

1 研究主題について

研究主題

問題場面を理解し進んで解決する子の育成
 ～「考え方」を見つける、集める、使ってみる活動を通して～

「考え方」を見つけるとは……問題解決の糸口となる「考え方」、数学的な思考方法に気付くこと。
 「考え方」を集めるとは……授業で、問題解決にうまく活用できた「考え方」を、振り返りの時間等を使ってノートに記述し、個人内に蓄積していくこと。

「考え方」を使ってみるとは…これまでの学習での成功体験や蓄積をもとに、「考え方」を問題解決に進んで活用していくこと。

これらの『考え方』を見つける、集める、使ってみる」ことを軸とした授業サイクルを取り入れることで、子供は自分の考えを持ちながら進んで問題解決をすることができるようになる。また、本研究における「考え方」とは、以下のような問題解決の糸口となる「考え方」、数学的な思考方法、数値が変わっても適用できるかといった批判的に振り返る態度などとする。

「考え方」の例	発話などによる表出例	具体例
演繹的思考	だから～ (事実をもとに説明する)	四角形の内角の和は、三角形二つ分の内角の和と等しくなる。だから四角形の内角の和は 360° だ。
類推的思考	だったら～かも (既習との類似性に着目)	3の段は3ずつ増えていたな。だったら4の段も4ずつ増やせばできるかも。
帰納的思考	これらのことから～ といえる (事例の共通性から一般化されたきまりを見いだす)	3の段はかける数が1増えると答えは3だけ増えていた。4の段でもかける数が1増えると答えは4だけ増えていた。これらのことから、かけ算はかける数が1増えると答えはかけられる数だけ増えるといえる。
仮定的思考	もしも～なら	分数だと分かりづらいな。もしも整数なら、式はどうなるかな。簡単な数に置き換えて考えよう。
批判的思考	本当に正しいか 他によりよいものはないか	見付けたきまりは正しいかな。 他の場面でも確かめてみよう。
既習の活用	これまではどうやったかな	分数同士のわり算の計算だけど、かけ算のときはどのようにやったかな。
図や表の活用	分かりやすく整理すると	問題場面を整理するために、関係図や線分図等を活用したり、聞き手に伝わりやすいように表や図を適切に活用したりしていく。

本研究では問題場面を理解し進んで解決する子の姿を、発達段階で以下のように目指していく。

低学年	教師と共に「考え方」を見付け、使ってみることで問題解決を進めていける子
中学年	自ら「考え方」を見付け、 <u>意図をもって</u> 使っていくことで問題解決を進めていける子
高学年	集めた「考え方」の中から、 <u>よりよいもの</u> を使っていくことで問題解決を進めていける子

2 研究仮説

『考え方』を見つける、集める、使ってみる」の学習サイクルを進めれば、自分の考えを持ちながら進んで問題解決をすることができるだろう。

3 研究の具体的内容

(1) 全国学力・学習状況調査を活用した実態把握

- ・第6学年の子供に対する、令和2年度全国学力・学習状況調査問題の実施による実態調査及び分析
- ・第4学年の子供に対する、過去の問題を活用した第3学年までの学習内容に関わる学力の実態調査（本校独自）及び分析

以上の調査から、本校の子供の学力の実態や課題を分析し、授業改善を各学年で行う。

(2) 学力向上に向けた授業研究会の実施（3学年、年3回の授業研究会）

第1学年 9月「おおきさくらべ」 11月「ひき算（2）」 1月「大きいかず」

第4学年 9月「割合」 11月「面積」 1月「変わり方」

第6学年 9月「立体の体積」 11月「資料の調べ方」 1月「場合を順序よく整理して」

※第2、3、5学年、特別支援学級においても、分析を基に授業研究・授業改善を実施。

4 研究の実際

(1) 第6学年の実践

①全国学力・学習状況調査による実態分析（子供の実態を含む）

令和2年度全国学力・学習状況調査問題を実施した。（令和2年7月20日）

調査問題作成時は旧学習指導要領における評価観点であったが、分析の際に新学習指導要領における評価観点に編成した。習得すべき知識・技能と比較して、思考・判断・表現については正答率が大きく落ちている。この点は、本研究の主題に大きく関わるものである。

思考・判断・表現に関する記述式問題は全て、説明を記述させる問題である。本調査における記述式問題は、事柄・事実の説明と方法・手順の説明と理由の説明の三つに分類される。

本調査では、事柄・事実の説明を求める問題が1題、方法・手順の説明を求める問題が2題、理由の説明を求める問題が1題出題されている。その中でも特に正答率が低かった問題の分析の詳細を以下に示す。

設問3 (4) 方法・手順の説明の問題

(4) さらに、ようたさんたちは、分数のたし算で考えたことをもとに、小数のたし算でも同じように考えたことについて振り返っています。



はなこ

小数のたし算の学習でも、ある数のいくつ分かを考え、整数のたし算に表して、答えを求めることができましたね。例えば、 $2.51 + 0.36$ も、同じように考えることができるのかな。

【はなこさんの説明】

$2.51 + 0.36$ について、 0.01 のいくつ分かを考えると、 $251 + 36 = 287$ という整数のたし算に表すことができます。 0.01 が 287 個分なので、答えは 2.87 です。



ようた

$0.75 + 0.9$ も、同じように考えることができるのかな。

はなこさんは、 $2.51 + 0.36$ について、次のように説明しています。

$0.75 + 0.9$ について、【はなこさんの説明】と同じように、ある数のいくつ分かを考え、整数のたし算に表して説明すると、どのようになりませんが、言葉と式を使って書きましょう。

解 答

(正答の条件)

次の①、②、③の全てを書き、ある数の幾つ分かを考えたときの、整数の加法を書いている。

- ① $0.75 + 0.9$ を整数の加法と捉えるための単位としての小数
- ② 被加数と加数の比が $0.75 : 0.9$ と等しい整数の加法の式
- ③ $0.75 + 0.9$ の答えが 1.65 であること

(正答例)

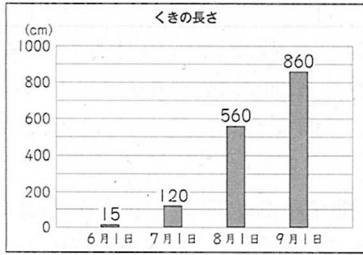
$0.75 + 0.9$ について、 0.01 のいくつ分かを考えると、 $75 + 90 = 165$ という整数のたし算に表すことができます。 0.01 が 165 個分なので、答えは 1.65 です。

誤答を分類すると、誤答者のうち約6割は①の単位としての小数の見方は説明できている。しかしながら、計算の実際としては、位取りがずれており、説明と処理が結び付いていない実態が見て取れる。

考えられる要因としては、説明の型や使用する算数用語については、授業の中で繰り返し聞いたり復唱したりすることで頭に残っているが、個人として実際の処理と結び付けて問題解決することができていない。そこで、説明していることを自身の問題解決上の処理と正しく結び付くようにしていく必要があると考える。

設問 4 (2) 理由の説明の問題

(2) たくまさんたちは、へちまの成長の様子について知りたいと思い、次のように、へちまのくきの長さをグラフに表し、話し合っています。



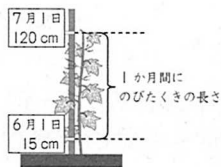
くきの長さは、9月1日が、いちばん長いですね。くきは、8月1日から9月1日までが、いちばんのびたということかな。



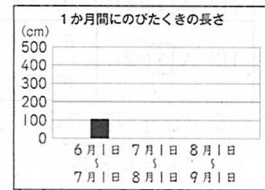
本当にそうかな。くきは、7月1日から8月1日までが、いちばんのびたのではないですか。
1か月間にのびたくきの長さがわかるように、グラフに表しましょう。

あやねさんは、上のグラフを見て、まず、6月1日から7月1日までにのびたくきの長さを、下のように求めました。

【あやねさんの考え】
6月1日から7月1日までにのびたくきの長さは、 $120 - 15 = 105$ で、105 cmです。



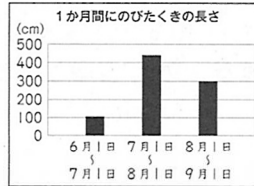
あやねさんは、右のように、1か月間にのびたくきの長さをグラフに表しています。



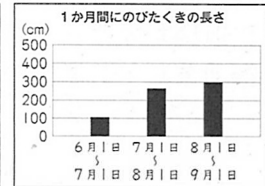
【あやねさんの考え】をもとに、7月1日から8月1日までと、8月1日から9月1日までにのびたくきの長さも求めて、上のグラフを完成させると、どのようなグラフになりますか。

下の 1 から 3 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを、言葉や式を使って書きましょう。

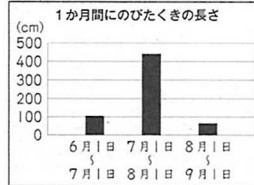
1



2



3



解 答

(正答の条件)

正しいグラフを選び、次の①、②、③、④の全てを書いている。

- ① 7月1日から8月1日までにのびたくきの長さが、(8月1日のくきの長さ)－(7月1日のくきの長さ)で求めることができることを表す言葉や式
- ② 8月1日から9月1日までにのびたくきの長さが、(9月1日のくきの長さ)－(8月1日のくきの長さ)で求めることができることを表す言葉や式
- ③ 7月1日から8月1日までにのびたくきの長さを表す言葉や数
- ④ 8月1日から9月1日までにのびたくきの長さを表す言葉や数

(正答例)

7月1日から8月1日までにのびたくきの長さは、 $560 - 120 = 440$ で、440 cmです。

8月1日から9月1日までにのびたくきの長さは、 $860 - 560 = 300$ で、300 cmです。

だから、【正答のグラフ 1】になります。

誤答を分類すると、数理的な根拠を持って理由を説明できていないことが分かる。生活経験や自身の感覚で説明している者も多数いた。これらの様子は、普段の授業でも、教師の「なぜ？」という問いに、「なんとなく。」「勘。」「分からない。」と答える子供の姿としてよく見られる。

これらの要因も、考え方や処理の型は真似できて、なぜその考え方、処理の仕方でもよいか根拠まで理解できていないことが考えられる。数理的な根拠を示した説明ができるようにしていく必要がある。

以上の分析から、本学級の子供は、どのような方法・手順で処理したのか、どのような理由で判断したのか説明することを苦手としていることが分かる。

そこで実践授業Ⅰとして、「体積」を題材とした、「方法・手順について説明する力」に焦点を当てた実践を、実践授業Ⅱとして、「資料の調べ方」を題材とした、「理由を説明する力」に焦点を当てた実践を行った。

②実践授業Ⅰ「立体の体積」

【単元について】

この単元では、柱体の体積について、その求め方や公式を考えたり説明したりすることを通して、体積を求めることができるようにしたり、立体図形の見方・考え方を深めたりするとともに、生活や学習に活用しようとする態度を養うことをねらいとしている。

角柱の体積を考えるに当たっては、直方体の体積の求め方の見直しが必要となる。つまり、「縦×横×高さ」を「底面積×高さ」と捉え直すこととなるが、「縦×横＝底面積」と形式だけに頼るのではなく、単位立方体がいくつ分であるかということ意識させることが大切である。定義や意味を基に公式を導き出していく過程を大切に、公式の見方や公式を活用する力などを育成していく単元である。

【研究主題の具現化のための手立て】

本実践では、これまでに「見つける、集める」の活動を通して蓄積してきた「考え方」を「使ってみる」ことで問題解決を進めていくことが主たる活動となる。一見公式が適用できなさそうな複雑な立体図形も、「分割してももとの量は変わらない。」「変形してももとの量は変わらない。」「図形の向きや表裏を変えても量は変わらない。」といった「考え方」を活用すれば、面積の求め方と同様に体積も求めることができることを理解させたい。また、本時で扱う斜角柱は直方体を一方向に水平に傾けたものである。この斜角柱は同底面で高さが等しい直方体と比較すると体積が等しいことが分かる。この不思議さをきっかけに、「柱体は底面を平行移動させても体積が変わらない。」というきまりを発見させたい。

考え方を見つける

- ・等積な直方体を比較提示することで、立体を変形させずとも求積ができる可能性に気付かせる。

考え方を集める

- ・授業で見付けた、活用した「考え方」を板書し、振り返りの時間に確認できるようにする。
- ・ノートの「考え方」貯金シートに、活用した「考え方」を記録させる。

考え方を使ってみる

- ・見通しを持つ段階で、どのような問題があるか確認し、それを解決するためにこれまで蓄積してきた「考え方」が何か活用できないか考えさせる。

例 斜めの角柱のままだと公式が使えない。⇒公式が使える形になるように図形を変形できないか。
向きを変えたら何か分からないか。

【単元の目標】

○柱体の体積について、その求め方や公式を考えたり説明したりすることを通して、体積を求めることができるようにしたり、立体図形の見方・考え方を深めたりするとともに、生活や学習に活用しようとする態度を養う。

【単元全体計画】

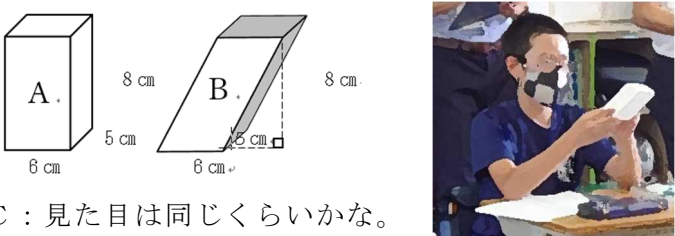
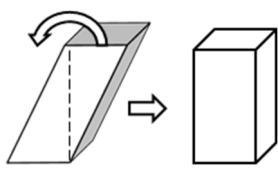
	主なねらいと学習活動 ◎ねらい ○学習問題 ☆まとめ	考え方
1	◎直方体やその半分の三角柱の体積が、(底面積) × (高さ) で求められることを理解する。 ○角柱の体積はどのように求めればよいだろう。 ☆三角柱の体積は (底面積) × (高さ) で求めることができる。	・単位立方体のいくつ分かで考えること
2	◎三角柱の体積が (底面積) × (高さ) で求められることを理解し、それをもとに角柱の体積の求め方を考えることができる。 ○いろいろな角柱の体積はどのように求めればよいだろう。 ☆どんな角柱の体積でも、三角柱に分けて考えると、(底面積) × (高さ) で求めることができる。	・図形を分割しても面積は変わらない。
3	◎角柱の体積が (底面積) × (高さ) で求められることをもとに、円柱の体積の求め方を考えることができる。 ○円柱の体積はどのように求めればよいだろう。 ☆円柱の体積は、(底面積) × (高さ) で求められる。	・等積変形
4	◎複合図形を柱体と捉えて、(底面積) × (高さ) で体積を求めることができる。 ○複雑な図形の体積はどのように求めればよいだろう。 ☆ (1) 複雑な図形でも直方体や立方体に分割したり、欠けた部分を補ったりして体積を求めることができる。 ☆ (2) 複雑な図形の体積も (底面積) × (高さ) で求められる。	・等積変形 ・倍積変形 ・図形は向きを変えても体積が変わらない。
5 本 時	◎角柱の体積が (底面積) × (高さ) で求められることを基に、斜角柱の体積の求め方を考えることができる。 ○斜角柱の体積はどのように求めたらよいのだろう。 ☆斜角柱の体積を求めるには、向きを変えたり形を変えたりして、四角柱として考えるとよい。	・図形は向きを変えても体積は変わらない。 ・等積変形
6	◎学習内容の理解を確認する。 ○学びのまとめとして練習問題に取り組もう。	

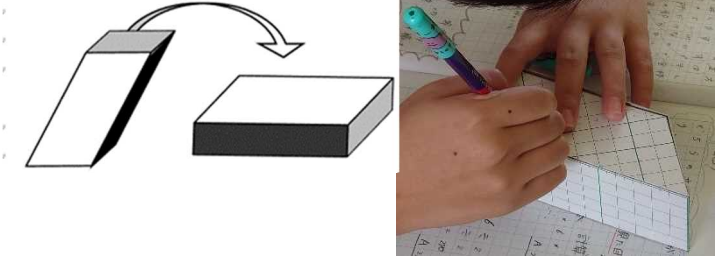

【本時の指導 (5/6)】

○本時の目標

角柱の体積が (底面積) × (高さ) で求められることを基に、斜角柱の体積の求め方を考えることができる。【思考力、判断力、表現力等】

○展開

<p>学習プロセス 時配</p>	<p>○学習活動と内容 T：教師の発問 C：予想される子供の反応</p>	<p>・支援及び留意点 ㊦：評価 考この授業で大切にしたい考え方</p>
<p>見いだす 7分</p>	<p>○学習素材と出会う T：どちらの立体の体積が大きいですか。 立体A（直方体）と立体B（斜角柱）を提示</p>  <p>C：見た目は同じくらいかな。 C：<u>二つをくっつけて比べてみよう。</u> C：高さは等しいようだけど大きさは分からないな。 C：計算で体積を求めて比べてみよう。 C：立体Aは直方体だね。 $5 \times 6 \times 8 = 240 \quad 240 \text{ cm}^3$ C：立体Bは斜めになっているけど四角柱とっていいのかな。 C：斜めの角柱でも公式を使って体積を求めることはできるのかな。 ○課題を明確にする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>斜めの角柱の体積はどのように求めたらよいのだろう。</p> </div>	<p>・どちらが大きいかという質問にすることで、A or B、あるいは等しいという、選択式で解答できるようにする。これにより、自分なりの予想を持ちやすくする。</p> <p>考既習の活用…これまでに習得した直接比較の考え方が出れば、二つを並べて実際に行う。</p> <p>・立体Bの体積を求めた後に、AとBの体積が等しいことに疑問を持てるよう、この段階で立体Aの体積を求めておく。</p> <p>・斜角柱の実物を子供に一つずつ配付する。</p>
<p>自分で 取り組む 15分</p>	<p>○解決の見通しを持つ T：このままの形で公式は使えるかな。まずは、自分で考えてみよう。 C：底面積は分かるけど高さはどこになるのだろう。 C：<u>変形させて直方体にできないかな。</u> C：<u>向きを変えてみたら何か分からないかな。</u> ○自分の考えを形成する C：<u>底面に対して垂直に切って別の部分にくっつけたら直方体ができただ。</u></p>  <p>$5 \times 6 \times 8 = 240 \quad 240 \text{ cm}^3$</p>	<p>・これまでの立体との違いに気付けるようにしたり、体積を求めるために必要な数値を考えたりできるようにする。</p> <p>考演繹的思考…立体を変形させても体積は変わらない。だから、等積変形させた直方体の体積を求めればよい。</p> <p>・実際に立体を切断したいという子供がいれば、それを認める。</p> <p>考演繹的思考…立体の向きを変えても体積は変わらない。だから、向きを変えてで</p>

	<p>C : <u>横に倒してみたら、底面が平行四辺形の四角柱になったよ。</u></p> <p style="text-align: center;">$6 \times 8 \times 5 = 240 \quad 240 \text{ cm}^3$</p> 	<p>きる四角柱の体積を求めればよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 向きを変えることで、公式が使える図形になったことを確認する。
<p>広げ 深める 15分</p>	<p>○友達と互いに学び合う</p> <p>T : どのような方法で求めたか説明しましょう。</p> <p>C : <u>立体を変形させても体積は変わりません。だから、変形させてできた直方体の体積で考えました。</u></p> <p>C : <u>立体の向きを変えても体積は変わりません。だから、向きを変えてできた四角柱の体積で考えました。</u></p> <p>○新たな考えに気付く</p> <p>T : 二つの立体の体積は等しくなりましたね。偶然でしょうか。</p> <p>C : AとBは底面が合同で高さも等しいよ。</p> <p>C : 計算してみると同じ式になったね。</p> <p>C : <u>平行四辺形や三角形の面積と同じように、斜めの角柱でも、底面積と高さが等しければ体積も等しくなるみたいだね。</u></p> <p>T : このような斜めになっている角柱を斜角柱といいます。</p> <p>C : 斜角柱の体積も(底面積)×(高さ)で求められるね。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 少人数活動を取り入れるなどして、一人一人が手順や方法を説明する場面をつくる。 <p>考演繹的思考…立体を変形させても体積は変わらない。だから、等積変形させた直方体の体積を求めればよい。</p> <p>考演繹的思考…立体の向きを変えても体積は変わらない。だから、向きを変えてできる四角柱の体積を求めればよい。</p> <p>考類推的思考…平面図形では、底辺と高さが等しければ面積も等しかったな。だったら、立体でも体積は等しいかも。</p> <ul style="list-style-type: none"> 立体を斜角柱と見て公式を使ってよいとする根拠として、式で扱っている数値がどこの長さを表しているかに注目できるようにする。 <p>⑧ : 角柱の体積が(底面積)×(高さ)で求められることを基に、斜角柱の体積の求め方を考えることができたか。(発言・ノート)</p>

まとめ あげる 8分	○学んだことをまとめる T：今日の学習で分かったことをかきましよう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 斜角柱の体積は、これまでの角柱と同じように (底面積)×(高さ)で求めることができる。 </div> ○今日の学習を振り返る	・自分の言葉でまとめるよう促す。 ・本時で見つけた「考え方」があれば、自分の「考え方」貯金シートに記録する。
------------------	---	---

③実践授業Ⅱ「資料の調べ方」

【単元について】

この単元では、資料の散らばりについて、ドットプロット・度数分布表・ヒストグラムを用いた分類・整理の仕方や代表値の意味を理解し、それを基に事象の特徴を考えたり説明したりすることを通して、統計的に問題解決する力を育むとともに、その方法を生活や学習に活用しようとする態度を養うことをねらいとしている。

統計領域で重点が置かれるポイントは、データの特徴や傾向に着目すること、表やグラフを適切に判断して整理すること、表やグラフから結論を考察することなど、幅広い。また、データを使って問題を解決するときの五つの手順として、PPDAC（P：Problem、P：Plan、D：Data、A：Analysis、C：Conclusion）サイクルが大切とされている。一度結論を導いても、批判的に結論を考察し直していく態度も求められる単元である。

【研究主題の具現化のための手立て】

考え方をを見つける

- ・データの傾向を分析する視点として、いろいろな代表値を知る。これまで、数値化されたデータの傾向分析といえば平均値を用いてきた子供たちである。分析のねらいに応じて、平均値、最大値、最小値、中央値、最頻値を使い分ける必要があることを理解できるよう、それぞれの数値の特性を生かした分析を扱っていく。
- ・データを表す方法として、ドットプロット、度数分布表、ヒストグラムがあることを知る。それぞれの表やグラフの特徴を理解し、場面によって使い分けられるよう問題設定をしていく。
- ・統計的に問題解決する際の方法として、PPDACサイクルというものを知る。一度結論が出ても様々な視点から批判的に再考察していくことに、必要感が生まれるような問題場面設定をしていく。

考え方を集める

- ・いろいろな代表値や表・グラフを知った際、それぞれがどのようなことを比較する場合に有効に働くのか、その特性を理解することが大切である。後の考え方を使ってみる場面において、自らの意図で選択して使えるよう蓄積させていく。

考えを使ってみる

- ・統計的な問題解決をする際に大切とされるPPDACサイクルだが、特にP：問題設定が大切であると考え。どのような問題を解決するために統計的な分析が必要なのか、目的意識を明確にすることで、子供自身がどの方法でデータを見ればよいか判断して使えるよ

うにしていきたい。

【単元の目標】

○資料の散らばりについて、ドットプロット・度数分布表・ヒストグラムを用いた分類・整理の仕方や代表値の意味を理解し、それを基に事象の特徴を考えたり説明したりすることを通して、統計的に問題解決する力を育むとともに、その方法を生活や学習に活用しようとする態度を養う。

【単元全体計画】

	主なねらいと学習活動 ◎ねらい ○学習問題 ☆まとめ	考え方
1	◎資料やその比べ方を考えることを通して、単元の課題をつかむ。 ○何組の記録がよいかを知るには、どのようなことを調べればよいだろうか。 ☆平均値、最大値、最小値など、どの数値に着目するかで結論は変わる。	・代表値として、平均値、最大値、最小値がある。
2	◎ドットプロットを知り、それを使って資料の特徴を見いだすことができる。 ○記録をドットプロットに表すと、どのようなことが分かるだろうか。 ☆ドットプロットで表すと、記録のまとまりや散らばりが見える。	・散らばりの様子を表すものとして、ドットプロットがある。
3	◎ドットプロットの考察を通して、中央値や最頻値の意味を理解し、それを使って資料の特徴を見いだすことができる。 ○記録の特徴を表す値について調べよう。 ☆平均値、中央値、最頻値のように、資料の特徴を表す値を代表値という。	・代表値として、中央値、最頻値がある。
4	◎度数分布表を知り、それを使って資料の特徴を見いだすことができる。 ○散らばりの様子を表に表すと、どのようなことが分かるだろうか。 ☆度数分布表で表すと、人数の割合が見えるので、全体の人数の違いによらず比べることができる。	・散らばりの様子を表すものとして、度数分布表がある。
5	◎度数分布表を基に、ヒストグラムをかくことができる。 ○データをグラフに表すと、どのようなことが分かるだろうか。 ☆ヒストグラムに表すと、資料の特徴が一目で分かる。	・散らばりの様子を表すものとして、ヒストグラムがある。
6	◎複数のグラフから情報を適切に読み取ることができる。 ○資料からどのようなことがいえるか考えよう。 ☆複数の資料を関連させてみると、変化の理由も推測できる。	・複数の資料から多面的に考察する。
7	◎身の回りの事象から問題を設定し、統計的な手法を用いて解決することができる。(問題発見と調べる活動) ○どのように在庫数を調整すれば売り上げがのびるだろうか。	・一度結論が出ても批判的に再考察する。

	☆一月分のデータで結論を出すことはできない。複数の月のデータが必要。	
8	◎身の回りの事象から問題を設定し、統計的な手法を用いて解決することができる。(話し合う活動) ○どのように在庫数を調整すれば売り上げがのびるだろうか。 複数のデータを見比べて考えよう。 ☆複数のデータから売り上げの傾向を読み取ることで、在庫数の調整をより正確に考えることができる。	・一度結論が出ても批判的に再考察する。
9	◎学習内容の理解を確認する。 ○学びのまとめとして練習問題に取り組もう。	

【第7・8時の指導】

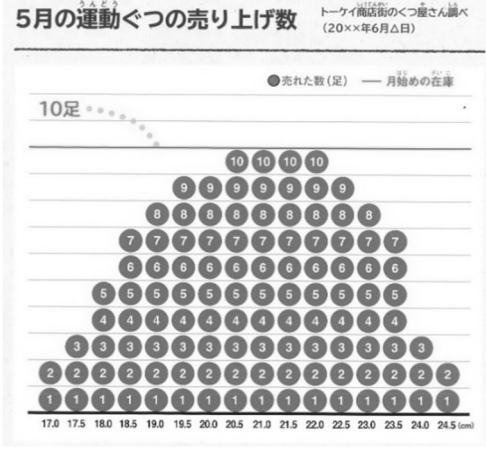
○目標

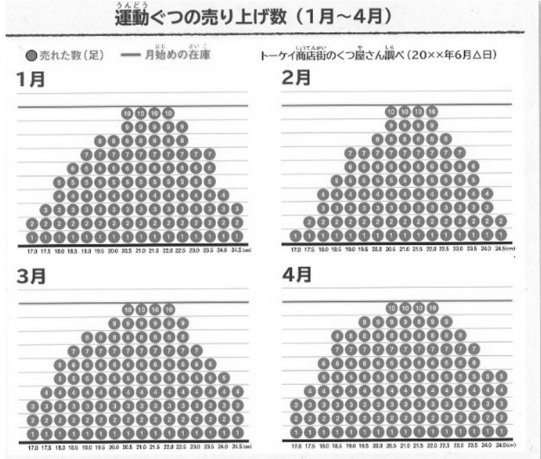
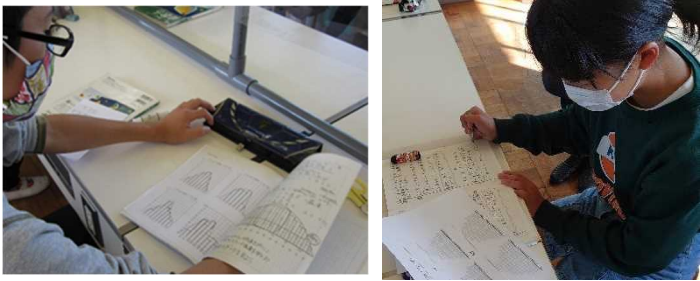
身の回りの事象から問題を設定し、統計的な手法を用いて解決することができる。



【思考力、判断力、表現力等】

○展開

学習プロセス 時配	○学習活動と内容 T：教師の発問 C：予想される子供の反応	・支援及び留意点 ㊦：評価 考この授業で大切にしたい考え方
第7時	○学習素材と出会う (Problem：問題を設定する) ・運動靴の売り上げがのび悩んでいる靴屋の売り上げをのぼそう。 <店の現状> ・月初めに全サイズの在庫を10足にそろえている。 ・倉庫の大きさの都合上、在庫の総数は決まっている。(10足×16サイズ分=160足) ・売り切れてしまっても月の途中で補充はしていない。 ○課題を明確にする (Plan：計画を立てる) ・在庫数を調整することで売り上げをのぼそう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">どのように在庫数を調整すれば売り上げがのびるだろうか。</div> ・今、運動靴はどれくらい売れているのだろうか。 ・サイズ別の売り上げ数を調べてみよう。 ○情報を収集し調べる (Data：データを集める) ・どのサイズが売れたか調べるために先月の売り上げ数を調べよう。 ・売り上げデータをドットプロットにまとめよう。	・どのような課題を解決するために分析を行うのか、明確な問題意識を持てるように、問題場面をしっかりと設定し、示す。 ・売り上げをのぼすためにどのようなことを調べればよいか、これまでの学習を基に分析の見通しを持てるようにする。

	<p>5月の運動くつの売り上げ数</p> <p>トイケイ靴店街のくつ屋さん調べ (20××年6月△日)</p>  <p>○自分の考えを形成する (Analysis: 分析する)</p> <ul style="list-style-type: none"> • できあがった資料をもとに、分析を進める。 <p><u>21.0cm 前後はよく売れている</u></p> <p>○学んだことをまとめる (Conclusion: 結論を出す)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在庫数の調整の仕方について自分なりの考えを持つ。 <p>「21.0cm 前後の在庫数を増やして、あまり売れていない 17.0cm や 24.5cm あたりの在庫数を減らせば、売り上げをのばすことができる。」</p> <p>○新たな疑問を持つ (Problem: 問題を設定する)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>分析した売り上げの傾向は毎月変わらないだろうか。</u> <p>○課題を明確にする (Plan: 計画を立てる)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 他の月も調べてみる必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • データの傾向をつかむためにドットプロットに表す。手順を振り返りながら、正しく作成できるようにしていく。 • できあがったドットプロットの最頻値を見たときに、すべて 10 足でとまっている状況について、その理由を考えさせたい。 <p>考 既習の活用…代表値として最頻値を用いて、傾向を読み取る。</p> <p>④: 身のまわりの事象から問題を設定し、統計的な手法を用いて解決することができたか。(発言・ノート)</p> <p>考 批判的思考…一度導いた結論で満足せず、本当にこれでよいか改めて考察し直す。</p>
<p>第 8 時 見いだす 5 分</p>	<p>○課題を明確にする (Plan: 計画を立てる)</p> <p>T: 前時に出た結論として、21.0cm 前後の在庫数を増やして、あまり売れていない 17.0cm や 24.5cm あたりの在庫数を減らせば、売り上げをのばすことができるとありました。この方法でよさそうですね。</p> <p>C: <u>いいえ。よく売れる靴のサイズが毎月同じとは限りません。</u></p> <p>C: 一月分しか調べていないので、他の月の売り上げも調べる必要があります。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 冒頭に前時の終末の議論を振り返ることで、本時の課題を全体で共有する。 <p>考 批判的思考…一度導いた結論で満足せず、本当にこれでよいか改めて考察し直す。</p>

<p>チームで 取り組む 15分</p>	<p>○自分の考えを形成する (Analysis: 分析する) T: それでは、他の月の売り上げデータも見て、みなさんの考えた方法で本当によいか確かめてみましょう。(資料を提示する)</p>  <p>C: 20.5cm~22.0cmは毎月10足売れているよ。 C: 毎月売り切れているのなら、やはりこのサイズの在庫数を増やせばもっと売り上げをのばせるかもしれないね。 C: その分、どのサイズの在庫数を減らせばよいかな。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 各グループが改めてドットプロットを作成していると、作業に大きく時間が割かれてしまうので、本時ではドットプロットとして表しているデータを配付する。 どの月も、売り切れているサイズがあることに着目し、分析ができるようにしていく。 あまり売れないサイズについても、分析の目が向くようにしていく。
<p>広げ 深める 15分</p>	<p>○友達と互いに学び合う (Analysis: 分析する) T: チームの分析結果を発表しましょう。 C: 倉庫の大きさが決まっているので、総在庫数は変えられません。21.0cm 前後の在庫数を増やして、あまり売れていない17.0cmや24.5cmあたりの在庫数を減らせば、売り上げをのばすことができると思いました。 T: なぜ、そのサイズの在庫数を変更しようと思ったのですか。 C: 20.5~22cm はどの月も必ず売り切れているので増やそうと思いました。17.0cmや24.5cmはどの月も半分以上在庫が残っているので減ら</p>	<ul style="list-style-type: none"> どのグループも似たような改善案を発表することが予想される。在庫数を変更するサイズの違いや、変更数の加減の違い等に着目し、なぜその数値に設定したのか、数理的な根拠をもって発表するよう促していく。 Ⓢ: 身のまわりの事象から問題を設定し、統計的な手法を用いて解決することができた

	<p>そうと思いました。</p> <p>C：私たちのグループでは、小さいサイズより大きいサイズの方が売れる傾向にあるから、在庫数の減らし方に差をつけたよ。</p> <p>C：毎月の売り上げの傾向が似ているから、この方法で売り上げがのばせそうだね。</p> 	<p>か。(発言・ノート)</p>
<p>まとめ あげる 10分</p>	<p>○学んだことをまとめる (Conclusion：結論を出す)</p> <p>T：結論として、どのような在庫数の調整の仕方がよいといえそうですか。みなさんの意見で共通していることはありませんか。</p> <p>C：あまり売れないサイズの在庫数を減らして、その分よく売れるサイズの在庫数を増やすという考え方です。</p> <p>C：<u>売り上げの傾向をよく調べるためにも、複数の月のデータを見ることも大切だったね。</u></p> <p>○今日の学習を振り返る</p> <p>T：今日の学習でわかったこと、大切だと思ったことを記録しておきましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>より正確な分析をするには、複数のデータから売り上げの傾向を読み取ることが大切だとわかった。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 全体として共通の結論が持てるように、まとめる視点を与える。 考批判的思考…一度導いた結論で満足せず、本当にこれでよいか改めて考察し直す。 今日使った考え方で役に立ったものは、価値付けして今後も使っていけるようにしていく。 

参考・引用文献

今野紀雄「データの達人 表とグラフを使いこなせ！④たしかめよう！予想はホントかな？」2020年 ポプラ社

(2) 第4学年の実践

①本校独自の学力・学習状況調査による実態分析（子供の実態を含む）

3年次までの学習で解ける内容の学力調査問題を実施した。

計算や立式については、高い正答率であった。しかし、記述式問題4(2)、5(5)は非常に落ち込む結果となった。

4(1) 今、ジュースが0.7L、牛乳が1/10Lあります。どちらが多いでしょうか。

ゆみさんは次のように考えました。

【ゆみさんの考え】

0.7を分数になおすと7/10になります。

ですから、0.7と1/10の関係を表すと□となります。

□に入る、2つの数の関係を表す式として、正しいものを下のあからうまでの中から1つ選んで、その記号を書きましょう。

あ $0.7 > 1/10$ い $0.7 < 1/10$ う $0.7 = 1/10$

(2) ジュース0.7Lと牛乳1/10Lを合わせると何Lになりますか。小数で答えなさい。

【ゆみさんの考え】を参考にして言葉や数字を使って、やり方と答えを書きましょう。

これは、方法・手順の説明にあたる記述式問題である。子供たちの解答を見ると、『【ゆみさんの考え】を参考にして言葉や数字を使って…』が理解できなかったことと、『小数で答えなさい。』なのに0.7Lを分数に直して説明をしていることが多く見受けられた。ゆみさんは0.7Lを分数に直しているから、それを『参考にして』ゆみさんと同様に0.7Lを分数に直したと考えられる。問題を読み取れていないこと、何を求めればよいのかわかっていないこと、方法・手順の説明に不慣れであることがうかがえる。

方法・手順の説明は授業でよく扱うが、その子供なりの説明ができればよしとすることが多かった。その子供なりの説明からブラッシュアップさせ、誰にでも伝わる説明をするように授業で取り組む必要がある。数学の事象の説明は、簡潔・明瞭・的確な説明が求められる。(例 平行四辺形は向かい合う2組の辺が平行な四角形) 洗練された表現にしていくような経験を授業でも扱っていく必要があると考える。

5(5) はるとさんは遊園地の地図を見えています。地図には、

- ・正門から噴水までは100mで、歩いて1分30秒かかります。
- ・噴水から西門までは50mで、歩いて45秒かかります。
- ・噴水からアスレチックまでは30mで、歩いて27秒かかります。
- ・噴水から売店までは80mで、歩いて1分12秒かかります。
- ・売店から東門までは120mで、歩いて1分48秒かかります。

と書いてありました。

はるとさんは、「花畑のまわりの長さは350mより短いです。」と言っています。ただし、花畑は正方形です。はるとさんの言っていることは正しいですか。「正しい」か「正しくない」のどちらかに○をつけ、その理由を言葉や式を使って書きましょう。

これは、理由の説明にあたる記述式問題である。「花畑は正方形であるから $80\text{m} \times 4 = 320\text{m}$ 。はるとさんのいう 350m より短いので、はるとさんのいっていることは正しい。」と答えられればよい。誤答を見ると、 100m という数値を使っている子、正方形の4つの辺の長さは同じということを使えていない子、情報が多すぎて読み取れなかったようでかかった秒数を使って答えていた子などが見られた。

情報を正しく読み取ること、情報を整理して必要なものを抜き出すこと、絵や図にかき込んで情報を整理すること、正方形の四つの辺の長さは等しいという以前の学習をつなげられることなどの力が不足していることがわかる。

そこで、9月の実践授業Ⅰでは、「理由の説明」に注視して検証授業を行った。割合の考え方を理解し、差以外の比較の方法での二つの数量の比較の方法を説明させた。

11月の実践授業Ⅱでは、本学級の子供の苦手としているもう一つの、「方法や手順を説明する力」及び「その説明を聞いて理解する力」に注視し、授業づくりを考えた。

②実践授業Ⅰ「割合」

【本時の指導（1/4）】

○本時の目標

ある二つの数量の関係と別の二つの数量の関係を比べる場合に、割合を用いる場合があることを知る。【知識及び技能】

○展開

学習プロセス 時配	○学習活動と内容 T：教師の発問 C：予想される子供の反応	・支援及び留意点 ㊦評価 考 この授業で大切にしたい考え方
見出す 3分	○学習素材と出会う T：スーパーマーケットです。値上げしました。 レタスは1玉100円が200円になりました。 ブロッコリーは1個50円が150円になりました。 どちらの方がより多く値上がりしたといえますか。 C：どちらも100円ずつ増えたから…同じ？ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">どのように比べたら、より多く値上がりしたのかがわかるだろうか。</div>	・子供の生活に身近な素材を扱うことで、興味を持たせる。 ・値上がりとは、「値段が上がった」という意味であることを確認する。
自分で 取り組む 5分	○解決の見通しを持つ T：どのように比べるか。自分でやってみましょう。 C：これまではどうやったかな。差を求めよう。Aは100円増えて、Bも100円増えたから、どちらも同じだけ増えたな。 C：でも元の値段が違うから…。	・まずは自分で取り組む時間を設ける。 考 既習の活用…差による比較をするだろう。どちらも100円の値上がりであることから、どちらの方が値上がりしたとはいえないことに気付かせる。

広げ
深める
22分

○自分の考えを伝える

T:では考えを発表しましょう。

C:AもBも、同じだけ増えたと思います。

C:いくら値上がりしたのかは聞かれていないよ。

T:トマトは1個20円が120円になりました。

C:同じく100円増えたね。

C:でも20円から120円だよ?なんかすごく値上がりした感じがする。

C:図にしてわかりやすく整理しよう。



T:その、すごく値上がりした感じがするのは、どうしてでしょう。

差で比べる以外の比べ方はできるかな。

C:もとの値段の何倍になったかで比べられるよ。

○新たな考えに気付き、より多く値上がりした根拠を説明する

T:では、それぞれ何倍になりましたか。

・レタス $200 \div 100 = 2$ 2倍

・ブロッコリー $150 \div 50 = 3$ 3倍

・トマト $120 \div 20 = 6$ 6倍

T:では、レタスとブロッコリーのどちらがより多く値上がりしたのか、理由を付けて説明してください。

C:レタスはもとの値段の2倍、ブロッコリーは3倍になったので、ブロッコリーの方がより値上がりしたといえます。

C:何倍になったのかで比べると、どちらが

・差による比較以外の方法が出て来なかったら、トマトを提示する。そして、もとの値段が異なることに着目させ、再度考えるように促す。

考図や表の活用…子供の考えを取り入れながら関係図を板書し、数量の関係を捉えるようにする。

・トマトなら、もとの値段からみると6個分も買えるほどに値上がりしたことを考えると、どれだけ値上がりしたのかがわかりやすくなるだろう。「倍」といういい方ではなくとも、「もとの値段の何個分」といういい方で値上がりを把握できるようにしたい。

・子供たちの様子によっては、相談タイムを設ける。

考演繹的思考…もとの値段の何倍になったのか、式や図を根拠に説明する。

・倍の見方はもとの値段が違うもの同士でも比べられることを確認する。

・どちらの方がより多く値上がりしたのか、理由を説明する場面を設定する。




	<p>値上がりしたといえるかがわかるね。</p> <p>C: トマトは6倍になったから、ものすごく値上がりした感じがするんだ。</p>	
<p>まとめ あげる 15分</p>	<p>○学んだことをまとめる</p> <p>T: このような何倍に当たるかを表した数を「割合」といいます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>もとの値段の何個分で比べれば、どちらの方がより多く値上がりしたのかがわかる。</p> </div> <p>○適用題を解く ゲームをしました。</p> <p>A チームは1回目 15点、2回目は30点とりました。</p> <p>B チームは1回目 4点、2回目は20点とりました。</p> <p>どちらの方がより多く点数がとれるようになりましたか。</p> <p>○今日の学習を振り返る</p> <p>T: 算数日記をかきましょう。わかったこと、役に立った考え方の2点をかきましょう。</p> <p>C: 算数日記をかく。</p>	<p>・割合という言葉の説明し、新たな見方で数量の関係を比べることができることを知る。</p> <p>㊦ある二つの数量の関係と別の二つの数量の関係を比べる場合に、割合を用いる場合があることを知り、求めることができたか。 (適用題、ノート)</p> <p>・支援が必要な子供には、適用題では、「まとめ」を見直すように支援する。</p> <p>・役に立った考え方では、「図を使って整理すること」や、「基準量のいくつ分という考え方」を書けるように助言する。</p>

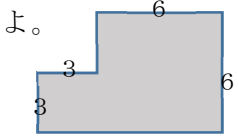

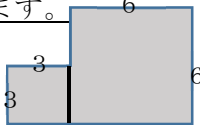
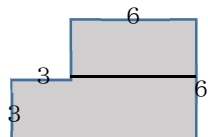
③実践授業Ⅱ「面積」

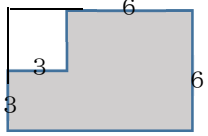
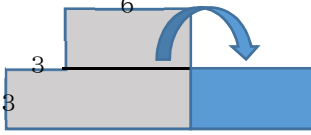
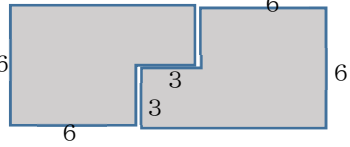

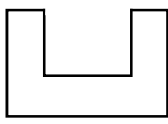
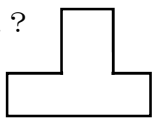
○本時の目標

L字型などの複合図形を分割したり、補完したりして、その面積を長方形の面積の公式を使って求め、説明する。【思考力、判断力、表現力等】

○展開

<p>学習プロセス 時配</p>	<p>○学習活動と内容</p> <p>T: 教師の発問 C: 予想される子供の反応</p>	<p>・支援及び留意点 ㊦評価</p> <p>考この授業で大切にしたい考え方</p>
<p>見出す 3分</p>	<p>○学習素材と出会う</p> <p>T: 次の図形の面積は何cm²でしょうか。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>C: 階段みたい。</p> <p>C: あれ、長方形が見えるよ!</p>	<p>・この図形を最初に提示する時点では、形に注目させるために、数値は見せない。</p> <p>・複合図形だが、長方形や正方形の面積の求め方を使えば求められそうだと見通しを持たせる。</p>

	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>どのようにすれば、この図形の面積を求めることができるだろうか。</p> </div>	
<p>自分で 取り組む 5分</p>	<p>○自分で取り組む T:では、ワークシートに書き込みながら、考えてみましょう。 C: <u>長方形に分ければできそうだな。</u> C: <u>正方形があるよ!</u> C: 辺の長さがわからないと求められないよ。</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • 図を印刷したワークシートを配付する。図形の中にます目があると、分割ばかりに視点がいくことが予想されるので、図形の周りにます目があり、数値を記入した図形を用いる。 • 1つの方法で解決することができた子供には、他の方法でも考えてみるように助言する。 <p>考既習の活用…前時に長方形と正方形の公式を導いている。長方形と正方形にすれば求められることに気付く。</p>
<p>広げ 深める 27分</p>	<p>○自分の考えを伝える T:どのように求めましたか。 Aさん、式を教えてください。 C: $3 \times 3 = 9$ $6 \times 6 = 36$ $9 + 36 = 45$ T: Aさんはどう考えたのだろう。 C: ① <u>縦に切って、二つの正方形にして求めたと思います。</u></p>  <p>他に予想される求め方 ②横に分割 $3 \times 6 = 18$ $3 \times 9 = 27$ $18 + 27 = 45$</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 「縦に分けました。」ではなく、「3×3と6×6で求めました。」と式を発表させる。そしてこの式はどのように考えて面積を求めたのかを考えるような話合いを展開したい。 • 友達の考えを説明する際には、式に用いられている数値がどこを指しているのか、黒板に貼った図を用いてよいことを伝える。 • 図と式とを同じ色で着色して板書することで、どの部分を求めているのか視覚的にわかるようにする。 • 長方形への移動、倍積変形については子供たちから出てこないことも予想される。その場合には、教師から式を提示し、考えるようにする。

	<p>③補完 $6 \times 9 = 54$ $3 \times 3 = 9$ $54 - 9 = 45$</p>  <p>④等積変形 $3 \times (3 + 6 + 6) = 45$</p>  <p>⑤倍積変形 $6 \times (6 + 9) \div 2 = 45$</p> 	<p>④：複合図形を分割したり、補完したりして、その面積を長方形の面積の公式を使って求め、説明することができたか。(ワークシート・発言)</p> 
<p>まとめ あげる 10分</p>	<p>○学んだことをまとめる T: どの求め方にしても、共通していることはどんなことでしょう。 C: <u>どれも長方形や正方形にしているね。</u> C: 切って分けたり、ないところを足したりして長方形や正方形にすれば、面積が求められるね。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>階段みたいな図形は、切って分けたり、ないところを足したりして、長方形や正方形にすれば、面積を求めることができる。</p> </div> <p>○どの方法で解くとよいか、考える T: この図形だったら、どの方法で解きますか？</p>  <p>C: へこんでいるところを大きい長方形から抜きます。</p> <p>T: これは？</p>  <p>C: 出っ張っているところで切って分けます。</p>	<p>考演繹的思考…分割したり補完したりして、長方形や正方形にすれば、複合図形の面積を求めることができる。</p> <p>・コの字型、T字型、ロの字型などの図形を見せ、どの方法で解くと速く正確に解けるか考える時間を設ける。いつも同じやり方ではなく、図形によって速く正確に解ける求め方が異なることに気付かせたい。</p>

	<p>C: 図形によって、どう分けたら速く正確に解けるかが違うんだね。</p> <p>○今日の学習を振り返る。</p> <p>T: 算数日記をかきましょう。わかったこと、役に立った考え方の2点をかきましょう。</p> <p>C: 算数日記をかく。</p>	<p>考類推的思考…図形の形は違って、正方形や長方形にすれば求められる。形によって、適した求め方がある。</p>
--	---	--

(3) 第1学年の実践

①全国学力・学習状況調査による本校の実態分析（子供の実態を含む）

記述式の問題は「事柄・事実の説明」「方法や手順の説明」「理由の説明」の三つに分類されるが、その中で本校に課題が見られる「方法や手順を説明する問題」に着目した。

H3 1年度全国学力・学習状況調査（昨年度6年生実施）より

4 (3) 示された場面の状況から、単位量当たりの大きさを基に、所要時間の求め方と答えを記述することを求める問題

(正答) ①と②の全てを書き、答えを求めることができています。

- ① 1 ポール分当たりにかかる時間を求める式や言葉 ② 7 ポール分進むのにかかる時間を求める

はるとさんたちは、限定商品を買いたいと思っています。次の予定があるので、午後3時までにはレジに着きたいと考えています。列に並ぶと、レジまでは14 ポール分ありました。ポールとポールの間の長さはどこも同じです。

はるとさんたちが並んでから、4 ポール分進むのに8分間かかり、残り10 ポール分になりました。午後3時までには、残り33分間です。そこで、33分間以内にレジに着くことができるかどうかを考えてみました。



はると

4 ポール分進むのに8分間かかったことから、残り10 ポール分も同じ進みぐあいに進むとして考えます。 $8 \div 4 = 2$ で、1 ポール分には2分間かかります。残り10 ポール分なので、 $2 \times 10 = 20$ で、20分間かかります。だから、33分間以内にレジに着くことができます。

ところが、レジにいる店員さんが減ってしまいました。それからは、3 ポール分進むのに9分間かかり、残り7 ポール分になりました。午後3時までには、残り24分間です。そこで、はるとさんたちは、24分間以内にレジに着くことができるかどうかを、もう一度考えてみました。



あかり

3 ポール分進むのに9分間かかったことから、残り7 ポール分も同じ進みぐあいに進むとして考えます。

3 ポール分進むのに9分間かかる進みぐあいに進むとすると、残り7 ポール分進むのにかかる時間は何分間ですか。求め方を言葉や式を使って書きましょう。また、答えも書きましょう。さらに、24分間以内にレジに着くことができるかどうかを、下の1と2から選んで、その番号を書きましょう。

- 1 着くことができる。
- 2 着くことができない。

○示された場面の状況から、単位量当たりの大きさを基に、残り7 ポール分進むのにかかる時間の求め方と答えを記述し、その結果から条件に当てはまるかどうかを判断することができている。


- ▲①「1ポール当たりにかかる時間を求める式や言葉」は記述できているが、②「7ポール分進むのにかかる時間を求める式や言葉」は記述できていない。

令和2年度全国学力・学習状況調査（今年度6年生実施）より

1（5）二つの長方形の辺の長さを比較し、長方形を縦に並べる個数と横に並べる個数の求め方と答えを記述することを求める問題

（正答） ①と②の全てを書き、答えを求めている。
 ① 縦に並べる個数を求める式や言葉 ②横に並べる個数を求める式や言葉

わたるさんたちは、国立競技場の面積が校庭の面積の18個分であることがわかりました。



わたる
ゆうな

校庭の面積の18個分もあるなんて、国立競技場は広いですね。

校庭は、縦80m、横50mの長方形です。この長方形18個を並べたとして考えてみても、広さがわかりやすくなりそうです。

ゆうなさんは、縦80m、横50mの長方形18個を同じ向きで並べたとして考えてみると、縦240m、横300mの長方形になることがわかりました。

縦80m、横50mの長方形18個を、縦に何個、横に何個並べると、縦240m、横300mの長方形になりますか。求め方を式や言葉を使って書きましょう。また、答えも書きましょう。

○二つの長方形の辺の長さを比較し、長方形を縦に並べる個数と横に並べる個数の求め方と答えを言葉や数を用いて記述できている。

▲答えはわかっているが、説明の記述ができない。

▲問題の意図が読み取れていない。

3（4）示された考えを基に、数の相対的な大きさを用いて、小数の加法を整数の加法に直して処理する方法を記述することを求める問題

（正答） ①と②と③の全てを書き、答えを求めている。
 ① $0.75 + 0.9$ を整数の加法と捉えるための単位としての小数
 ② 被加数と加数の比が $0.75 : 0.9$ と等しい整数の加法の式
 ③ $0.75 + 0.9$ の答えが 1.65 であること

さらに、ようたさんたちは、分数のたし算で考えたことをもとに、小数のたし算でも同じように考えたことについてふり返っています。



小数のたし算の学習でも、ある数のいくつ分かを考え、整数のたし算に表して、答えを求めることができましたね。例えば、 $2.51+0.36$ も、同じように考えることが

はなこさんは、 $2.51+0.36$ について、次のように説明しています。

【はなこさんの説明】

$2.51+0.36$ について、 0.01 のいくつ分かを考えると、 $251+36=287$ という整数のたし算に表すことができます。 0.01 が 287 個分なので、答えは 2.87 です。



$0.75+0.9$ も、同じように考えることができるのか

$0.75+0.9$ について、【はなこさんの説明】と同じように、ある数のいくつ分かを考え、整数のたし算に表して説明すると、どのようになりますか。言葉と式を使って書きましょう。

○示された考えを基に、数の相対的な大きさを用いて、小数の加法を整数の加法に直して処理する方法を言葉と式を用いて記述できている。

▲①②③どれかを間違えている。

▲問題の意図を読み取れず、言葉を使って記述することができていない。



以上の分析から、

- ・多くの情報の中から必要な数量を見出し、場面の状況に応じて表現・処理する力が弱い。(問題の意図が読み取れていない。)
- ・答えを求めるために、式を立てることはできるが、必要なことを言葉にして表すことが苦手。
→「〇〇なので、〇〇です。」のように方法を記述で説明することも不慣れな様子を感じる。
- ・記述において、一つの情報だけ書けばよいと思っているかもしれない。

という傾向であることがわかった。

そこで、第1学年として以下のことを身に付けさせる必要があると考える。

- ・「わかること」「聞かれていること」などと、的確に情報を読み取る力。
- ・「〇〇だから～になって・・・」「〇〇が、～なると・・・」というように、説明の話型(方法)を増やす。(方法知の素地を養い積み重ねていく。)
- ・なぜその式(あるいは答え)になったのかを、かいたり話させたりして、説明をする力。

授業実践Ⅰでは、説明の話型(方法)を増やすことを重点に取り組んだ。「〇〇だと思います。理由は、～だからです。」「〇〇だから、～だと思います。」「〇〇さんと同じで～です。」というような説明の話型(方法)を使って、自分の考えを伝えられるようにした。

授業実践Ⅱでは、半具体物を操作することで見付けた自分の考え(やり方)を、かいたり話したりして説明ができる力を養う実践を行った。


②実践授業 I 「おおきさくらべ (1)」



【本時の指導 (4 / 6)】


○本時の目標

- ・ 大きさの違う入れ物に入る水のかさを比べることができる。【知識及び技能】

○展開

学習プロセス 時配	○学習活動と内容 T: 教師の発問 C: 予想される子供の反応	・ 支援及び留意点 評価 考 この授業で大切にしたい考え方
見いだす 10分	<p>○学習素材と出会う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大きさの違うビンを一つずつ提示する。 <p>T: 大きさの違うビンが二つあります。何か気が付くことはありますか。</p> <p>C: ㊦は、細いけど、大きい (背が高い) ね。</p> <p>C: ㊧は、大きくない (背が低い) けど、㊦より太い。</p> <p>T: では、水が多く入るのは、どちらだと思いますか？</p> <p>C: ㊦の方が大きい (背が高い) から、㊦だと思う。</p> <p>C: ㊧の方が太いから、㊧だと思う。</p> <p>T: 入れ物に入っている水の「量」のことを「かさ」といいます。今日は、水のかさを比べるにはどうしたらよいかを考えていきます。</p> <p>○課題を明確にする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>入れものにはいっている みずのかさを くらべるには、 どうしたらよいのだろう。</p> </div> <p>T: 2つの入れ物をどうやって比べたらよいと思いますか。</p> <p>C: ㊦に入れた水を㊧に入れる。(移す)</p> <p>C: ㊧に入れた水を㊦に入れる。(移す)</p>	 <p>☆大きさの違うビン二つ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ビンについて思うことを自由に発言させ、素材の特徴を捉えられるようにする。 ・ 「大きい」「大きくない」などの言葉が出た時には、ビンが「高い」「低い」という意味だということを押さえておく。 ・ 見た目だけでは正確には判断できないことを確認し、本時の課題につなげる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>☆大きさの違うビン二つ</p> <p>☆色水 ☆大きめの水槽</p> </div>
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 子供に方法や手順を説明する力を付けるために、できるだけ子供がいった言葉通りに、水を移していく。 ・ 視覚的に量感を得られるように、色水を使う。 ・ 「まだ入りそうだから」「こぼれたから」多く入るということを、捉え間違えないように、丁寧に確認する。 ・ 「こぼれる」「たりない」「たか

	<p>・子供の考えを実際にやってみせる。</p> <p>T: ①を⑦のビンに水を入れて、どうなったらどうなること？</p> <p>C: 水がこぼれたら、①の方が水が多く入るってこと。</p>  <p>T: どちらが多く水が入りましたか。</p> <p>C: ⑦を①に移すと、まだ入りそう。だから、①の方がたくさん入る。</p> <p>C: ①を⑦に移すと、こぼれた。だから、①の方がたくさん入る。</p>	<p>い」などのキーワードを板書する。</p> <p>考演繹的思考・・・事実を基に「だから」を使って説明する。</p>
<p>自分で取り組む 10分</p>	<p>○自分の考えを形成する</p> <p>・三つの容器を提示する。</p> <p>T: ⑦①④に入る水のかさを比べましょう。</p> <p>C: 三つの水をコップに入れればよいと思う。</p> <p>C: コップに線を付けて比べればよいと思う。</p> <p>T: ワークシートに水が多く入ると思う順に1、2、3をかきましよう。</p> <p>C: (ワークシートにかき込む)</p> <p>T: どうやって比べたらよいか。比べ方をワークシートにかきましよう。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(予想されるワークシート記入例)</p> <p>C: 三つを別の入れ物に入れて並べる。</p> <p>C: コップみたいなものに入れて比べる。</p> </div>	<div style="border: 2px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> <p>☆大ききの違う容器3つ</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> ・3種類の容器で直接比較するのは大変であることに気付くよう助言する。 ・3種類の容器が載っているワークシートに予想をかき込ませることで、一人一人の考えを明確にする。
<p>広げ深める 20分</p>	<p>○自分の考えを伝える</p> <p>○友達と互いに学び合う</p> <p>T: どうやって比べたらよいか。みんなで考えていきましょう。</p> <p>C: 別の入れ物に入れたら、比べられる。</p> <p>T: 別の入れ物ってどんなものですか？</p> <p>C: コップとか。</p> <p>T: いくつ必要ですか。</p> <p>C: 三つ。</p> <p>T: では、このコップでいいですか？(大ききの違うコップを見せる。)</p>	<div style="border: 2px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> <p>☆大ききの違う容器三つ</p> <p>☆色水 ☆大きめの水槽</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・発言や反応、つぶやきでの説明などに対し、問い返しながから、子供の考えを引き出していく。 ・発表が苦手な子供には、友達の発言を繰り返しいわせながら、全体で共有していく。

	<p>C: 同じ大きさのコップじゃなきゃだめだよ。</p> <p>T: <u>これまでは、どうやったかな。</u></p> <p>C: 長さのときも、同じものを使って比べたから、同じ大きさのコップがよいと思う。</p>  <p>T: では、同じ大きさの入れ物（コップ）に入れていきましょう。</p> <p>T: 三つ同じ大きさの入れ物に入れて、どうなったらどうなること？</p> <p>C: ㊲㊱㊰の水を、順番に入れ物に入れて、水の高さを見て、1番高いものを見る。</p> <p>T (子供の考えを実際にやってみせる。)</p> <p>T: どのように比べましたか。</p> <p>C: <u>同じ大きさの入れ物に水を入れたから、比べられた。</u></p> <p>T: 水が多く入る順番は、どうでしたか。</p> <p>C: ㊲→㊱→㊰の順です。</p> <p>T: どうして、㊲→㊱→㊰の順だとわかったのですか。</p> <p>C: <u>同じ入れ物で比べたら、㊲の方が1番水の高さが高く、㊱が2番目に高く、㊰が3番目に高かったからです。</u></p>	<p>考既習の活用（生活体験から）・・・「ながさくらべ」のときにはどうやったか思い出してみる。また、他教科で行った水遊びなどの活動を振り返ってみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3種類の容器に水を満たし、それぞれ同じ容器に移し替え、水面の高さで多少が判断できるようにする。 ・ 同じ容器に移すと、かさを一度に比べられるよさに気付かせる。 <p>考演繹的思考・・・事実を基に、「だから」を使って説明する。</p> <p>異なる入れ物に入る水のかさを比べることができる。（観察）</p>
<p>まとめ あげる 5分</p>	<p>○学んだことをまとめる</p> <p>T: 入れ物に入っている水のかさは、どうしたら比べられますか。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>おなじおおきさの いれものに いれてくらべればよい。</p> </div> <p>○今日の学習を振り返る。</p> <p>T: 今日は、バラバラの大きさのものではなく、「同じ大きさ」の入れ物に入れて比べればよいことがわかりましたね。「同じ大きさ」のものは、これからもいろいろな場面で使っていける考え方ですね。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ まとめが出てこなかった場合は、本時でわかったことは、黒板に記されていることを伝える。 ・ 今日の授業でわかった「同じ大きさ」のものを使えばよいという考え方を、まとめる。

②実践授業Ⅱ「ひき算（２）」

【本時の指導（１／１１）】

○本時の目標



・「10 からひく」方法が、速く正確に計算できることに気付いている。

【学びに向かう力、人間性等】

・ブロック操作を通して、繰り下がりのあるひき算ができる。【知識及び技能】

○展開

学習プロセス 時配	○学習活動と内容 T：教師の発問 C：予想される子供の反応	・支援及び留意点 評価 考この授業で大切にしたい考え方
見いだす 7分	<p>○学習活動と内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フラッシュカードで反復練習する。 ○学習素材と出会う ・挿し絵と問題文を提示し、問題文を読む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>かきが13こなっています。9ことると、なんこのこりますか。</p> </div> <p>T：問題文からわかることは何ですか。また、聞かれていることは何ですか。 C：柿が13個なっていて、さるが柿を9個とったことがわかっています。 C：柿は何個残っているかを聞かれています。 C：ひき算だ！</p> <p>T：式はどうなりますか。 C：13－9です。 T：答えは求められそうですか。 C：ひき算だけど、今までのひき算と違ってこのままではできないな・・・。 C：ブロックを使えばできそう。</p> <p>○本時のめあてを明確にする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>13－9のけいさんは、どのようにもとめたらよいのだろう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・10のまとまりを意識させるために、「10はいくつといくつ」「〇といくつで10」「10と〇でいくつ」などを言葉でいわせる。 ・興味を高めるために、挿絵を見て自由に思ったことを話し合わせてから、問題文を提示していく。 <p>・本時のめあてに関する言葉を子供から引き出すようにする。</p>
自分で 取り組む 10分	<p>○自分の考えを形成する</p> <p>T：これまでは、<u>どうやったかな。</u> C：<u>ブロックを使って考えた。</u> C：<u>図をかいた。</u> C：<u>10のまとまりにした。</u> T：自分の考えをノートにかきましょう。</p>	<p>考既習の活用・・・たし算のときに使った10のまとまりをつくる考え方を活用する。</p> <p>考図や表の活用・・・問題場面を整理するために、ブロック操作やアレイ図を活用する。</p> <p>・「10のまとまり」をわかりやす</p>

	 <p>① 数えひき 13 から、1、2、3、・・・と9をとって、残りは4。</p> <p>② 減加法 13 を10と3に分けて、10から9をひいて1、残りの1ととっておいた3で4。</p> <p>③ 減々法 13 を10と3に分けて、まず3をひいて、10から6をひいて4。</p> <p>④ 補加法 9に何をたしたら13になるかを考えて、4を求める。</p>	<p>くするために、ブロックを使うときには、数図板を使うように声かけをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個別にまわって、13個の数図ブロックのどこから9をとったか、図にかいたり言葉でかいたりするように助言する。 ・自分の考えがかけない子供には、数図ブロックの動かし方を確認し、どのように動かしたかを言葉でいわせてみる。 ・子供が、自分の考えを発表できるように、ボードとペン、大型ブロックを用意しておく。
<p>広げ 深める 18分</p>	<p>○自分の考えを伝える ○友達と互いに学び合う</p> <p>T: 自分の考えを発表しましょう。<u>どのように計算しましたか。</u></p> <p>T (発表した方法を、全体で数図ブロックを使って<u>演示する。</u>)</p>  <p>T: いろいろな考えがありましたが、どれが一番速くて正確にできますか。</p> <p>C: 13を10と3に分けて、10から9をひいて1、1を残りのバラにたす方法。</p> <p>T: どうして、その方法が一番速くて正確だと思ったのですか。</p> <p>C: 一度にひける<u>から</u>です。</p>	<p>考図や表の活用・・・問題場面を整理するために、数図ブロック操作を活用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他の考えも認めるようにする。 <p>考演繹的思考・・・事実をもとに「だから」を使って説明する。</p> <p>評全員で数図ブロックを操作し、「10からひく」方法が、速く正確に計算できることに気付いている。(観察)</p>
<p>まとめ あげる 10分</p>	<p>○学んだことをまとめる</p> <p>T: 13-9の計算は、どうすれば求めることができましたか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・今日の授業でわかった「10からバラをとればよい」という考え方を、まとめる。

	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">10のまとまりからひいて、のこりをバラにたせばよい。</p> <p>・練習問題をする（15－9） 15を10と5に分けて、10から9をひいて1、1と5で6。 ○今日の学習を振り返る T:「10のまとまり」を大切にすることは、このあとも使っていける考え方になりそうですね。</p>	<p>・10からひくことを確かめ、数図ブロックを操作させる。 罫ブロック操作を通して、繰り下がりのあるひき算ができる。（観察）</p>
--	---	--

3 これまでの成果（○）と課題（▲）

- 全国学力・学習状況調査の結果から子供の課題を分析し、指導の焦点を明確にした実践を行うことで、目指す子供の姿を引き出す手立てをしっかりと打ち出すことができた。
- 子供が『考え方』を見つける、集める、使ってみる」姿を目指し手立てを打ったことにより、授業で扱った様々な方法に対して、子供自身が価値を見出し、個人内に蓄積し、実際の解決に使ってみようとする態度が多く見られるようになった。
- 考え方をノートに記述する、仲間と伝え合う活動を取り入れることで、考えをかく力の向上も見られた。

- 第6学年実践授業Ⅰにおいては、「方法・手順について説明する力」に焦点を当てたが、年間を通して説明の仕方を意識させてきたこともあり、順を追って丁寧に説明したり、なぜこの方法を行うのか理由を説明したりすることができる子供の姿が増えた。

実践授業Ⅱにおいては、数理的な根拠に基づいた「理由を説明する力」に焦点を当てたが、まわりを納得させたり、より正確な分析をしたりするためには、資料の数値にしっかりと向き合わなければならないという意識が芽生えたようであった。当初は資料の読み取りや、表やグラフへの整理に煩わしさを感じていた子供も、説得力のある説明をするためにも数値を効果的に活用しようとするようになった。

2回目に実施した調査では、課題としていた記述問題の正答率が向上した。

- 第4学年実践授業Ⅰにおいては、新しい考え方を見付け、理由を説明する力に注視して授業づくりを行った。図を使って考えさせたため、根拠を示しながら理由を説明することができた。

実践授業Ⅱにおいては、複合図形の面積を求めるに当たり、まず式を発表させ、次に異なる子供にその式の意味を推測させ説明させることにより、思考力の深まりと方法・手順をわかりやすく説明しようとする姿が見られた。

- 第1学年実践授業Ⅰにおいては、説明の話型（方法）を増やすことを重点に取り組んできた。実践後の発表の様子を見ると、「○○だと思います。理由は、～だからです。」「○○だから、～だと思います。」「○○さんと同じで～です。」というような説明の話型（方法）を覚えて、自分の考えを伝えようとする子供が増えてきた。

授業実践Ⅱでは、かいたり話したりする活動を継続して行うことで、半具体物を操作することで見つけた自分の考えを説明することができた。また、実際にどのように答えを出したのか、数図ブロックを操作しながら説明する姿も見られた。一人1枚のホワイトボー

ドに考えを箇条書きでかいたり、話したりする活動を多く取り入れたことで、説明する力が付いてきたと考えられる。

- ▲ 本研究において、『『考え方』を見つける、集める、使ってみる』を一つの学習サイクルとして授業を組み立ててきたが、実践を重ねる中で、単純に「見つける」⇒「集める」⇒「使ってみる」というサイクルにくくれないこともあるということが見えてきた。扱う内容や展開によって、『『考え方』を見つける、集める、使ってみる』ことが、互いを往還していたり、同時に行われていたりすることが子供の学びの様子から見る事ができた。今後の授業の組み立てにおいては、それらの子供の思考の流れを想定した授業づくりが求められる。