面積を求め方のか考えてみましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>・式 $\square - \triangle = \text{葉}$ $\triangle \times 2 = \text{葉}$</p> <p>$78.5 \text{ cm}^2 - 50 \text{ cm}^2 = 28.5 \text{ cm}^2$</p> <p>$\square - \triangle = \text{葉}$</p> <p>それが2つ分あるから、 $28.5 \text{ cm}^2 \times 2 = 57 \text{ cm}^2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・3種類の求め方の図式を順に提示する。 ・図形の実物を配付しそれをもとに考えさせる。 ・見通しの状況を見て、ペアで図形を操作しながら説明する時間をとる。 ・3種類提示した中から1つ選ばせて書かせる。 ・早く終わった子どもには他の求め方については他の求め方について説明させたり、黒板に求め方を書かせたりする。 ・式、言葉、図形を書くようにさせる。

	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>・式 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} = 100\text{ cm}^2$ $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 3.14 \div 4 = 78.5\text{ cm}^2$ $100\text{ cm}^2 - 78.5\text{ cm}^2 = 21.5\text{ cm}^2$  もう一つあるから、それも引く。 $78.5\text{ cm}^2 - 21.5\text{ cm}^2 = 57\text{ cm}^2$ </p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>・式 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 3.14 \div 4 = 78.5\text{ cm}^2$ $78.5\text{ cm}^2 + 78.5\text{ cm}^2 = 157\text{ cm}^2$ 2つの1/4の円が重なっているところを求める。 1つ分を残すために正方形を引く。 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} = 100\text{ cm}^2$ $157\text{ cm}^2 - 100\text{ cm}^2 = 57\text{ cm}^2$ </p>	<p>◇評価1 正方形や円の1/4、三角形の図形で表した式をもとに、色のぬった部分の面積の求め方を考え、式、図、言葉を使って書き表している。(教育的な考え方)</p>
<p>10分</p>	<p>3. 考えを発表し合い、3種類の求め方を理解する。 ○前に出て説明してください。 《みほの求め方》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・円の1/4から直角三角形を引くと、 が求められる。 円の1/4は $10 \times 10 \times 3.14 \div 4$ で 78.5 cm^2。 直角三角形は $10 \times 10 \div 2$ で 50 cm^2。 円の1/4、$78.5\text{ cm}^2 - \text{直角三角形 } 50\text{ cm}^2$ $= 28.5\text{ cm}^2$ それが2つあるから、$28.5\text{ cm}^2 \times 2 = 57\text{ cm}^2$ <p>○説明を聞いてどうでしたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・初めはわからなかったけれど、話を聞いて意味がわかりました。 ・簡単な方法だなと思いました。 	<ul style="list-style-type: none"> ・どの求め方で考えたか確認する。 ・自分が選ばなかった解き方の説明を聞いての感想や質問を出させる。

	<p>《しんじの求め方》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正方形は10×10で100 cm^2。 円の$1/4$の面積は、$10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5$で$78.5 \text{ cm}^2$。 正方形$100 \text{ cm}^2$から円の$1/4$の$78.5 \text{ cm}^2$を引くと$21.5 \text{ cm}^2$が出る。円の$1/4$の$78.5 \text{ cm}^2$から$21.5 \text{ cm}^2$を引くと$57 \text{ cm}^2$ <p>《まなぶの求め方》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この図形の中に、円の$1/4$の78.5 cm^2が2つあります。重なった部分が、求めたいところなので、そこから正方形を引くと色をぬった部分が残って、面積が出せる。 <p>○3つの求め方がありましたが、いいなと思ったのはどれですか。なぜですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・みほさんの求め方は、ひき算をして  が残って、それを2倍にすればよいからわかりやすい。 ・しんじ君の考えは、いらない部分を取っていく求め方なので簡単だ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に図形を提示しながら説明させる。 ・子どもからでない方法があったら、最後に全体で考えていく。 ・挙手で全員の考えを確認する。
<p>8分</p>	<p>4. 曲線図形を求める時のポイントをまとめ、練習問題を行う。</p> <p>○今日のような図形の面積を求める時のポイントは何ですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正方形や円の$1/4$や直角三角形の重なりを考えて、ひき算すると求められる。 ・面積を出せる正方形や円の$1/4$を使って、いらない部分を引いて求める。 <p>○まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>面積を出せる形を見つけ、重なっているところを引く。</p> </div> <p>○では、練習問題をやってみましょう。 《形は同じで、長さ、向きが違う問題》</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・板書をもとに振り返り数人に発表させ、その後各自まとめさせる。 ・3つの求め方があるが共通した考えは、面積の出せる図形をもとにすることであることを確認する。 ・自分でまとめるのが難しい子どもには、板書の例を参考にさせる。 <p>◇評価2</p> <p>面積を出せる形を見つけ、重なっているところを引く考え方をもと</p>

	<p>例 $8 \times 8 = 64$ $8 \times 8 \times 3.14 \div 4 = 50.24$ $64 - 50.24 = 13.76$ $50.24 - 13.76 = 36.48$ 36.48 cm^2</p>	<p>に曲線図形の面積の求め方を考え解いている。 (数学的な考え方)</p>
10分	<p>5. 活用問題を解く。 ○今日のポイントを使って、活用問題を解いてみましょう。</p> <p>①正しい求め方の式を選ぶ問題</p>  <p>②変形してから面積を求める問題</p>  <p>③形の複雑な面積を求める問題</p> 	<p>・1問目は担任がチェックする。</p>
2分	<p>6. 学習を振り返る。 ○今日の勉強の感想を書きましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・面積の出せる円や四角形などを使うとおもしろい図形の面積も出せることがわかっておもしろかったです。 ・やり方がわかると、思っていたよりも簡単だなと思いました。 ・1つの面積を出すのに、いろいろな求め方があってびっくりしたし、それをきちんと説明していてすごかったです。 	<p>・板書をもとに、学習内容を振り返らせ、学びを実感させる。</p>

平成25年6月27日(木) 5校時

場所 1年2組教室

指導者 多勢千鶴子

1 単元名 「文字の式」

2 単元目標

- (1) 文字を用いることの必要性やよさに気づき、数量や数量の関係、法則などを式に表したり、式の意味を読み取ったりするなど、問題を文字を用いて数学的にとらえ、問題解決に生かそうとする。
(数学への関心・意欲・態度)
- (2) 数量の関係や法則などを、文字式でどのように表すのか、式が何を表しているのかを考えることができる。
(数学的な見方や考え方)
- (3) 文字式の約束に従って乗法と除法を表したり、簡単な一次式の加法と減法の計算ができる。さらに、それらを使って数量や数量の関係を文字式に表すことや、式の意味を読みとること、数を代入し式の値を求めることなどができる。
(数学的な技能)
- (4) 文字を用いることの必要性や意味、項や係数などの用語の意味、関係を表す記号の意味を理解することができる。
(数量や図形などについての知識・理解)

3 教材について

小学校算数では第6学年において言葉や□、○などの代わりに x や a などの文字を用いて数量や法則を式に表したり、文字に数をあてはめて調べたりする学習をおこなう。その学習を受けて中学校数学科では第1学年で、単に文字を使った式化や、計算の技能の習得に加え、「数量や法則を簡潔・明瞭・一般的に表現すること」「自分の思考過程を表現し、他者に的確に伝達できること」など文字を用いることの良さについてまで学習を広げていく。文字式は、中学校以降の数学の学習において最も基礎となつてはたらく内容である。

4 生徒について (男子13名 女子11名 計24名)

NRTの結果より数学の力としては全国の水準より高い学習集団である。また、標準偏差から学力の散らばりも小さいと判断できる。したがって、目標をやや高めに設定し、お互いに学び合える活動を取り入れながら基礎基本の活用を意識した課題に取り組みせることが可能な集団だと考える。

レディネステストの結果より基本的な正の数・負の数の四則計算はほぼ定着しているといえる。また代金や面積、体積などあまり複雑でない数量の求め方を式で表すことも全員できる。しかし式から考え方を読み取る問題は正答率が80%でほかの問題より正答率が低かった。式の意味を読み取る経験を学習の中で積み上げることが低位の生徒には必要である。

課題解決に向かう意欲は高いが、自分の考え方を筋道を立てて説明する力はまだまだ弱い。自分の考えを語る力や図や式等の数学的手法を用いて相手に分かりやすく伝える力を伸ばしていく必要がある。

5 指導にあたって

- ・本題材は学習指導要領中学校数学科第1学年の内容「A 数と式」(2)「文字を用いて数量の関係や法則などを式に表したり式の意味を読み取ったりする能力を培うとともに、文字を用いた式の計算ができるようになる。」を受けて設定されている。数学で扱う文字には、未知数、変数、任意定数、特定の定数としての π など多様な使われ方があり、数学を苦手とする生徒の多くはこの文字の理解が不十分なため混乱し、その後の学習にも大きな影響を与えてしまっている。また、多くの生徒は文字使用上の形式的な計算処理は憶えて

いても、文字を用いることの良さや必要性を実感としてとらえていない。したがって、本単元の学習では文字の理解不足による混乱を生じさせないよう、「言葉の式」や○、□などの記号を用いた式を作らせてから文字に変換するなどスモールステップで注意して学習を進めたい。また、問題を追及する中で文字式の良さや必要性に気付かせていけるような学習課題の選定と授業展開の工夫を心がけていきたい。

基礎的・基本的な知識及び技能の活用を図る工夫

- ・全国学力・学習状況調査の「主として活用に関わる問題（B問題）の問題作成の基本理念は、「知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などに関わる内容」となっている。このことから、「活用」を「学んだことを使い、様々に関連付けながら考えること」「身に付けた知識・技能等を実生活の様々な場面に生かして使うこと」と考えた。単元計画の中に「活用」を中心活動に据えた時間を計画的に組み込んで学習を進めていく。
- ・「文字を用いることの良さ」は活用の場面でこそ実感としてとらえられるものである。
生徒自身に「文字を用いるよさ」の実感を持たせるために自分の考えの根拠を文字を使って説明する場面を設ける。文字を使えば、言葉で表現しにくいことでも簡潔・明瞭に表すことができ、伝わりやすいことを経験させ、文字活用のよさを実感させていきたい。それが単元目標(1)の達成につながっていくと考える。
- ・生活の中の様々な場面で扱っている数量を文字を使って一般化させながら解決する問題に数多く取り組ませることで、一般化させれば、より多くの状況や具体的数に制約されない発展的な思考が行えることも感じ取らせたい。
- ・数学活用の面白さを伝えるために魔方陣やカレンダーなど単元が変わってもその単元で学習したことを使い、新たな視点で考えられる素材を使い学習課題を作る。
- ・「活用」が中心の授業では、グループでの学び合いによる問題解決型の学習を取り入れていく。

6 単元の指導と評価の計画

時間	学習活動	【評価の観点】 評価規準（評価方法）
1	・画用紙を留めるのに必要なマグネットの数を求めることを通し、数量を文字を使った式で表すことができることを知る。	【関】文字を用いることに関心を持ち、その必要性和意味を考え、文字を使って式に表そうとしている。（発言・ワークシート）
2	・生活の中で扱っている様々な数量を文字を使った式で表す。	【技】数量を文字を使って式に表すことができる。（発言・ワークシート・評価問題）
3	・文字式の積や商の表し方を知る。	【知】文字式の積や商の表し方を理解している。（ワークシート・評価問題）
4	・文字式の表し方にしただって数量を式に表す。	【技】文字式の表し方にしただって数量を式に表すことができる。文字式の意味を読み取ることができる。（発言・ワークシート・評価問題）
5	・文字式がどのような数量を表しているか読み取る。	
6	・代入、文字の値、式の値の意味を知る。 ・いろいろな形の式について式の値を求める。	【技】文字式に数を代入して、式の値を求めることができる。（ワークシート・評価問題）
7 本時	活用：魔方陣を使って ・1列の総和のわからない魔方陣を完成させる過程で、魔方陣に潜む性質を帰納的に見つけ、その性質を文字を使って説明し、問題解決に活用する。	【関】魔方陣に関心を持ち、問題を解決するための新しい性質を意欲的に考えることができる。発見した魔方陣の性質は文字を使えば説明しやすいくことに気づき、表し方を考えることができる。

		(発言・ワークシート・評価問題)
8	・項、係数、1次の項、一次式の意味を知る。	【知】 項や係数等の意味を理解している。 (発言、評価問題)
9	・同類項をまとめ方を簡単にする方法を考え、まとめ方を理解する。	【考】 同類項のまとめ方を具体的な数の計算や日常生活の場面と関連づけて考えることができる。 (発言、評価問題)
10	・一次式の加法と減法を理解し、計算する。	【技】 簡単な一次式の加法と減法の計算ができる。 (ワークシート、評価問題)
11	活用：買い物場面を使って ・一つの数量を表す式ならば、最初の考えをもとに立式された形の違う式でも、計算を加えることですべて同じ形に帰着させることができることを知る。	【関】 立式で終わらず計算を加え、最も簡潔な式で数量を表そうとしている。 (ワークシート、評価問題)
12 13	・一次式と数の乗法を理解し、計算する。 ・一次式を数でわる除法を理解し、計算する。 ・数×(一次式) + 数×(一次式) の計算をする。	【技】 一次式と数の乗法、除法の方法を理解し計算することができる。 (ワークシート、評価問題)
14	活用：碁石を使って ・碁石を1辺に n 個並べて正方形を作る時、使った碁石の個数を n を使って表す方法を考え、式にする。 ・それぞれの作った式を交流し、その式の表す考え方を読み取り、発表する。 ・作った式に計算を加え、どの式も同じ形に帰着することを確認する。	【考】 碁石の個数の数え方を考え、それを使って式に表すことができる。式や図を使って自分の数え方を説明できる、仲間の作った式の意味を読み取り、仲間の数え方を図に表すことができる。 (発言、ワークシート、評価問題)
15 16	・等式、不等式の意味を知り、数量の関係を等式、不等式に表すことができる。 ・等式、不等式に表された数量の関係を読み取り説明することができる。	【考】 数量の関係を等式や不等式に表すために、具体的な場面で情報の選択や演算方法の決定などをし、数量とその関係を捉えることができる。また、等式や不等式と具体的な場面を結び付けその式の表している状態を捉えることができる。 (発言、ワークシート)
17	活用 カレンダーをつかって ・カレンダーの中の数の並びに潜む性質について、文字を使ってその性質を表す。 ・その性質が言えるわけを文字を使って説明できないか考えてみる。	【関】 身の回りにあるカレンダーを学習してきた文字式を使って考察することに関心を持って意欲的に取り組むことができる。 (発言、ワークシート、観察)
18	・単元テスト	

7本時の指導

(1) 目標

魔方陣に関心を持ち、問題を解決するための新しい性質を意欲的に考えることができる。発見した魔方陣

の性質は文字を使えば説明しやすいことに気づき、表し方を考えることができる。

(2) 指導過程

学習活動、[○]主な発問・指示、[・]期待する反応	[・]指導上の留意点、[☆]評価 (方法)																																																															
<p>1、列の和が等しくなることを根拠に3×3魔方陣を完成させる。</p> <p>○自分の担当する魔方陣を完成させましょう。 完成したらグループで答え合わせをします。その時はどのように考え、どのような順番でマスに埋めていったかが分かるように伝え合いながら行いましょう。</p> <p>① <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"><tr><td>-1</td><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td></tr></table> ② <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"><tr><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>-2</td><td>4</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>5</td></tr></table> ③ <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"><tr><td>1</td><td>10</td><td>-2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>-4</td><td></td></tr></table> ④ <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"><tr><td></td><td></td><td>-5</td></tr><tr><td>-3</td><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> ⑤ <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"><tr><td>-1</td><td>13</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5</td><td></td></tr><tr><td></td><td>-3</td><td></td></tr></table> ⑥ <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td></td><td></td><td>-5</td></tr><tr><td>-2</td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td>3</td></tr></table></p> <p>・まず空欄のない列があるからそこから1列の和が分かる。 ・次に空欄が1マスだけの列から求めていけばいい。</p> <p>○完成した魔方陣を黒板にはって下さい。</p> <p>2、1で完成させた6つの魔方陣から新たな性質を帰納的に見つけ、その中から問題解決に使えるような性質を選び、それを根拠に使って列の和が分からない魔方陣を完成させていく。</p> <p>○次の魔方陣を完成させましょう。</p> <p>・わからない。 →なぜ? 1列の和が分からないから。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>-1</td></tr> </table> <p>○各列の和がすべて等しい以外に、何か魔方陣にはきまりがないでしょうか。黒板の6つの魔方陣を観察し、6つすべてで成り立っているきまりを見つけてみましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【気付かせたい規則性】</p> <p>(a)中央の数を含む列では、中央の数は両端の数の和の1/2になる。中央の数を含む列では、中央の数の2倍は両端の数の和になる。</p> <p>(b)各列の和は中央の数の3倍になっている。</p> <p>(c)中央の数を含む列は等差で変化している。</p> <p>(d)1つの数を共有している2列では、共有している数を除く</p> </div>	-1		1		2		3			3			-2	4				5	1	10	-2					-4				-5	-3	1	5				-1	13			5			-3				-5	-2		2			3	15						9		-1	<p>・4人グループを作り、各グループに次の6つの魔方陣のうち1つの魔方陣を指定するが個人追求とする。同じ問題に取り組んでいる4人で考え方を伝えながら答え合わせをする。各班に魔方陣を拡大印刷した用紙を配付し、それに書き込みながら答え合わせさせる。</p> <p>・解決の見通しの持てない生徒には、1列の和が求められない? など声をかけ、見通しが持てるよう支援する。 ・答え合わせの場面ではマスが埋まっていく過程を根拠を言いながら説明しているか、その説明に対し反応できているか、わからなかった生徒は求め方の根拠が理解できているか等を机間指導しながら見とっていく。 ・前問のやり方では解決できない課題を提示し、考える必要感と意欲を持たせる。 ・個人追求させ、前問の根拠は使えないことを全員に実感させる。 ・机間指導しながら「どうすればいいかな?」と声をかけ、生徒のつぶやきから「新しい性質を見つける」必要性に気付かせていく。 ・個人追求のあとグループできまり探しをしていく。 ・見つけたきまりを発表させ、全体で交流していく。生徒の表現をそのまま板書するようにする。見つけた性質の言葉による表現のしにくさを全体で感じられるようにしていく。 ☆帰納的思考を使って、魔方陣に潜む性質を考えることができる。(観察、発言)</p>
-1		1																																																														
	2																																																															
3																																																																
3																																																																
-2	4																																																															
		5																																																														
1	10	-2																																																														
	-4																																																															
		-5																																																														
-3	1	5																																																														
-1	13																																																															
	5																																																															
	-3																																																															
		-5																																																														
-2		2																																																														
		3																																																														
15																																																																
9		-1																																																														

- ・見つけたけど、なんて言ったらいいかわからない。
- ・見つけたきを説明するのがめんどくさい。難しい。

○見つけたきを「この図を使って説明してみましょう」

○見つけたきを文字を使って表現してみようか。

○「今見つけたきを使ってこの魔方陣を完成できないでしょうか、やってみましょう。」個人追求→全体で確認

- ・(a)を使えばできそう。 (b)は使えない。

○評価問題に取り組む

[評価問題]

次の魔方陣を完成させなさい。

その時最初に使った魔方陣のきを図1の文字を使って表しなさい。

図1

		-1
4		2

a	b	c
d	e	f
g	h	i

・下の表のように文字を入れた図を提示し、式化させる。言いにくい表現も文字を使うことで簡潔に表せることを感じ取らせる。等式に表すことはまだ学習していないので、等式にできない生徒には

「この列の数の和」を表してみよう。

「中央の数の3倍」を表してみよう。

それが「等しい」のだから等しい記号は。などの声がけをして支援していく。

a	b	c
d	e	f
g	h	i

☆学習した文字式の約束を使って式に表すことができるか。(ワークシート)

☆文字を用いることのよさに気づけたか。

(発言・挙手)

☆使えそうなきを選択し、魔方陣を完成させることができたか。(ワークシート)

☆本時の学習内容に対する理解度や授業への参加度を評価問題から評価する。

(評価問題)

・時間の余った生徒用に発展問題も用意する。

((d)を使わないと解けない問題)

6		-1
	2	