

算数班 分科会資料

【研究テーマ】

豊かな未来を切り拓く子供の育成

～新たな価値をつくり出す

個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実のある授業を通して～

公開授業の視点（算数科の目指す子供の学びの姿）

(1) 個別最適な学び

- ア 自分の問いをもてていたか。
- イ 自分の考えをもてていたか。
- ウ 自分の学びを振り返り、次につなげようとしていたか。

(2) 協働的な学び

- エ 自分の考えを広げたり深めたりして、学び合いを自分の考えに生かしていたか。

(3) 見方・考えをはたらかせた学び

- オ 数学的な見方・考え方を働かせて、根拠をもてていたか。

※ 授業参観は、視点に沿って、子供の姿から具体的に観察メモをとる。

時間の目安	流れ	役割
14:35～(5)	1 はじめの言葉 2 紹介 3 流れの説明	司会
14:40～(20)	4 グループで自己紹介 5 視点に沿って感想・意見交換 ・目指す姿に迫れた子供の姿と背景 ・目指す姿に迫れなかった子供の姿と背景 ・手立てのよさや改善策の検討 など	進行
15:00～(10)	6 各グループの発表 (各班のまとめの掲示)	各グループの発表者
15:10～(5)	7 おおまかなまとめ	司会
15:15～(30)	8 指導・助言	講師
15:45～15:50(5)	9 終わりの言葉	司会

単 元：ともなって変わる量

指導者：山ヶ城 真一

講 師：県総合教育センター 教科教育研修課 研究主事 植元 裕次

鹿屋市教育委員会 学校教育課 指導主事 永田 佑

令和4年2月10日(木) 鹿屋市立鹿屋小学校
公開授業 4年2組(北校舎2階)

第4学年 算数科学習指導案

令和4年2月10日

4年2組 20名

授業者 山ヶ城 真一

1 単元 ともなって変わる量

2 単元の目標

知識及び技能	伴って変わる数量の関係を表や式、グラフを用いて表したり、変化の特徴を読み取ったりすることができる。
思考力・判断力・表現力等	二つの数量の間にどんな関係があるか、表から対応のきまりを見いだしたり、表やグラフを用いて、数量の変化の特徴を考えたりする力を養う。
学びに向かう力、人間性等	二つの数量の関係を調べ、きまりを見つけたり、表、図、式を用いたりして、説明しようとする態度を養う。

3 単元の評価規準

知識・技能	伴って変わる二つの量の関係を明確にするために、資料を表や式、グラフを用いて表したり、変化の特徴を読み取ったりすることができる。
思考・判断・表現	二つの数量の間に一定の関係があることを、表から対応のきまりを見いだしたり、□や△を用いた式に表したりして考えている。また、グラフから、数量の変化の特徴を考えている。
主体的に学習に取り組む態度	生活の中から、伴って変わる二つの数量を進んで調べようとしている。また、表、図、式を用いて考えたことを表そうとしている。

4 単元について

(1) 単元の位置とねらい

本単元は、学習指導要領第4学年[C 変化と関係]「(1) 伴って変わる二つの数量」に基づいて構成されている。これまでに「A 数と計算」の領域において、ものともとの対応づけたり、一つの数をほかの数の積としてみたり、乗数が1ずつ増えるときの積の増え方の様子に着目することを学習している。また、第3学年では、未知の数量を表す記号などとして、□を用いることも学習している。

第4学年の本単元では、具体的な場面において、表や折れ線グラフを用いて変化の様子を表したり、変化の特徴を読み取ったりすることができるようにするとともに、伴って変わる二つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、表や式を用いて変化や対応の特徴を考察する力を伸ばすことをねらいとしている。また、考察に用いた表現や結果を振り返って、得られた結果を分かりやすい表現に工夫するなど、よりよく問題解決する態度を養うことも大切である。

ここで育成される資質・能力は、第5学年の簡単な比例、第6学年の比例、反比例などの考察に生かされるものである。

関数の考えは、数量や図形を取り扱う際に、それらの変化や対応の規則性に着目して事象をよりよく理解したり、問題を解決したりすることである。関数の考えによって、数量や図形についての内容や方法をよりよく理解したり、それらを活用したりできるようにすることも大切である。

ここでは、身の回りの具体的な場面を通して伴って変わる2量に着目させ、その

関係をとらえさせることが指導の重点である。そのためには、最初から二つの数量を取り上げ、意図的に考察させるのではなく、実際の生活の中から伴って変わる2量を見つけ出すようにしたい。その2つの事項の間に依存関係を見だし、操作や作図など数学的活動を通して関係を考察させる。さらに、グラフなどに表すことにより2つの事項の変化の特徴や規則性を見つけ出していく。自分で依存関係や変化の対応の規則性を見いだすことにより、関数の考え方がより身近なものとなり生活の問題解決の場でも生かされていくと考える。

(2) 子供の実態 (令和3年11月24日 20名実施)

表1 本単元に係わる既習内容等について

設問	問題内容	正答人数 (割合)
1	① 1本60円のえん筆を買います。このえん筆を2本、3本買うときの代金をそれぞれ書きましょう。	20人 (100%)
	② 買うえん筆の本数がふえると、何がふえるでしょうか。 誤答 金がかく(3人) 鉛筆(2人) かける数, お金(1人ずつ)	13人 (65%)
2	けんじさんは500円持っています。使うお金がふえると、何がへるでしょうか。 誤答 お金(8人), 使わないお金・ちょ金・代金(1人ずつ), 無答(2名)	7人 (35%)
3	① 横のじくとたてのじくは、それぞれ、何を表しているでしょうか。 横の軸 誤答 気温(3人) 縦の軸 誤答 月, 何月, 月日(1人ずつ)	17人 (85%)
	② 8月から12月までの間に、気温はどのように変わっているでしょうか。 誤答 大きく変わる(1人), 夏には気温が高くなり, 冬には気温が低くなる(1人)	18人 (90%)
4	① $8 \times 4 = 8 \times 3 + ()$	18人 (90%)
	② $5 \times 7 = 5 \times 8 - ()$	

表2 子供の意識調査について(4件法:最大値4)

	項目	平均値
個別最適	授業で自分の「問い」や「めあて」を考えている。	2.7
個別最適	自分や課題にあった数学的な表現方法の自己選択・自己決定をしている。	2.9
協働的	授業で、友達(相手)の考えや方法のよいところを探しながら聞いている。	3.0
協働的	授業で、友達(相手)の考えや方法のよいところを受け入れている。	3.3
協働的	授業で、自分の考えに友達(相手)の考えも取り入れると自分の考えがよりよくなっていくのを感じる。	2.9
見方・考え方	授業で、どんなところに着目したらよいか意識している。	2.9
見方・考え方	授業で、どんな考えで分かったのか、理由を大事にしている。	3.0

本学級の子供は、表1の「1本分×本数＝代金」の考えを基に乗法の計算ができ、それを用いることができていることが分かる。これまでも、ものともとの対応付けたり乗数と積の変化の関係に着目したりするなど、関数の考えの素地的な経験をしている。一方で、本数と代金のような日常生活の中にある伴って変わる2量については、関係や変化、対応の様子などの関数的な見方が不十分な子供がいると判断できる。そのために、操作的な活動を通して数量の関係を正しくとらえさせ、子供自身に表や図をかかせたり、表から見つけた規則性を矢印や数字を用いて書き込ませたりして、「伴って変わる」ということをとらえさせ、一方が変わると伴って変わるもう一方が何なのか、表と見つけたきまりを関連付けながら説明させていく。

表2より、『授業で自分の「問い」や「めあて」を考えている。』『自分や課題にあった数学的な表現方法の自己選択・自己決定している。』『授業で、自分の考えに友達(相手)

の考えも取り入れると自分の考えがよりよくなっていくのを感じる。」「授業で、どんなところに着目したらよいか意識している。」については、他の項目に比べて平均値が低い。したがって、それらについても他の子供の考えに触れさせたり、どのように考えたのかを表現させたりするなどの手立てを講じていく必要がある。

5 指導に当たって

(1) 個別最適な学びを充実させるための教師の手立て

ア 自分の問いをもてるようにするために

- 学習課題の提示の仕方を工夫する。条件が整理されていない形で学習課題を提示して、問題意識をもたせる。また、学習課題と既習事項との違いを明確にすることにより、子供それぞれで学習問題を焦点化させる。

イ 自分の考えをもてるようにするために

- 自分や課題に合った数学的な表現方法の自己選択・自己決定をさせる。ここでは、表や式、グラフを用いることによる数学的な表現や処理のよさを大切にする。また、評価基準を設定し、それに基づいた手立てを準備する。例えば、「十分満足できる」状況を目指す子供には、伴って変わる二つの数量の間にある変化や対応の特徴を表や式、言葉を関連付けて表現することや、複数の表現方法で問題解決すること、さらに、自分の考えを理由や根拠に基づいて、表や言葉を用いながら説明することができるように指導を行う。また、「おおむね満足できる」状況を目指す子供には、友達や先生に聞きに行ったり、これまでのノートや教科書を見たり、学習補助ツールに提出されている友達の考えやヒントを参考にしたりするよう助言を行う。

ウ 自分の学びを振り返り、新たな問いや学習、日常につなげられるようにするために

- 自分の問いに対するまとめを自分で書かせたり、各学習のまとめごとに自分の学びを振り返る活動を設定したりする。数学的な見方・考え方をどのように働かせたかなど、自己の学習を適切に振り返って自己評価を行わせる。その際、学習問題の焦点化時に数値化した予測度に対して、毎時の学習の達成度を数値化させて自己評価を行わせる。数値の変容を参考に、自分の学びを振り返らせたい。そして、振り返りの積み重ねを通して、自己の学びの変容に気付かせ、新たな問いを表出させる。

(2) 協働的な学びを充実させるための教師の手立て

エ 考えを広げたり深めたりすることができるようにするために

- 「質問・感想・意見」の合言葉を基に、伴って変わる二つの数量の間にある変化や対応の特徴や規則性について自分の考えと同じ友達や違う友達と交流する活動を通して、自分の考えを強固、付加、修正させる。また、その際に、学習補助ツールを活用し、より活発な交流を促す。これらの活動は、子供同士の学び合いが主体的に展開されることを基本とし、状況に応じて教師がファシリテーターとなって、協働的な学びの促進をねらう。

(3) 見方・考え方を働かせた学びを充実させるための教師の手立て

オ 数学的な見方・考え方を働かせて根拠をもてるようにするために

- 9つのモンスター（学校図書）を数学的な見方・考え方の摘出・顕在化・意識化のきっかけとして活用する。学び合いによる問題解決を経て、終末場面で子供自ら働かせた数学的な見方・考え方を意識化させることをねらいとしている。

6 指導計画（全7時間）

小単元	主な学習活動	教師の具体的な働きかけ ※評価
ともな つて 変 わ る 量 (5) 本 時 (2/5)	1 身の回りにおける伴って変わる事象について話し合い、どのように変化するかを考える。また、本単元に対する問題意識をもつ。	○ 自分の問いをもてるようにするために 、自分たちの身の回りにおける伴って変わる事象について考えさせ、そこから生まれる疑問を基に学習計画を立てさせる。 【個別最適ア】
	伴って変わる二つの量には、どのようなものがあるか、どのように変わるのかな。また、この学習では、どんなことを考えていきたいかな。	○ 自分で学習問題を焦点化して 自分の問いとなるようにするために 、学習課題と既習事項とのずれを大切にさせる。【個別最適ア】
	2 長方形や正方形の縦の長さや横の長さの変化の様子を表にかいて調べ、きまりについて話し合い、表や式で表すことのよさについて考える。	○ 自分の考えをもてるようにするために 、自分や課題に合った数学的な表現方法の自己選択・自己決定をさせる。そのために、自己選択や自己決定の理由や根拠について考えさせる。【個別最適イ】
	伴って変わる二つの量の変わり方にはどんなきまりがあるかな。また、きまりはどうやって見付けたらいいかな。	○ 考えを広げたり深めたりすることができるようにするために 、「質問・感想・意見」の合言葉を基に、伴って変わる二つの数量の間にある変化や対応の特徴や規則性について友達と交流する活動を通して、自分の考えを強固、付加、修正させる。また、□や△などの記号を用いて式を表し、規則性を適用して求めたい数量についての結果を導き出すことのよさを実感させる。【協働的エ】
	3・4 表や式を基に、伴って変わる二つの数量の変わり方のきまりについて考える。	○ 縦と横の長さの変化や対応の 規則性 に気付かせるために、表を横や縦に見させるなどの 表の見方に着目させる 。【見・考オ】
どうすれば簡単に求められるかな。伴って変わる二つの量には、どんなきまりがあるのかな。	○ 様々な種類の伴って変わる二つの数量の変化の様子等について考察させるために、 正方形や長方形の周りの長さの学習と同じように 、表や式に表して、変化や対応の 規則性 を見出せばよいことに気付かせる。【見・考オ】	
5 伴って変わる二つの量の関係を表す表を基に、折れ線グラフのかき方や、変化の様子について考える。	○ 表や式に加え、折れ線グラフを用いて 、伴って変わる二つの数量の関係を表すことのよさについて実感させるために、伴って変わる二つの数量の部分の変化や全体の変化の様子について考えさせる。【見・考オ】	
グラフはどうかいたらよいのかな。どのように変わっているのかな。グラフにするよさは何なのかな。	○ 学びを振り返り、新たな問いや学習、日常につなげられるようにするために 、各学習のまとめごとに自分の学びを振り返る活動を設定する。また、数学的な見方・考え方をどのように働かせたかなど、自己の学習を適切に振り返って自己評価を行わせる。さらに、振り返りの積み重ねを通して、自己の学びの変容に気付かせ、新たな問いを表出させる。【個別最適ウ】	
6 既習事項のまとめをして、習熟を図る問題に粘り強く取り組む。 もっといろいろな問題を解きたいな。	※ 伴って変わる二つの数量の関係を考察するためは、対応する2つの値を表や式、グラフに表すとよいことを理解している。また、表や式、グラフに表すことができる。（知・技） ※ 二つの数量の間に一定の関係があることを、表から対応のきまりを見いだしたり、□や△を用いた式に表したりして考えている。また、グラフから、数量の変化の特徴を考えている。（思・判・表） ※ 生活の中から、伴って変わる二つの数量を進んで調べようとしている。また、表、図、式を用いて考えたことを表そうとしている。（主体的）	
深め よ う (1)	7 本単元の学習内容を活用し、伴って変わる二つの数量の関係について考える。 どんなきまりがあるのかな。	

7 本 時（2/7）

(1) 目 標

- 伴って変わる二つの数量関係を表と式に表し、二つの数量関係を見つけることができる。

(2) 指導に当たって

個別最適な学び	自己選択・自己決定した解決方法で考えさせるために、表現方法や学習形態を選択できるようにする。
協働的な学び	多様な考えを知り、比較検討するために、学習補助ツールを活用し、視覚化による共有ができるようにする。（強固・付加・修正）
見方・考え方を働かせた学び	表のどんなところに着目して考えたのか、どんな考えでその式が分かったのか、根拠を大事にするために、言葉で説明を書く活動を行う。 数学的な見方・考え方を顕在化させたり、見通しをもたせたりするために、どのような数学的な見方・考え方を働かせられそうかを問い、子供が数学的な見方・考え方を意識して取り組めるようにする。

(3) 実際

過程	主な学習活動	教師の具体的な働きかけ ※…評価
<p>問いをもつ 10分</p>	<p>1 前時の復習をする 前時に学習した伴って変わる二量の確認をする。</p> <p>2 本時の学習課題を確認する まわりの長さが16cmの長方形や正方形のたての長ささと横の長さを表に書いて関係を調べよう。 ・ たての長さを書いてある表に、横の長さを書き込む。表が正しく書けたか確認する。</p> <p>3 自分の問いをもつ ・ たての長ささと横の長さとはもなつて変わる量かな。 ・ たての長ささと横の長さにかまりがありそうだ。見つけたいな。</p> <p>4 学習課題を確認する ともなつて変わる2つの量は、どのようにかまりを見つければよいのだろう。</p> <p>5 解決の見通しをもつ ・ たての長ささと横の長さが変わるね。 ・ 表をたてに見る方法やよこに見る方法がありそうだ。 ・ かまりを使って ・ べつを表し方にする(式に表すと)</p>	<p>○ 伴って変わる二量の関係を扱っていくことを意識することができるようにするために、前時の学習内容を振り返らせる。</p> <p>○ 本時のねらいに焦点化して学習を深める時間を確保するために、前時までには周りの長さが16cmの長方形や正方形をかかせておく。</p> <p>○ 伴って変わる二量の関係の規則性に焦点化することができるようにするために、ドット図に描いた四角形を黒板にランダムに貼る等学習課題の提示の仕方を工夫し、自分の問いをもつことができるようにする。【個別最適ア】</p> <p>○ 子供たち一人一人が自分の問いをもつことができるようにするために、「何か気付いたことはないか」、「本当に増えているか、減っているか」などと発問し、学習課題を焦点化する。【個別最適ア】</p> <p>○ 数値の変容から自己の変容を実感させやすくするために、問題解決の見通しを数値化させる。【個別最適ウ】</p> <p>○ 数学的な見方・考え方を顕在化・意識化することができるようにするために、9つのモンスターカードを活用し、数学的な見方・考え方を抽出する。【見・考オ】</p>
<p>学び合う 25分</p>	<p>6 自力解決に取り組む ・ 表を横に見たり、縦に見たりして気付いたことをノートに書く。 ・ 表を縦に見た子は、式と関連付けさせる。 ・ 学習形態や学習方法を自己選択、自己決定して、自分の考えをノートに書くその際、考えた根拠も書く。</p> <p>7 全体での学び合いを行う ・ 表を横に見たときの変化や縦に見たときのかまりを見つめる。 ・ たての長さは1ずつへり、横の長さは1ずつふえている。 ・ たての長ささと横の長ささを合わせると、必ず8になる。 ・ 縦の長さを□cm、横の長さを○cmとしたときの関係を式で表す。 $\square \text{ cm} + \bigcirc \text{ cm} = 8 \text{ cm}$$8 \text{ cm} - \square \text{ cm} = \bigcirc \text{ cm}$$8 \text{ cm} - \bigcirc \text{ cm} = \square \text{ cm}$</p>	<p>○ 自分の考えをもたせるために、自分や課題に合った解決のための数学的な表現方法や、自分で考える・友達と考える・ヒントを使って考えるなどの学習形態や学習方法を自分で自由に自己選択・自己決定して学べるようにする。【個別最適イ】</p> <p>○ 自分の考えをもたせた子供には、多面的に考えたり、表現したりできるように指導する。①表や式、言葉を関連付けて表現する②複数の表現方法で問題解決する③表や式、言葉を用いながら説明することができるように指導を行う。【個別最適イ】</p> <p>※ 縦の長さを□cm、横の長さを○cmとしたときの関係を式で表すことができる。</p> <p>○ 考えを広げたり、深めたりするために、学習補助ツールを活用して、いろいろな考えを共有し、それらの考えを交流する過程を通して、強固、付加、修正させる。【協働的工】</p> <p>○ 数学的な見方・考え方を働かせて根拠をもたせるために、友達の考えで参考になった考えや自分の考えに付け加えた方がよい考えなど、自分の考えを見直す場を設定する。【見・考オ】</p>
<p>まとめる・振り返る 10分</p>	<p>8 本時のまとめ ともなつて変わる量のかまりは、関係を表で表したり、式で表したりすると分かりやすくなる。</p> <p>9 再自力解決をする ・ 毎日380ページある本を10ページずつ読みます。読んだページ数と残りのページ数の関係を表にまとめ、読んだページ数を□、残りのページ数を○として、□と○の関係を式に表そう。</p> <p>10 振り返り ・ 今日の学習を振り返る。 ・ ともなつて変わる量や、いつも変わらない数に着目するといいいね。 ・ たての方向や横の方向に見るといいね。 ・ 表に表すと関係が見つけやすいね。 ・ 式を使うと、関係をすっきり表せるね。</p>	<p>○ 子供主体でまとめさせるために、本時の学習のポイントである縦と横の長さの関係に着目させたり、学習課題との整合性を意識させたりする。</p> <p>○ 子供の理解度を見取るために、次の3段階で問題に取り組ませる。 ① 二量の関係を表にまとめさせる。 ② 二量の関係のかまり(変わり方)をかかせる。 ③ 二量の関係のかまりを式で表させる。 また、自力解決と同様に、子供の到達度に応じて指導を行う。【個別最適イ】</p> <p>○ 自己の変容を実感させるために、問題解決の達成度を数値化させたり、今日の学びの振り返りを文章でノートに書かせたりする【個別最適ウ】</p> <p>○ 学習を振り返って次につなげられるようにするために、学習補助ツールを活用し、みんなで考えを共有させ、価値付けを行う。【個別最適ウ】</p>