

第3節 算 数

第1 本指導実践事例集の活用について

1 作成の基本的な考え方

小学校学習指導要領の算数の目標は、「算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。」となっている。小学校学習指導要領が全面实施となり、この目標の達成に向けた、より効果的な指導が期待される。

本資料は、各学校の算数指導の改善と充実に役立つよう、次の点に留意して作成した。

- (1) 小学校学習指導要領や埼玉県小学校教育課程編成要領、同指導資料、同評価資料の趣旨を踏まえる。
- (2) 算数指導における今日的な課題をテーマとして設定し、その追究のための具体的な手立てを明確にする。
- (3) 指導と評価の一体化に向けた学習展開の工夫に努める。
- (4) 学習活動全体を通して、算数的活動を重視する。

2 取り上げた内容

ここで取り上げた五つの事例のテーマは、次のとおりである。

- 事例1 言語活動を充実させることにより数学的な思考力・表現力を育成する指導 (2年)
- 事例2 算数のよさを実感を伴って味わうことができる指導 (6年)
- 事例3 基礎的・基本的な知識及び技能の確実な定着を図る指導 (3年)
- 事例4 算数で身に付けたことを生活や学習に活用する力を育てる指導 (4年)
- 事例5 数理的な処理のよさに気付かせる指導 (5年)

また、本資料の構成及びその内容は、次のとおりである。

事例○ ○○○を○○する指導 ※テーマ

本事例のテーマのとらえ方とそれに迫る方向性等を簡潔に示す。

1 単元名

2 指導と評価の計画

各時間ごと(一部抜粋)の指導内容と、埼玉県小学校教育課程指導資料、同評価資料を参考に、四つの観点別評価規準を示す。また、学習展開の流れに沿って、評価と支援を示す。

3 テーマとの関わり

テーマの趣旨を述べるとともに、これまでの指導を振り返り、問題点を明らかにし、その解決に向けた具体的な手立てを簡潔に示す。また、取り上げた事例とそれに関わる指導上の留意点、配慮事項を示す。

4 本時の目標

ここでは、児童の実態や指導計画における本時の位置付けなどから、特に重要な観点到に絞り、目標を設定する。

5 展開(事例1 事例2)

児童がこれまでに学習したことなどを基にしながら、自分で工夫して問題を解いたり、新しい考え方や処理の仕方をつくり出したりできるよう、算数的活動を取り入れた学習展開を示す。

6 指導の実際

テーマに関わる部分を中心に取り上げる。そして、図や写真などを適宜使い、児童の学習や教師の支援の様子を分かりやすく示す。また、必要に応じて児童の反応やそれに対する指導などについて考察を加える。

7 考察

授業実践を振り返り、具体的な手立てが、テーマを追究する上で有効であったかどうかを中心に、児童の変容などから考察する。

3 活用に当たっての配慮事項

ここで取り上げた事例は、課題に対応するための一例である。したがって、その活用に当たっては、これを基にして、さらに創意工夫をしていく必要がある。その際、次の点に配慮されたい。

- (1) 各学校の児童の実態を的確に把握し、それを生かした授業を構成する。
- (2) 取り上げた事例の展開では、紙面の都合上、一部簡略化した部分もあるので、他の題材への活用の際にも、その部分に関するところを実態に応じて適切に補う。
- (3) 評価の観点については、埼玉県小学校教育課程指導資料、同評価資料を参考に作成してあるため、各学校の指導と評価の計画に基づき、実態に応じて焦点化するなどの工夫が必要である。
- (4) 実践後、その成果と課題を明確にし、それを基に改善策を練り、次の指導に生かす。

第2 実践事例

事例1 言語活動を充実させることにより数学的な思考力・表現力を育成する指導

今回の小学校学習指導要領では言語活動の充実が示され、筋道を立てて考え、表現する能力を育てることに重点がおかれている。算数科では数学的な思考力・表現力を育成するため、根拠を明らかにして筋道を立てて考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなどの言語活動を積極的に授業に取り入れることが大切である。

本事例では、第2学年「1000までの数」を扱う。第1学年「100までの数」の学習を基にして、児童が今までに学んできた数の学習を振り返り、大きな数の数え方や読み方、書き方の素地を養うものである。

1 単元名 100より大きい数をしらべよう（第2学年）

2 指導と評価の計画（埼玉県小学校教育課程評価資料 P55参照）

| 時数 | 指導内容 | 評価規準 | | | |
|------------------------|---|--------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| | | 関心・意欲・態度 | 数学的な考え方 | 技能 | 知識・理解 |
| ① 本時 2 3 4 | ○3位数までについて、十進位取り記数法による数の表し方及び数の大小や順序について理解する。 | ○数の数え方に関心をもち、十や百を単位として意欲的に数えようとしている。 | ○ものの個数を実際に数え、図に表すなどして十進位取り記数法の仕組みを考え、表現している。 ○十や百を単位としたり、数の構成に着目したりして数をとらえている。 | ○3位数までの数を読んだり、書いたりすることができる。 | ○3位数の各位の数字は、それぞれ100、10、1が幾つ分を示していることを理解している。 |

3 テーマとの関わり

本単元では、数の仕組みの基本となる数え方や読み方、書き方に気付かせ、数が大きくなっても10のまとまりをつくって数えていく考えを基にして、数の読み方や書き方を自分の言葉で表現できるようにしていく。本時では、大きな数を数える際、10ずつのまとまりをつくることを繰り返せばよいことに気付かせたい。この考えに気付かせるために、235羽のペンギンを数える過程において「どう数えたか」「なぜそう数えたか」「その数え方のよい点」などについて絵や言葉、図など様々な方法で表現させていく。また、考えを発表し合う中で、児童が表現した図や言葉、数字を互いに関連付けて整理し、まとまりで数えたペンギンをブロックに置き換え、数で表していくまでの過程をていねいに扱うことで、数の仕組みを理解できるようにしていく。このような言語活動の充実を図ることで、大きな数を数えるために必要な考えに気づき、数学的な思考力・表現力を育成することができる。

4 本時の目標（本時 1/13時）

- ものの個数を数え、図に表すなどして十進位取り記数法の仕組みを考えている。（数学的な考え方）
- 3位数の各位の数字は、それぞれ100、10、1が幾つ分を示していることを理解している。（知識・理解）

5 展開

（評価については◎は十分満足 ○はおおむね満足）

| 学習活動 | 予想される反応（・） 留意点（○） | テーマに関して（☆） | 評価（◎、○）と支援（→） |
|--------------------|--|------------|-----------------------------|
| 1 学習問題を把握し、見通しをもつ。 | ○ペンギンがたくさんいる絵を提示する。 ☆数え方を表現させるために、紙面上のペンギンを数える。 ○ペンギンは全部で何羽くらいいそうか予想させる。 ・100より多いよ。数えてみたいな。 ○どんな方法で数えるのか、数え方の見通しをもてるようにする。 | | |
| ペンギンの数をしらべましょう。 | | | |
| 2 ペンギンの数を数える。 | ○まとまりをつくって数えている児童を称賛する。 ☆ペンギンの数が多いことから、10ずつのまとまりをつくって数 | | （数学的な考え方） ◎10のまとまりを10集めて |

| | | |
|--|---|--|
| <p>3 数えた結果を 発表する。</p> <p>4 100より大きい数の読み方、書き方を知る。</p> <p>5 本時のまとめをする。</p> | <p>えていく既習を想起できるようにする。</p> <p>○今まで学習した100までの数え方を基にして数えさせる。</p> <p>☆数えた跡を残すよう指示し、発表の時に生かすようにする。</p> <p>☆数えたら、まとまりの数を数えたり、気付いたことをノートに書かせたりする。</p> <p>・10のまとまりが23個ある。</p> <p>・10のまとまりが10個で100。だからペンギンの数は100のまとまりが2個とばらが35。</p> <p>☆今まで学習した約束を使って表しているものを発表させる。</p> <p>☆児童が発表したものを黒板に残し、大きい数の表し方について話し合う手掛かりとする。</p> <p>☆発表された「10が23」や「100が2、10が3、ばらが5」「100が2と35」の表現を絵、ブロックと結び付けて整理する。</p> <p>☆既習から、10がたくさんできた時はそれをさらに10集めて新しいまとまりをつくる考え方に気付かせる。</p> <p>○100のまとまりが2個、10のまとまりが3個、ばらが5個あることを確認する。</p> <p>○100が2個で「二百」ということを知らせる。</p> <p>☆位の部屋に絵やブロックを当てはめ、<u>100</u>などの数カードや数に置き換えて表現することを理解できるようにする。</p> <p>☆<u>100</u>などの数カードに整理した100、10、1のまとまりを数字に表す方法について知る。</p> <p>・100が2個。10が3個。1が5個。だから235。</p> <p>○考えを整理し100より大きい数の読み方、書き方をまとめる。</p> | <p>100のまとまりをつくって数えている。</p> <p>→100、10のまとまりごとにまとまりの数を数字で表現させる。</p> <p>○10のまとまりを10集めて数えることに気付いている。</p> <p>→既習から、10のまとまりを10集めて100のまとまりをつくることができることに気付かせる。</p> <p>(知識・理解)</p> <p>○3位数の各位の数字を図と結び付けて、それぞれ100、10、1が幾つ分を示しているかを理解している。</p> <p>○3位数の各位の数字は、それぞれ100、10、1が幾つ分を示しているかを理解している。</p> |
| <p>・百を2個あつめた数を、二百といいます。</p> <p>・二百と三十五をあわせた数を、二百三十五といい、235と書きます。</p> | | |
| <p>6 数の表し方について気付いたことを発表する。</p> | <p>○235の読み方と書き方を確認する。</p> <p>○百の位の数字を確認する。</p> <p>☆二百三十五「にひゃくさんじゅうご」の表し方、235について位の部屋と数字を見て、気付いたことを出し合う。</p> <p>・二百だけど、百の位に2と書くだけで、二百と読むんだね。</p> <p>・位の部屋は数字の場所ですぐに読み方が分かるね。</p> <p>・10のまとまりは、それを10集めてもまとまりがつかれるね。</p> <p>○学習感想を書く。</p> | |

6 指導の実際

〈問題提示〉

T：たくさんペンギンがいます。何羽くらいいるのでしょうか。

C：100より多いよ。

C：たぶん100が2個より多いな。

T：どうしてそう思いましたか。

C：10のまとまりをつくったら、20個より多くできると思うから。

T：では数を数えたいと思います。どうやって数えましょうか。

C：前に、印をつけて数えたからそれがいい。1、2、3って…

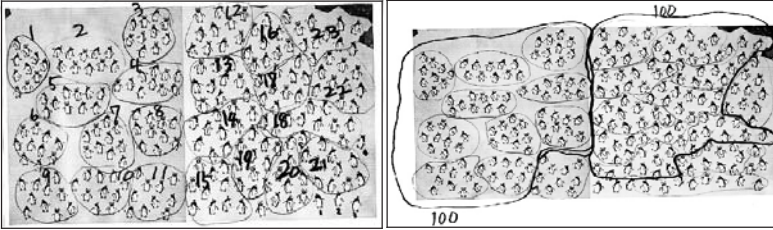
C：まとまりをつくったほうがいいよ。

動かさないもの（紙の上の動物）で数えさせることによって、数えた過程や考え方が残り、まとまりをつくるよさを実感できるようにした。

T：いろいろな数え方があるそうですね。では数えてみましょう。数えるために使った印や数字は残しておきましょう。
〈自力解決〉

【児童の反応】

C I：10のまとまりをつくり数える。 C II：10を10集めて100のまとまりをつくる。



数えたアイデアを残すように指示することで、単なる「数える」という活動から、「自分の数え方を整理しよう」「見やすく表現しよう」と、意識させることができた。

〈比較・検討〉

T：みなさん、どうやって数えましたか。

C：まとまりをつかって印をつけておくといいです。

T：どんなまとまりですか。

C：10のまとまりです。

T：なるほど。それでは、友達の数え方の工夫を聞いていきましょう。

C I：一つずつかぞえて10のまとまりをつかって数えました。10のまとまりが23個。1が5個でした。

C：同じです。私も10のまとまりをどんどんつくっていきました。

C II：私は10のまとまりを10個で大きいまとまりをつくりました。大きいまとまりが二つできました。残りは35です。

T：大きいまとまりが二つ、ということをもう少し説明してください。

C：大きいまとまりというのは10のまとまりが10集まれば100ということですよ。

C：10のまとまりは10個で100です。もう一つ10のまとまりが10個できて100。だから10のまとまりが20個あれば100が二つ、ということです。

C：（黒板のC IIを指さして）10のまとまりが10で100。これが大きなまとまりです。それがもう一つできるから100が二つ。あと、ばらが35。

T：どんどんまとまりが大きくなっていくのですね。それではみんなで数えたペンギンの数を整理していきましょう。まとまりはそれぞれいくつできましたか。

C：10のまとまりが23個、1が5です。

C：もう10のまとまりじゃなくて100のまとまりの方がいい。

C：10のまとまりが10個で100。その100のまとまりが2個。10のまとまりが3。

T：まとまりで整理できましたね。どう数で表したらよいのでしょうか。表し方のアイデアはありますか。

C：100が何個、10が何個、1が何個と考えればいい。

C：位の部屋だ。1年生の時にやったよ。

T：では、ペンギンをそれぞれのまとまりの部屋に入れてみます。（切って移動させる）

C：わあ、入りきれないよ。すごい数だね。数字で書けばいいのに。

C：お金みたいに⑩とか簡単に数字で書けばいいのに。

T：ではペンギンをブロックや数カードで整理しましょう。

C：100が二つだ。

C：数カードの枚数が少なくて簡単だ。前だったら10が23個もなくてはいけなかったよね。

C：だから10は三つ。1が五つでいい。簡単だ。

C：まとまりを大きくすると位の数が少なくていい。

T：整理できましたね。それでは最後に数字で表していきましょう。100のたばを数字で表すには…？

C：10のたばと同じと考えればいいです。

C：100が二つだから百の位は2と書く。

C：位の部屋で考えると、百の位に2。十の位に3。一の位が5と考えればいいと思います。

まとまりのつくり方について問うことで、「10のまとまり」という言葉を意識して説明に使う児童が増えた。

友達の考えを他の友達が発表する場面を設定した。こうすることで、一人の考えを全体で推測し、数え方を共有することができた。また、他の友達を意識し、分かりやすく伝えようとする気持ちも高まった。

ペンギンの絵を、100のまとまり二つ分、10のまとまり、ばらに分けて位の部屋へ移動させることで、視覚的に数の大きさをとらえさせることができた。

T：仕組みが分かってきた人がいるようですね。
 みんなで数えた百が二つ。百を二つ集めた数を「二百」といいます。
 ですからペンギンの数は、二百と三十五を合わせた数ですから…

C：にひゃくさんじゅうご！

T：「二百三十五」といいます。→まとめを板書する。
 〈振り返り〉

T：ペンギンの数を調べてみて何か気付いたことはありますか。

C：10がたくさんあるときも10のまとまりをつくれればいいと気付きました。

C：まとまりの数をそのまま数字にすればいいんだね。

C：こんなに大きな数でもやっぱり10のまとまりで考えるんだね。

C：「さんびゃく」なら百の位は3になるんだね。

T：数の仕組みのヒントをつかんだみたいですね。

C：先生、もっと大きな数も10のまとまりができそうです。

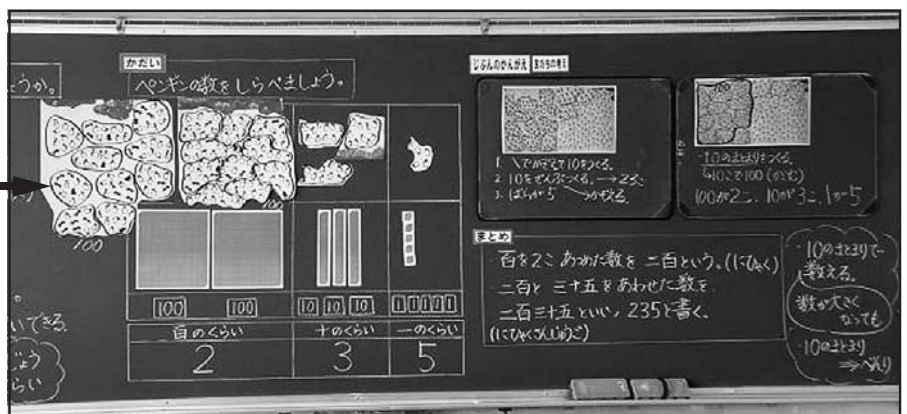
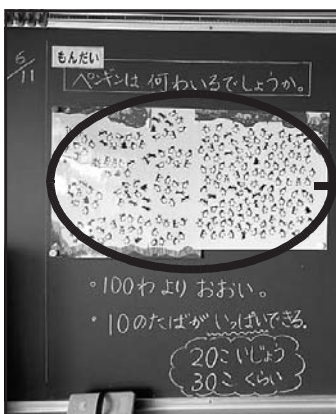
C：100のまとまりが幾つと考えていけばいいんだ。

T：仕組みが分かると、数を数えることが楽しくなってきますね。今日学んだことをノートに書きましょう。

【板書①】

【板書②】

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|----|-----|---|---|---|---|
| 100 | 100 | 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 百の位 | | 十の位 | | | 一の位 | | | | |
| 2 | | 3 | | | 5 | | | | |



【板書の実際】板書①で示した挿絵を板書②のように切って移動させ、数に整理される様子が理解しやすいようにした。

7 考察

本事例では、数が大きくなっても「10のまとまり」をつくれればよいことに気付かせ、これから先の大きな数をどのようにとらえ、どのように表現したらよいかを考えさせる展開にした。動かさない紙面上のペンギンを数える活動を通して、数え方をノートに残させることでまとまりをつくらせて数えるよさに気付かせることができた。比較・検討の場面では、友達の数え方に触れ、共通点を見付けたり、よい表現を共有したりすることで表現の仕方を広げ、この先の大きな数も同じように考えて数えていけばよいことに気付かせることができた。また、発表の中のあいまいな表現「大きなまとまり」とはどんなまとまりかを教師が問い返すことで、よりよい表現に高めることができた。考えをまとめる際には、数えたペンギンをブロックや数カードに置き換える過程を大切に扱うことで、数のまとまりが数字で表せることの理解を深めることができた。

授業の中で一人一人に自分の考えを表現させ、黒板に挙げられた考えをクラスで共有し合い、自分の表現を高めていくなどの言語活動を繰り返すことにより数学的な思考力・表現力は育成されていく。このような授業は、この時間では児童に何

を表現させるのか、どのような考えに高めるのか、といった言語活動を明確にし、板書計画等で計画をもつことが有効であった。

数学的な思考力・表現力を育成するには、毎日の授業を言語活動の視点でとらえ直すことが必要である。

事例2 算数のよさを実感を伴って味わうことができる指導

算数のよさを味わうとは、算数の価値や算数を学習する意義に気付くことである。児童が自らそれを感得することは、学習意欲の喚起や学習内容の深い理解につながり、算数に対して好意的な態度を育てることになる。算数のよさを実感を伴って味わわせるためには、解決しなければならない事象の中に含まれる数、量、図形などの要素に着目し、数学的な考え方を活用して手際よく問題を解決できることを、体験を通して理解させることが大切である。

本事例では、第6学年「比例」の学習を通して、伴って変わる二つの数量の中から特に比例の関係にあるものを中心に考察し、関数の考えを伸ばすことをねらいとしている。

1 単元名 比例と反比例（第6学年）

2 指導と評価の計画

| 時数 | 指導内容 | 評価基準 | | | |
|-------------|---|---------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| | | 関心・意欲・態度 | 数学的な考え方 | 技能 | 知識・理解 |
| 1 2 | ○ y が x に比例するとき、 $y=決まった数\times x$ と表せることを理解する。 | ○比例の関数に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。 | ○伴って変わる二つの数量の関係について考えている。 | ○比例の関係を式に表すことができる。 | ○ y が x に比例するとき、 $y=決まった数\times x$ と表せることを理解している。 |
| 3 | ○比例の性質について理解する。 | | ○比例の関数という観点から、伴って変わる二つの数量の関係について考えている。 | | ○ y が x に比例するとき、 x が小数倍、分数倍になると、 y も同じ小数倍、分数倍になることを理解している。 |
| 4 5 6 | ○比例の関係をグラフに表して考察し、グラフの特徴を理解する。 | ○比例の関係をグラフに表そうとしている。 | ○式、表、グラフを用いて、比例の関数の特徴を調べている。 | ○比例の関係をグラフに表したりグラフから読み取ったりすることができる。 | ○比例のグラフは原点を通る直線になることを理解している。 |
| ⑦ 本時 | ○比例の性質を活用し、問題を解決する。 | ○比例の関数を用いて、生活の中で活用できるよさに気付いている。 | ○比例の関数にある二つの数量を見付け、比例の性質を問題の解決に用いている。 | | |

〈中学校との学習内容の関連〉

| | | |
|------|-------------|--|
| 中学1年 | 比例、反比例 | ○具体的な事象の中にある二つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関数を見だし、表現し、考察することができる。 |
| 中学2年 | 一次関数 | ○具体的な事象の中にある二つの数量の変化や対応を調べることを通して、一次関数について理解するとともに、関数関係を見だし、表現し、考察することができる。 |
| 中学3年 | 関数 $y=ax^2$ | ○具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、関数 $y=ax^2$ について理解するとともに関数関係を見だし、表現し、考察することができる。 |

3 テーマとの関わり

第6学年では、これまでに学習してきた乗法、割合、比、比例などについて、比例の関係からまとめるとともに、比例の関係を問題の解決に利用するなどして、児童が関数の考えを深められるようにする。そのためには、比例の関係が有効に用いられる場面を用意し、比例の関係をいると手際よく問題を解決することができるなどのよさを味わわせるよう配慮し、児童が日常の問題の解決に進んで比例の関係を活用しようとする態度を育てるよう指導を工夫する必要がある。

本事例では、「エコキャップ」を素材とし、キャップの個数と重さの間に成り立つ比例の関係をを利用して、一つ一つ数えなくても、重さを量るとおよその個数を求められることに気付かせる。全校で集めたキャップは膨大な量であり、その集計作業は時間と労力を要する。そこで、キャップの個数を、重さという別の数量に置き換えるよさに着目できるようにする。そして、個数が2倍、3倍、…となると、重さも2倍、3倍、…となる性質や、常に重さは個数の2.5倍になっている比例の関係を活用することで、問題が処理でき、未知の数量について予測できる関数の考えのよさを児童に味わわせることができる。重さを量った後、実際に数えて400個に大きく誤差のない値になることを確かめたり、回収業者が400個を1kgとして計算することで個数を効率的に求めていることを知ったりすることで、児童が実感を伴って算数のよさを味わうことにつながっていく。

4 本時の目標 (本時 7/16時)

- 比例の関係を用いて、生活の中で活用できるよさに気付いている。(関心・意欲・態度)
- 比例の関係にある二つの数量を見付け、比例の性質を問題の解決に用いている。(数学的な考え方)

5 展開

(評価については◎は十分満足 ○はおおむね満足)

| 学 習 活 動 | 予想される反応 (・) 留意点 (○) テーマに関して (☆) | 評価 (◎、○) と支援 (→) |
|--|---|---|
| 1 問題場面を知り、学習課題を設定する。 | <p>○実際にペットボトルキャップ (45L ポリ袋に約3000個) と秤を用意し、キャップは、400個を10円で引き取ってもらえることを知らせる。ポリ袋の中のキャップはいくらで引き取ってもらえるかを問う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全部数えるのは大変だから、重さを量ったらどうかな。 ・ペットボトルキャップ1個の重さが知りたい。 ・10個とか40個とか100個とか、まとまった重さが知りたい。 <p>○重さと個数の間に比例の関係が利用できそうだという見通しをもたせる。</p> <p>○10個、20個、30個の重さを量り、それぞれ24g、48g、72gであることを知らせる。</p> | |
| 重さをもとにしてキャップの個数を数えないで求める方法を考えよう。 | | |
| <p>2 10個、20個、30個、…から各自でおよその個数を求める方法を考える。</p> <p>3 比例関係が成り立つことを明らかにしながら比較検討をする。</p> <p>4 キャップ400個の重さを量り、みんなで実際に数える。</p> | <p>○10個、20個、30個の重さだけでは自力解決が進まない児童には、40個や50個、100個などの重さも知らせる。</p> <p>○言葉や式、表、グラフを使って、自分なりの方法で考えを書かせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10個の重さから、40倍の約960g。 ・40個の重さから、10倍の約960g。 ・10個で24g、40個で96gなので、個数の2.4倍が重さの数値になっていることから、$400 \times 2.4 = 960$と計算し、約960g。 <p>○考えを発表させ、一つの表現方法では聞いている児童に伝わっていないものについては別の表現方法も使って補足させながら話し合う。</p> <p>・表を用いて説明。 (答) 約960g</p> <p>・グラフを用いて説明。 (答) 960g</p> <p>・式を用いて説明。 $y = 2.4 \times x$ だから、 $y = 2.4 \times 400 = 960$ (答) 960g</p> <p>☆実際に量った数値がだいたい比例していることとみることで、数えるのが困難な400個についても求められることに気付かせる。</p> <p>☆960gを量り取り、班で分担して数え、合計しておよそ400個になることを確認することで、比例が役に立つことを実感させる。</p> <p>☆さらに、ポリ袋一袋分のキャップの重さ (約8kg) を量り取り、$8000 \div 960$をして400個の約8.3倍であることを求め、400×8.3をして約3320個のキャップが入っていると結論付ける。</p> <p>☆計算を簡単にするためには960gを約1000gとして考えるとよいことに気付かせ、回収業者も1kgを400個として計算していることを知らせる。</p> | <p>(数学的な考え方)</p> <p>◎比例の関係にある二つの数量の組を複数見付け、比例の性質を問題の解決に用いている。</p> <p>○比例の関係にある二つの数量の組を一つ見付け、比例の性質を問題の解決に用いている。</p> <p>→表やグラフに数値を書かせ、その数値同士の関係を問う。</p> <p>(関心・意欲・態度)</p> <p>◎実際に量った数値が比例の関係にあると考え、比例の関係を用いて、生活の中で活用できるよさに気付いている。</p> <p>○比例の関係を用いて、生活の中で活用できるよさに気付いている。</p> <p>→重さと個数が比例の関係でないとしたら、問題を解決する方法は他にどのようなものがあるかを問う。</p> |
| 重さは個数に比例することを使うと、キャップを全部数えなくてもおよその個数を求めることができる。 | | |
| 5 学習感想を書く。 | ○学習を振り返って、日常生活に生かせることや比例のよさを書かせる。 | |

6 指導の実際

〈問題提示 (課題)〉

T：これは何だか分かりますか。そうです、ペットボトルのキャップです。このキャップ400個で10円分のワクチンを寄付できるそうです。でも400個を数えるのは大変ですね。どうしたら一つ一つ数えずに全体の数が分かるでしょう。

C：キャップの重さを量ったらどうかな。

T：どうして重さを量るのですか？

C：キャップの個数が増えると、その分重さも増えるから。

C：1個の重さが分かったら、400をかけた分のキャップを量り取ればよい。

C：10個の重さを量っておけば、もっと便利なのではないかな。

C：100個ならもっと便利だけど、100個数えるのはやっぱり大変だよな。

T：実際に量ってみましょう。まずは1個を500g秤を使って重さを量ります。見た目では2.3gくらいかな。1個の重さを正確に量るのは難しいですね。

C：10個まとめて量ったら何gですか。

T：10個は24gくらいです。20個では、47gくらいです。

C：だいたい10個の重さの2倍になっているかな。

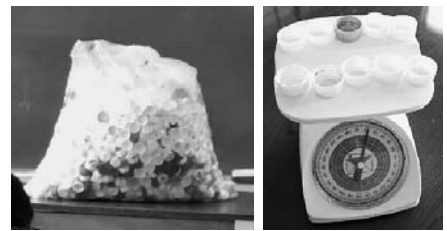
C：30個だと10個のときの3倍の72gくらいになるのかな。

T：量ってみますね。30個だと、70gです。

C：ちょっと足りないけれど、だいたい3倍と言えそうだなあ。

C：重さと個数の間にも、比例の関係がありそうだなあ。

T：では、問題の400個は何gなのでしょうね。



大量のキャップを数えるのは大変な作業であることに着目させ、重さという別の数量を用いて考えようという発想を引き出した。

見通し 重さを計、たら？
個数が増えると重さも増えるから → 比例になっているのかな。

1個 重さが計れない。

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|--------|
| 10個 | 24g | 20個 | 47g | まとめのつぎ |
|-----|-----|-----|-----|--------|

課題 重さをもとにキャップの個数を数えないで求める方法を考えよう。

〈自力解決〉

T：「重さと個数は比例しているか」も考えながら説明してください。

C I：表に表し、キャップの個数が2倍、3倍になると、重さも2倍、3倍となっているから比例の関係が成り立ちます。10個の重さ24gを40倍して960gのときにキャップは400個になる。

C II：分かっている数値のところに点を打ち、それらを線で結ぶことでグラフに表します。0(れい)を通る直線のように見えるので、400個になるときは960gになります。

T：(10個、20個、30個以外の重さの数値が必要な児童を教室の前方に集めて) 実際に量ってみると、40個が95g、100個が238gです。

〈比較検討 (練り上げ)〉

C：10個が24gだから20個は $24 \times 2 = 48$ で48g。でも量った重さは47gだから、ちょうど2倍になっていないので、重さと個数は比例していません。

C：実際に量った重さはきちんと比例していないのだけれど、例えば47gはだいたい48gと一緒にみると、10個の重さは24g、20個は48g、30個は72gと2倍、3倍となっていることから比例していると言えます。だから、10個の重さの24を10で割って1個は2.4g。これは $y = \text{決まった数} \times x$ のことです。400個は、 $2.4 \times 400 = 960$ で、960gと求めることができる。

C：グラフにしました。10個が24gだからここに点を打ちます。30個が70gだから、ここに点を打ちます。これをつなごうとするとだいたい直線になるので、比例と言えそうです。

C I

| | | | | |
|-------|----|----|----|---------|
| 個数(x) | 10 | 20 | 30 | |
| 重さ(y) | 24 | 47 | 70 | 比例していない |

$24 \div 10 = 2.4$ ← きま、たしめ!!
 $20 \times 2.4 = 48$

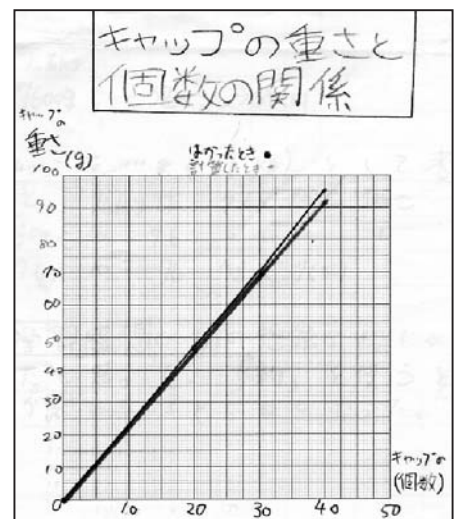
24
47
70
96

10 20 30
24 48 72

(式) $24 \times 40 = 960$

比例している

C II



数値が比例しているとみられない児童もいたが、比例していないとしたら問題をどのように解決するのかを問うことで、比例しているとみることのよさに気付かせた。

T：実際の重さは、きちんとした比例にはなっていませんね。では、どのようにしたら400個を数えずに求められるでしょうか。

C：比例しているとみるから、数えなくても重さから求められるのではないかな。

C：47は48と大差ないし、70と72もだいたい同じと見ていいと思います。

C：折れ線のグラフもだいたい直線と見てよいいと思います。

C：そうすると、キャップを960g分量り取ると、数えなくても400個にできそうです。

T：ではやってみます。（秤で960gのキャップを測る。）班ごとに適当に分けて配りますので、協力して数を数えてください。数え終わったら合計してみましょう。

C：1班は49個です。 C：2班は72個です。 C：3班は71個です。

C：4班は72個です。 C：5班は65個です。 C：6班は73個です。

T：49+72+71+72+65+73=402なので、約400個ですね。

T：すごい、本当にだいたい400個になった。2個くらいはおまけだね。

T：重さを量るだけでもだいたいの個数をまとめることができるんだね。

T：では、ポリ袋の中には、およそ何個のキャップが、入っているのでしょうか。

C：先生、その袋の中のキャップ全部の重さは何kgですか。

T：7.6kgです。

C：重さは7600÷960=7.9166…で約7.9倍だから、400個を7.9倍して400×7.9=3160、つまり約3160個のキャップが入っているんだね。買えるワクチンの値段も7.9倍になるから、10×7.9=79と計算できて、一袋で79円になります。

C：計算が大変だなあ。

C：960gを約1000gと見たほうが、計算はしやすいのではないかな。つまり、1kgが400個と見れば個数も値段も7.6倍にすればいいだけになる。

T：そうすると、400×7.6だけで計算が済むのですね。

C：これは簡単、3040個です。

C：ワクチンの値段も10×7.6=76で76円。すごく簡単だ。

T：これを見てください。回収をお願いしている業者さんの報告書なのですが、ここを見ると、「1kgを400個として計算しています。」と書いてあります。みんなが言ったように、計算をやすくしているのでしょうか。

〈学習の振り返り〉

T：今日の学習を振り返って、学習感想を書きましょう。

C：（右「学習感想」を参照）



計算で求めた数値と実際に数えた数値に誤差があまりないことで、比例の学習が日常の事象にも活用できることを実感させられた。

〈学習感想〉 比例は色々な事事で使えたと初めて知った。ちゃんと答えがだせてよかった。

学習感想
この勉強で400個を1kgとみることで計算が楽になって、いろいろな所で楽に計算できればいいなと思いました。

7 考察

本事例では、児童の身の回りにある問題を取り上げ、その解決に算数で学習した「比例」が活用できることを、計算の結果と実際に量る作業による結果とを比較することで児童に実感させることを目指した。

今までの学習では、数値がきちんと比例の関係にあるもの限定して扱ってきたが、本事例では、数値の上では比例の関係にないものでも、表やグラフを用いて、「およそ比例の関係にある」と見ることによって、問題の解決が容易になることを実感させることができた。しかし、実際の重さの数値がきちんと「2倍、3倍、…」となっていないと比例と見られない児童もいたのが実態である。児童が学習をスムーズに進められるように、10個、20個、30個のまとまりを提示する際に、教師が意図的にあらかじめほぼ比例する重さのまとまりに調整しておくことも考えられる。

また、400個に当たる重さのキャップを数える活動を行うことで、比例を活用して求めた値と実際のキャップの個数に大きな誤差がないことを確かめられ、算数で学習した内容が、日常生活でも活用できることを実感させることができた。学習終了後、一袋で何人分のワクチンが買えるのかを疑問に思う児童もあり、20円で1本、つまりキャップ800個で1本のワクチンを寄付することにつながることを知らせると、一袋で約4人分のワクチン代となることに気づき、自分たちの活動の成果を具体的にとらえることで、その後のペットボトルキャップ回収活動への意欲付けにもつながった。

400個を960gとして計算させ、1kgとして考える場合と比較させることで、回収業者の用いている方法が効率的であることに気付かせ、算数の学習が生活の中で活用されていることを実感させることにつながった。

事例3 基礎的・基本的な知識及び技能の確実な定着を図る指導

基礎的・基本的な知識及び技能は、生活や学習の基盤となるものであり、学習を発展させていくための基になるものである。基礎的・基本的な知識及び技能の定着とは、数量や図形の意味をとらえ、生活や学習の場面で目的に応じて適切に活用できるように身に付けることである。そのために、様々な考えを言葉や式、図を用いて説明するなどの算数的活動を充実させることが必要となる。

本事例は、第3学年「2位数に1位数をかけるかけ算」の学習である。既習の知識及び技能を想起させ、関連付けを図りながら計算の仕方を考えさせ、基礎的・基本的な知識及び技能の定着を図る。

1 単元名 かけ算の筆算（1）（第3学年）

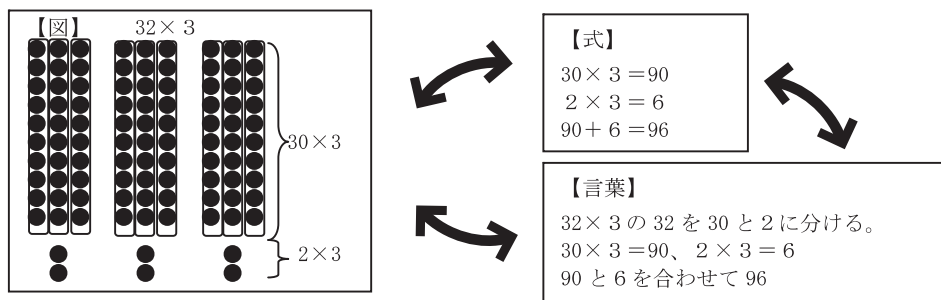
2 指導と評価の計画（埼玉県教育課程指導資料 P44, P45参照 同評価資料 P57, 58参照）

| 時数 | 指導内容 | 評価規準 | | | |
|---------|--|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| | | 関心・意欲・態度 | 数学的な考え方 | 技能 | 知識・理解 |
| 2 | ○何百に1位数をかける乗法の計算原理や方法を理解し、計算により答えを求める。 | | ○何百×1位数の計算を1位数×1位数を基にして考えている。 | ○何百×1位数の計算を1位数×1位数を基に計算することができる。 | |
| ③ 本時 | ○2位数×1位数（部分積がみな1けた）の計算を乗法九九を基に考え、答えを求める。 | | ○2位数×1位数の計算を言葉や式、図を用いて説明している。 | | ○2位数×1位数の計算は乗法九九を基にしてできることを理解している。 |
| 4 | ○2位数×1位数（部分積がみな1けた）の筆算の仕方を乗法九九を基に考える。 | ○2位数×1位数の筆算を既習の乗法九九を基に考えようとしている。 | | ○筆算形式で確実に答えを見付けることができる。 | ○2位数×1位数の計算の仕組みと筆算形式が対応していることを理解している。 |

3 テーマとの関わり

本単元で身に付けさせたい知識及び技能は、乗法の計算の仕方、乗法の性質、筆算による計算である。児童はこれまでに、第2学年の乗法九九の学習で、乗数が1増えると被乗数分だけ増えること、交換法則や分配法則の基礎を学んでいる。そして、第3学年では、乗数や被乗数が0や10の場合の計算を、既習の考え方を活用し、計算方法を考え、知識を身に付けてきた。また、アレイ図等の活用により、言葉と式、図を関連付けながら学習を進めてきた。本事例でも、既習の考え方を繰り返し活用し、知識及び技能の確実な定着を図っていく必要がある。

本事例は、2位数×1位数の計算の意味を理解し、計算の仕方について考える場面である。問題場面では、2位数×1位数の式が、 32×3 となるようにした。被乗数を32としたのは、32は、 8×4 （乗法的な見方）、 $30 + 2$ （何十と幾つという加法的な見方）等に見ることができ、児童が既習の乗法の範囲で答えを求めることができるからである。様々な計算方法を児童から引き出し、より洗練された計算方法を児童との話し合いの中で練り上げる授業展開にしていく。様々な方法を言葉や式、図を用いて説明する活動を通して、計算の仕方を十分に理解させる。



4 本時の目標（本時 3 / 13時）

- 2位数×1位数の計算の仕方を言葉や式、図を用いて説明している。（数学的な考え方）
- 2位数×1位数の計算は乗法九九を基にしてできることを理解している。（知識・理解）

5 展開（埼玉県教育課程指導資料 P45～46参照）

6 指導の実際

〈問題提示〉

T：ここにシールがあります。何個ありますか。

C：ばらばらで分かりません。

C：10個ずつのまとまりにしたら分かりやすい。

C：きれいに並べてみたら。

T：見やすく並べてみましょう。（並べたものを提示）

T：これなら幾つだか分かりますか。

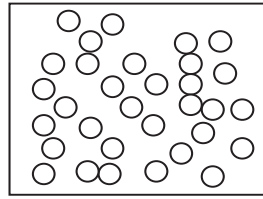
T：32個です。

T：なぜ、すぐに分かりましたか。

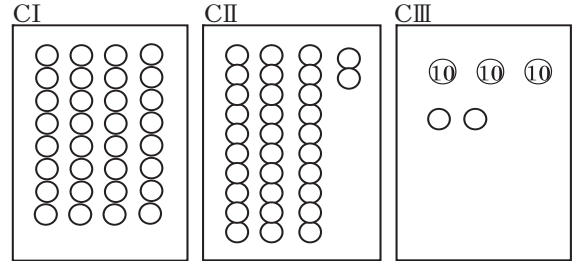
C I：たてが8個、横が4個だから 8×4 で32個です。

C II：10が3個とばらが2個だから32個です。

T：まとまりで並べると、全体の数も分かりやすいですね。では、今日の問題です。



ばらばらのものをきれいに並べることで、まとまりを意識して問題に取り組むことができた。



1枚のシートに32この花のシールがあります。
このシートを3枚買ったとき、シールは全部で
何こになりますか。

T：式はどうなりますか。

C： 32×3 です。

T： 32×3 の式になるのは、どうしてですか。

C：1枚に32個のシールがあって、このシートが3枚あるからです。

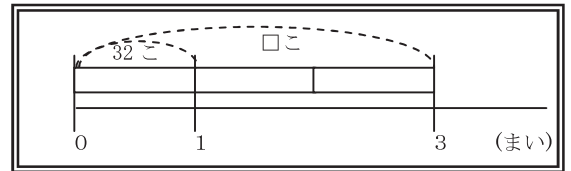
C：数直線図で見ると、32個が三つ分あるからです。

T：そうですね。では、今までの学習と違うところはありますか。

C：今までは一の位に数字がなかったけど、今日はある。

T：今日は一の位が0ではないんだね。

今日の課題はどうなりますか。



数直線で表すことを計画的に積み重ねてきたことで、本時の問題場面の構造（32個が三つ分あり、乗法で表せること）を、数直線を通して明らかにすることができた。

前時との違いを明らかにし、児童の言葉で本時の課題を設定することで、児童の主体的な活動が見られた。

32×3 の計算の仕方を考えよう。

T：では自分の考えを書きます。その時に言葉だけではなく式や図もかいて説明しましょう。何十のかけ算や、九九を使うように工夫するとできそうですね。

〈自力解決〉

C I

C II

C III

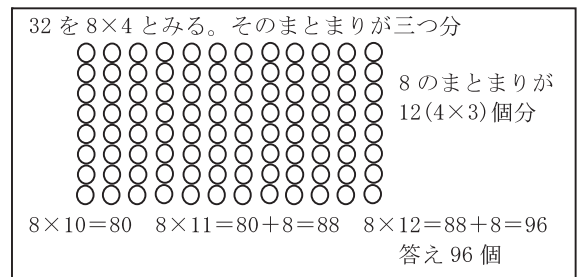
C IV

C V

〈比較・検討（練り上げ）〉

- C I：ぼくは、筆算で $32+32+32$ をしました。一の位は 2×3 で6、十の位は 3×3 で9、答え96個です。
- T：C Iの説明は位ごとにたし算をしたんだね。その時にかけ算を使っていたね。 2×3 、 3×3 を使って計算していました。
- C II：32を30と2に分けて考えました。 30×3 で90、 2×3 で6、合わせて96個です。
- C III：10のかたまりと、ばらに分けて考えました。30が三つで90、2が三つで6、合わせて96個です。
- C IV：32を30と2に分けて計算しました。 $30\times 3=90$ と $2\times 3=6$ で、答え96個です。
- C V：ぼくは、32を30と2に分けて、それぞれを式に書いて計算しました。90と6を合わせて96個です。
- T：どれも答えは96個ですね。表し方は違いますが、同じような考え方をしているものはありますか。
- C：C II、C III、C IV、C Vはかけられる数を分けてかけ算を使って計算しているところが似ています。
- C：30と2に分けているところが似ています。
- T：そうですね。C II、C III、C IV、C Vは、図や式で表していますが、どれも、30と2に分けていますね。C Iはどうでしょう。式はたし算だけど、説明の中で、かけ算を使っていますね。この式は似ていますか。
- C：同じ式がある。
- C：似ているっていうより同じだよ。
- T：どこが同じですか。
- C： $2\times 3=6$ と、 $3\times 3=9$ をやっているところ。
- T： 3×3 のかけられる数は、3ではなくて…。

- C：30です。
- T：そうですね。だから、 $3\times 3=9$ は $30\times 3=90$ になって、他の考えとも同じですね。どれも習ったかけ算九九を使って計算していますね。では、こんな考え方はどうでしょう。この図（右図）を使うと、全部で、たてが8、横が12になりますね。この図を使ってできないかな。



- C： 8×10 が80だから、あと8と8をたせばいいんじゃない。 $80+8+8=96$ だ。
- T：この考え方は、使ったことがありますか。
- C：九九を作るときに、1個前の九九にかけられる数をたすのをやりました。
- T：そうですね。かける数が1増えると答えはかけられる数だけ増えるという学習をしましたね。
- T：では、練習問題に挑戦しましょう。自分がやりやすいと思うやり方でやってみましょう。

上記の考え方を意図的に提示することで、乗法の意味や性質の振り返りを促すと共に、数の見方を広げたり、数の構成をとらえ直したりすることができた。

(1) 23×8

- C： 23 を20と3に分けて、 $20\times 8=160$ 、 $3\times 8=24$ 、あわせて184。答え184です。
- T：このように数字が変わっても、このやり方でできますね。では今日の学習をまとめましょう。 32×3 の計算は、どうやればできますか。自分の言葉でまとめましょう。
- C： 32×3 の計算は十の位と一の位に分けて計算すればできる。
- C： 32×3 の計算は何十とばらに分けて計算すればできる。

7 考察

本事例では、言葉による説明、図による説明、式による説明など様々な説明方法を取り上げた。これは、これまでに児童が学習してきた既習の考え方である図や言葉、式を相互に関連付けることにつながった。また、このことで、式で表現された内容を図を通して理解したり、言葉での説明を踏まえて式の意味をさらに深く理解したりする児童が増えた。

本事例で扱った数値について、児童の自力解決の中では、 32×3 を 8×12 と考える児童はいなかったが、教師から意図的に考え方を提示し、乗数が1増えると積は被乗数分だけ増えるという乗法の性質を想起させた。既習の学習を様々な場面で想起させ、それを活用させることで基礎的・基本的な知識及び技能の定着を図ることができた。

乗数が1位数の場合、同数累加で考えていく児童もいた。しかし、その過程を説明させると部分的に乗法を活用していた。このように考えを説明させることで、同数累加と乗法の関連を再度振り返りつつ、計算の仕方の理解を促すことができた。

事例4 算数で身に付けたことを生活や学習に活用する力を育てる指導

算数で身に付けたことを生活や学習に活用する力とは、既習の基礎的・基本的な知識及び技能を進んで活用し、児童自らが新しい学習内容をつくり上げるとともに、その見方や考え方を広げていくことである。また、活用する力を育てるには、活用する場面を繰り返し設定し、活用の仕方を学ばせることが大切である。

本事例は、第4学年「垂直・平行と四角形」において、「平行」の定義や性質を台形や平行四辺形という新たな四角形の分類に活用する場面である。「平行」を四角形の中に見いだす学習を通して、既習の「平行」についての概念をより確かなものとし、今後の生活や学習にも活用しようとする力を育てていくことをねらいとしている。

1 単元名 垂直・平行と四角形（第4学年）

2 指導と評価の計画（同評価資料 P59、同指導資料 P48参照）

| 時数 | 指導内容 | 評価規準 | | | |
|---------|--|------------------------------|--|----|----------------------|
| | | 関心・意欲・態度 | 数学的な考え方 | 技能 | 知識・理解 |
| 7 | ○いろいろな交わり方、並び方をしている道路の絵地図を観察し、地図上に任意の四角形をかく。 | ○絵地図の中からいろいろな四角形を見付けようとしている。 | | | |
| ⑧ 本時 | ○前時につくった四角形の仲間分けをする。平行四辺形と台形の意味を理解し、その弁別をする。 | | ○四角形の構成要素である辺の平行に着目して考察し、分類している。 | | ○平行四辺形や台形の定義を理解している。 |
| 9 | ○平行四辺形の性質を理解する。 | | ○辺の並び方、辺の長さ、角の大きさに着目して、平行四辺形の性質を見だし説明している。 | | ○平行四辺形の性質、特徴を理解している。 |

3 テーマとの関わり

本単元は、第3学年までに学習した辺の長さ、直角という観点に加え、第4学年で学習した角の大きさの相等、直線の位置関係である「垂直」「平行」という観点から、「平行四辺形」や「台形」、「ひし形」など新たな四角形の定義や性質、特徴を理解する。繰り返し「垂直」「平行」という新しい観点を活用することで、「算数で身に付けたことを生活や学習に活用しようとする力」を育てることになる。

本時は「平行四辺形」と「台形」の定義を理解するために、前時までに学習した「平行」の定義や性質を活用する場面である。「図形のどの部分に目を向ければ新たな仲間分けができるのか」「なぜそのような仲間分けになるのか」という視点で話し合い、新たな図形の見方として「平行」という観点を活用できることに気付かせる。そのため前時までに、三角定規の直角をあてることや、2直線間の幅の長さや同位角を調べること、方眼を活用することなどの「平行」についての理解を深めておく。

本事例では、児童に「平行」の定義及び性質を活用させるために、四角形の仲間分けをする際の観点について話し合わせ、「辺の長さ」「辺の平行」で分類させる。自力解決の場面においてつまずきのある児童には、四角形における「平行」な辺の組の見付け方を指導し、「四角形の中に平行という辺の位置関係がある」ということに気付くようにする。そのことを通して、「平行」についての見方を、「2直線の位置関係を表す」から「図形における辺の位置関係を表す」へと広げていく。そして、比較検討では、「平行」という新たな観点を活用することで、新たな四角形の集合をつくることができるということを理解させたい。

「平行」という観点は、「多角形」や「合同」、「拡大図・縮図」など今後の図形学習においても、それらの意味を理解したり、定義や性質をおさえたりするためには大変重要である。図形から「平行」を見いだすという活動を意図的に位置付けることで、身近な生活の中で「平行」をとらえる必要がある場面や算数の学習で「平行」を踏まえて問題を解決する場面、で、「平行」の性質や定義を活用する力を育てることができる。

4 本時の目標（本時 8/16時）

○辺の位置関係（平行）という観点を活用することにより、四角形の分類の仕方を考えている。（数学的な考え方）

○四角形を辺の位置関係（平行）に着目して分類する活動を通して、平行四辺形や台形の意味を理解している。

（知識・理解）

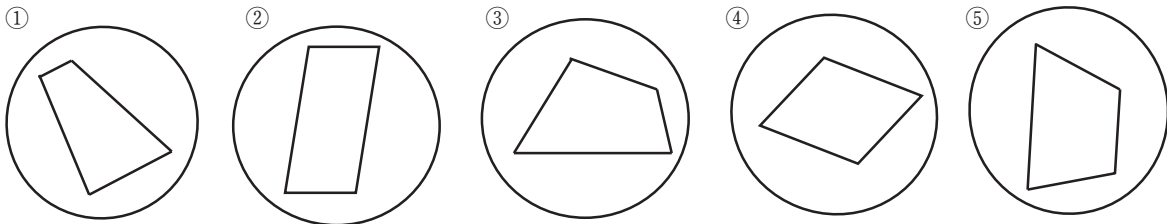
5 展開 (同指導資料 p49参照)

6 指導の実際

〈問題提示 (課題把握)〉

- T : 前時に道路をつくるためにかいた四角形はどんな四角形でしたか。
 C : 道路と道路の間が同じ幅のような気がしたから向かい合った辺の長さが等しくなるようにかきました。
 C : 平行にしていくと、道路の向きがそろって道がきれいに見えたから平行な直線がある四角形をかきました。
 T : なるほど。みんないろいろなことを考えながら、四角形をかいたのですね。今日はその中でもこれらの四角形について考えていきたいと思いますが、何か気付いたことはありますか。

図形の向きを捨象するために、円形の台紙を用い、上下左右の見方を変えやすくした。そうすることで、四角形の中にある「平行」を、児童は比較的容易にとらえることができた。



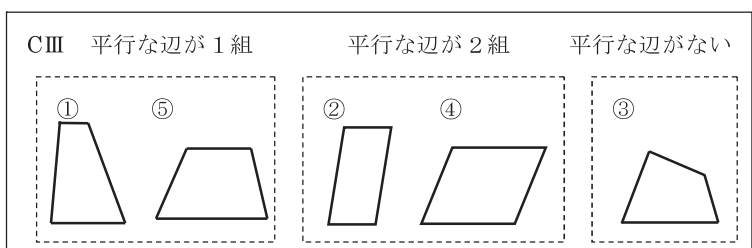
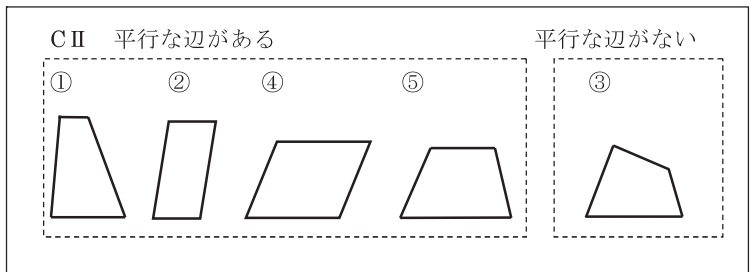
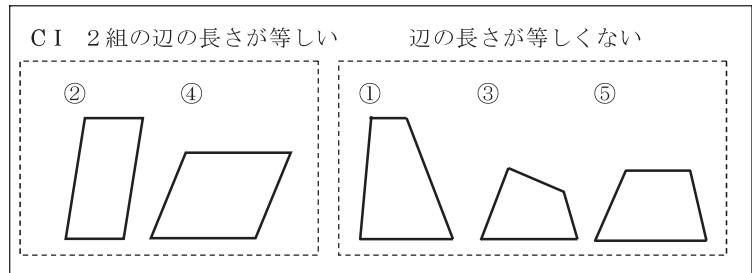
- C : 正方形と長方形はありません。
 C : 今の意見と似ているのですが、直角がありません。
 C : 垂直な線はないけど、平行な直線はありそうです。
 T : いろいろな四角形の見方があるようですね。どんなことに着目すると仲間分けができそうですか。
 C : 平行な直線が幾つかあるので、平行に着目すると仲間分けができそうです。
 C : 長さが等しい辺も幾つかあるので、辺の長さで仲間分けができそうです。
 T : 今回は直角がないので、「辺の長さ」と「辺の平行」に着目して四角形を仲間分けしてみましょう。

この五つの四角形を分類するには、今まで学習してきた「直角」という観点ではできないことに気付かせた。そうすることで、どのような見方をすれば仲間分けができるか考えるようになり、「辺の平行」という観点を引き出すことができた。

辺の長さと平行に着目して四角形の仲間分けをしましょう。

〈比較・検討 (練り上げ)〉

- C I : ②④は同じ長さの辺が2か所ずつあります。①③⑤には同じ長さの辺はありませんでした。
 T : 同じ長さの辺が2本あったら、その2本のことを1組と言います。同じ長さの辺に同じ印を付けておくと後で見やすいですね。
 C : そうしたら、②④は2組、同じ長さの辺があるとと言える。①③⑤は同じ長さの辺は1組もなかったよ。
 C II : 私は、辺の平行で調べてみました。①②④⑤の辺には平行があったけど、③には、平行な辺はありませんでした。
 C III : ぼくはC IIと似ています。でも、平行な辺のセットの数で分けてみました。②④には、平行な辺が2セットありました。①⑤は、平行な辺が1セットだけだったので②④とは分けました。あと平行な線に色を付けてみました。①⑤は1セットだから1色②④は2セットだから2色になりました。



T：向かい合った辺が平行な時に同じ色を付けたのは分かりやすいですね。同じ色の辺同士が平行になりますね。同じ色を付けている辺2本を1組と表しますよ。

C：そうしたら、②④は平行な辺が2組で、①⑤は平行な辺が1組と言えます。平行な辺が1組もないのが③です。

T：発表を聞いて、共通点や違うところ、疑問に感じたことを話し合しましょう。

C：CⅡとCⅢは平行に着目しているけど、CⅢのほうが平行の組の数にも着目しているの、詳しく分けられたと思います。

C：②と④は辺の長さで見ても、辺の平行で見ても、同じ仲間になっています。

C：辺の長さだけで見ると③は①⑤の仲間みたいだけど、辺の平行で見ると③には一つも平行がないから、①⑤の仲間から分けたほうがいいと思います。

T：なるほど、今まで辺の長さに着目して四角形を見てきたことはあったけど、平行という見方をすると新しい仲間分けができたようですね。それではCⅢの仲間分けの四角形の特徴を生かして、自分たちで名前を付けてみましょう。

C：平行な辺が2組の四角形は「ダブル平行四角形」「平行平行四角形」です。

C：平行な辺が1組の四角形は「シングル平行四角形」です。

「平行」という新たな見方を活用することで、四角形を分類することのできる新たな方法があることを理解することができた。

〈平行四辺形や台形の定義を知る〉

向かい合った2組の辺が平行な四角形を平行四辺形という。
向かい合った1組の辺が平行な四角形を台形という。

T：さて、みなさんはこの五つ以外の四角形もたくさんかいてくれました。

次の四角形も平行な辺の組の数に着目して仲間分けをしてみましょう。

C：「オ 正方形」や「ウ 長方形」にも平行な辺が2組ある。平行四辺形の仲間なのかなあ。

C：アやエと違って、全ての角が直角だから平行四辺形ではないと思います。

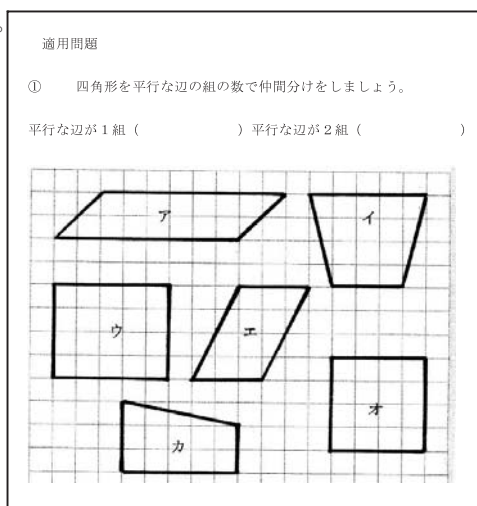
T：そうですね。「正方形」も「長方形」も向かい合った2組の辺が平行な四角形ですね。ですから平行四辺形の仲間といえますが、その中でも全ての角の大きさが等しい、全ての辺の長さが等しいなどの特別な形なので「正方形」「長方形」という特別な名前がついていますね。

C：「正方形」と言えば、2組の辺が平行なだけでなく、角が全て直角で等しく、辺の長さが全て等しいと分かる。「長方形」と言えば、2組の辺が平行なだけでなく、角が全て直角だと分かると思います。

〈学習のまとめ〉

T：今日は新しい四角形の名前を覚えました。四角形のどこに着目してどのような名前が付けられていましたか。

C：平行を使って四角形の仲間分けができました。平行四辺形と台形という四角形があることが分かりました。



適用問題の中に正方形と長方形を設定することで、本時で重視した「平行」という観点の他に、既習の「辺の等長」「直角」などの観点についても見直すことができた。

7 考察

本時では、四角形の中に「平行」な辺の組があることに気付かせ、「平行」の定義と性質を四角形の分類に活用できるようにした。「平行」な辺は2本の直線の位置関係であることから、「1組」「2組」という表現をすることを知らせ、「平行」な辺に同じ色を付けることで、1色で示した2本の辺を1組ととらえられるようにした。また、適用問題の中で正方形と長方形についても扱い、正方形と長方形にも平行な辺の組が2組ずつあることに気付かせることができた。このことによって、正方形や長方形は「辺の等長」「直角」に「平行」という観点も加味された特別な四角形である認識を深めることができた。

次時以降のひし形の学習の際には、「ひし形も平行四辺形の仲間だね。」という声が上がった。これは図形の包摂関係に目を向けた気付きであり、ひし形の中に「平行」があることを認識している発言である。ひし形の作図の際にも平行四辺形の定義や性質を活用できるということに気付かせることができた。

「平行」という新たな観点で、四角形を分類したり、かいたりする活動を繰り返すことで、「平行」についての概念をより確かなものとして、次の学習や生活へ活用できるようにした。

事例5 数理的な処理のよさに気付かせる指導

「数理的な処理のよさに気付く」とは、事象の中に含まれる数、量、図形などの要素に着目したり、数学的な考え方に着目したりして考察する中で、数量や図形の知識及び技能、又は、数学的な思考・表現等に含まれる有用性や簡潔性、一般性などのよさに気付くことである。

本事例は、第5学年「図形の角」の学習である。「三角形の内角の和は 180° になる」ことを基に、児童が四角形の内角の和の求め方を考える中で、図や式を用い、それらを関連付けていく。そのことを通して、数理的な処理のよさに気付かせていく。

1 単元名 図形の角（第5学年）

2 指導と評価の計画（埼玉県教育課程評価資料 P65参照）

3 テーマとの関わり

本時では、四角形の四つの角の大きさの和を考えることを通して、論理的な考えを育成することをねらいとしている。前時までに三角形の内角の和を帰納的に求めている。次ページに示す「6 指導の実際」の児童の反応「C I・IIの考え（四角形を1本の対角線で二つの三角形に分ける方法）」、「C IIIの考え（四角形の内部に点を取り、四つの三角形に分ける方法）」、「C IVの考え（四角形の一辺の上に点を取り、三つの三角形に分ける方法）」のような、「①四角形を三角形に分割する。② 180° の何倍か。」という考えを活用して、演繹的に考え説明しながら、筋道立てて考えることに興味をもたせるようにするとともに、筋道立てて考えることのよさについても気付かせていくようにする。

4 本時の目標（本時 3／7時）

- 四角形の内角の和について、三角形の内角を基に、図や式を用いて演繹的に考えている。（数学的な考え方）
- 四角形の内角の和が 360° になることを用いて、四角形の角の大きさを計算で求めることができる。（技能）

5 展開（埼玉県教育課程評価資料 P65参照）

6 指導の実際

〈導入場面〉

T：前の時間には、三角形の三つの角の大きさの和を求めました。
三つの角の大きさの和は…。

C： 180° です。

C：三角形は三つの角の大きさの和が分かったけど、四角形はどうなんだろうか。

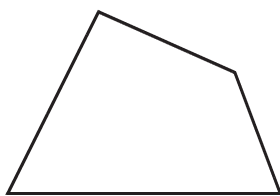
C：正方形や長方形は、直角が四つあるから、 360° だよ。

C：でも、四角形は正方形や長方形だけではないよ。他の四角形のときはどうなんだろう？

T：そうですね。それでは、特別な名前の付かない四角形の四つの角の和の求め方を考えてみましょう。

導入では、前時とのつながりを大切に、三角形の内角の和を想起させることで、「四角形を三角形に分割すれば解決できそうだ」という見通しをもたせることができた。

四角形の四つの角の
大きさの和の求め方を
考えましょう。



T：このような四角形の四つの角の大きさの和の求め方を考えてみましょう。

C：分度器を使って測って求めてもいいですか。

T：今日は、求め方を考えるので、分度器を使わずに考えてみましょう。

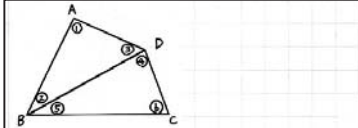
〈自力解決の場面〉

C：（前時の学習に帰着させようとして、三角形に分割して内角の求めることができた。

解決の見通しのもてない児童には、「四角形を幾つに分けたでしょうか？」と既習を基に考えられるよう支援をすることで、児童は、自力で四角形の内角の和を求めることができた。

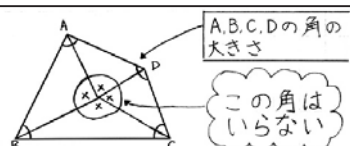
【児童の反応】

C I



①+②+③=180°
④+⑤+⑥=180°
180°×2=360°
三角形の3つの角の大きさの和は180°だから、それを使ってとめた。
答え360°

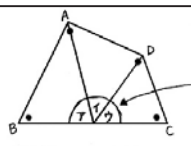
C II



A, B, C, Dの角の大きさ
この角はいらない

四つの三角形に分けた。
三角形の3つの角の大きさの和は180°だから
180°×4=720°
真ん中の角が集まったところは、四角形の四つの角ではないから、720°からひく。
720°-360°=360°
答え360°

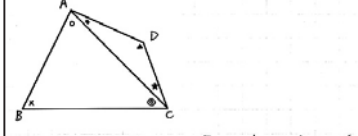
C III



●の四つの角を求めるから、この角度はいらない。

三つの三角形に分けた。
180×3=540
A, B, Cの角度はいらないからひく。
540-180=360
答え360°

C IV



三角形の3つの角の大きさの和は180°だから
180°×2=360°
答え360°

児童がノートに書いた考えに、三角形に分けた直線だけしか見られない場合には、それぞれの角に印を付けたり、どの角度を引くのかなどが分かるような記号を付けるよう指示した。こうすることで、解決までの過程がより分かり易いものとなった。

〈練り上げの場面〉

T：それでは、それぞれの考えを発表してもらいましょう。

C I：四角形に1本の対角線を引いて、二つの三角形に分けました。三角形に分ければ、前の時間に学習した「三角形の三つの角の大きさの和は180°」を使って考えられると思ったからです。三角形が二つだから、180×2で360°です。

C II：分け方が違うけど、考え方はC Iと同じです。

C III：四角形を四つの三角形に分けました。C I・C IIの考え方と同じように、三角形に分ければ、前の時間の考え方が使えるからです。三角形が四つだから、180×4で720°。真ん中に集まる三角形の角の和は360°。720-360で360°です。

C：ぼくはC IVと同じ考え方で、三角形三つに分けたけど、540°になってしまったよ。どうしてだろう？

C：C IVは前回の考え方が使えるように、四角形を三つの三角形に分けています。その考え方は同じだと思います。

C：三つの三角形に分けたとき、「四角形の四つの角」には当てはまらない、ア・イ・ウの角が真ん中にある。その180°を引いてないからだと思うよ。

C：あっ、なるほど。180°を引けば、360°で同じになる。

T：どうしてC IVの答えと違ってしまったか、解決したようですよ、C IVの考え方も理解できましたね。

T：それぞれの考え方で、似ているところはありますか。

C：どの考え方も四つの角の大きさの和は360°です。

T：そうですね。この四角形の四つの角の大きさの和は、どの考え方で360°になりますね。

T：どうして三角形に分けようと思ったのですか？

C：前回の授業で、三角形の三つの角の大きさの和が180°であることを学習したので、それを基に考えられると思ったからです。

T：今までの学習を基に考えられたのですね。

C：分けた数は違うけど、どの考え方も三角形に分けています。

C：四角形の中に点をうつと、必ず四つの三角形に分けられそうだよ。

C：四角形の辺の上だと三角形が三つできるね。

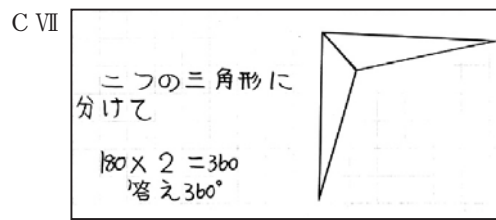
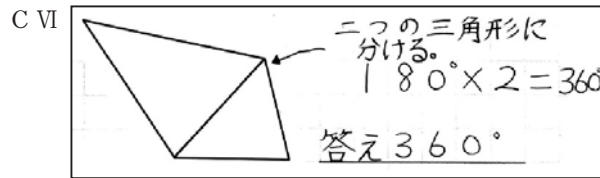
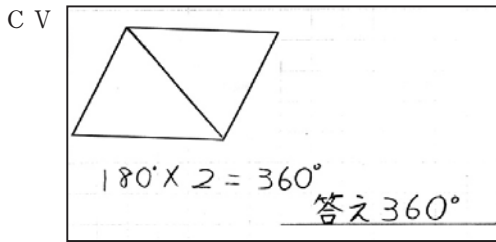
C：私は四つの三角形に分けたけど、二つの三角形に分けた考え方の方が計算が簡単で便利だと思いました。

C：三つや四つの三角形に分けるよりも、二つの三角形に分ける方が計算が簡単になる。

C：長方形と正方形も三角形に分ければ、同じように360°と言えるね。

T：他の四角形についても四つの角の大きさの和が何度になるか調べてみましょう。

角度を求めるために計算した式と図形を、一つ一つ対応させながら説明することで、二つの三角形に分けながらもその後の処理ができなかった児童にも理解を深めさせることができた。



C：どれも360° になったよ。

T：なぜ、360° になるのかな。

C：C Vの平行四辺形を、二つの三角形に分ければ、 180×2 で360° です。

C：C VIの四角形でも、二つの三角形に分ければ、 180×2 で360° です。

C：C VIIの四角形も、二つの三角形に分けて考えれば、360° になるね。

C：どんな四角形でも、二つの三角形に分ければ四つの角の大きさの和を求めることができます。そして、360° になります。

C：三角形の三つの角の大きさの和は180°、四角形の四つの角の大きさの和は360° だったけど、他の形では、どうなんだろう？

C：つぎは、他の形でも調べてみたいな。

初めに提示した四角形だけでなく、既習の四角形や自分で任意にかいた四角形の四つの角の大きさの和を求める活動を通して、どんな四角形でも内角の和は360° になることをおさえることができた。

学習感想

三角形の三つの角の大きさの和は180° ということを知ったから、四角形を三角形に分けて考えれば求められると思って考えてみたら答えが360° とみつけられた。これからも、今まで学習したことを使って解決できないか考えていきたい。

学習感想

四角形の四つの角の大きさの和は、今までなら、三角形の三つの角の大きさの和180° を使って求めることができた。どんな形でも三角形に分ければ求められる。

既習の三角形の内角の和を基に、様々な考え方で四角形の内角の和を求めることで、演繹的に考え説明しながら、筋道を立てて考えることよさに気付く、さらに、発展的に考えようとする意識が高まってきた。

7 考察

既習の三角形の内角の和の学習を活用させることで、角度を測るなど、具体的な操作をしなくても、四角形の内角の和が360° であることを明確にすることができた。これは、既習を基に予測したことを説明する考えであり、筋道を立てて考えることにつながった。

話し合いでは、それぞれの考えの共通点を探ることをきっかけに、①「四角形の内角の和を求めるため、どのような知識が役に立ったか。」②「四角形は三角形に分割できるから、既習の三角形の内角の和180° が使えそうだ。」③「既習の三角形の内角の和の学習を活用することで、他の図形でも角度を測らずに同じように考えられないか。」など、数理的に処理していくことよさに迫るつぶやきや発言が見られ、児童自らよさに気付いていた。

四角形を幾つかの三角形に分割し、三角形の内角の和を利用して角度を求める際に、ノートには三角形に分割した図をかくだけで360° を求めている児童もいた。そこで、考えの根拠となる「三角形の内角の和は180°」を前提として、360° を求めるためにどのような計算をしたのか式を書かせ、分割した図形と対応させるようにした。こうすることで、自分が考えたことを整理することができ、説明の際に自信をもって発表する姿が見られた。また、他の児童にとっても理解しやすい表現となり、考え方を共有することができた。

図や式、言葉を用いて、自分で考えたことを関連付けて表現することで、自分の考えが明確になった児童が大勢いた。また、友達のことをしっかり聞くことで、その後の学習に多様な考えを生かすことができた。このような活動を継続していくことで、児童は既習を活用して意欲的に問題解決をし、数理的な処理のよさに気付くことになる。