

第6学年 算数科指導案

日時：平成28年11月10日(木)第6校時
場所：5・6年教室

1 単元名 1.1 ともなって変わる2つの量の関係を調べよう

2 教材観

本単元は、学習指導要領の6学年(D 数量関係)に以下のように示されている。

D(2) 比例

(2) 伴って変わる二つの数量の関係を考察することができるようにする。

ア 比例の関係について理解すること。また、式、表、グラフを用いられてその特徴を調べること。

イ 比例の関係を用いて、問題を解決すること。

ウ 反比例の関係について知ること。

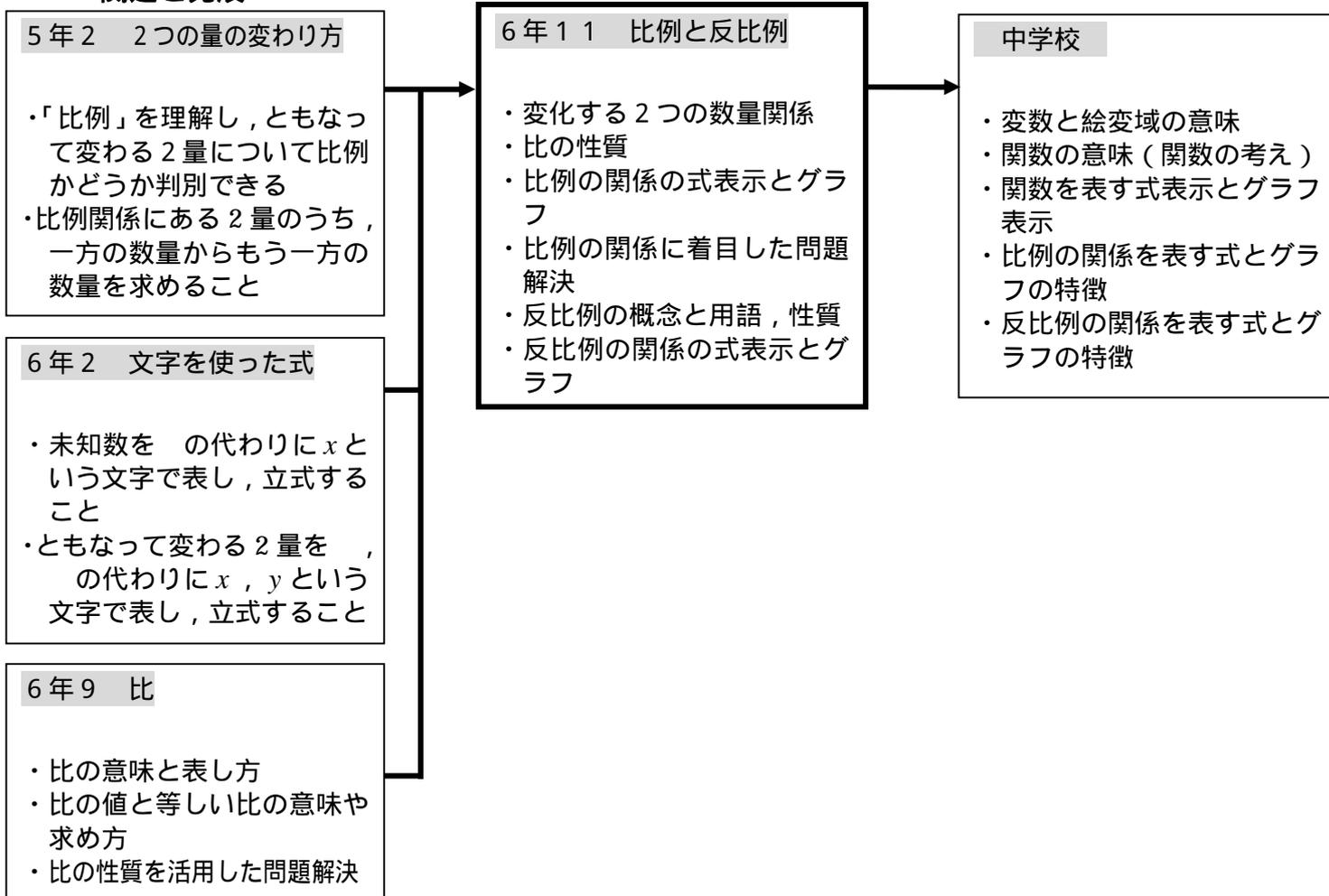
〔算数的活動〕(1)

エ 身の回りから、比例の関係にある二つの数量を見付けたり、比例の関係を用いて問題を解決したりする活動

児童は第5学年までに、1つの数量をもとにして数量の割合を表し、考える活動を行ってきている。本単元では、2つの数量の割合を比で表すことを扱う。これまでの基礎の上に、 $a:b$ という比の表し方を指導し、理解できるようにする。

比は、日常生活の中で多く使われているので、比が用いられている事象を見つけたり、比を用いて問題を解決したりする算数的活動を行う。そこで、表現力を高めたり、算数を日常生活に生かそうとしたりする態度を育てる。

関連と発展



4 児童観

第6学年は、男子3名、女子4名の計7名である。全国学力学習状況調査の結果から概ね岐阜県の平均を上回った。その中で小数の除法や乗法の計算の確かめ、数の大小関係を答える問題、図形の領域等に課題がある。考え方を書いたり、説明をしたりする問題では、「～だから、～になります。」のように、結論を示したあとに根拠を書くことができている。筋道を立てて書くことには慣れてきているが、相手に伝わるように書くことに課題がある。

さらに、1名の女子児童に関しては、言語での理解や表現することや計算をすることに課題はある。一度理解をすれば素早くこなすことができる。前日できたことが翌日になるとできない状態になっていることもある。計算は自力でできるが、文章問題や、手順が増えると援助が必要である。

普段の算数の授業でも、多くの児童が個人追究や練習問題を行う時には意欲的に取り組むことができる。ペア交流を行う時にも互いの考えを理解しようと真剣に話したり聞いたりできる。全体交流になると一部の児童は何度も挙手をしたり、うまく話をするまで何回も挑戦したりすることができる。しかし、それが全員ではなく、自信がないと、指名をされない限り意見を言い出すことができないという姿もある。

そこで、少人数のよさを活かし、1人ひとりの実態把握を丁寧に行い、それぞれに合った支援を行う。1人ひとりが自信をもって話せる意見を1つはもった状態で交流を行い、自信をつけて全体交流では1人ひとりに活躍の場を設ける。そうすることによって自分の意見を筋道立てて話したり書いたりする児童の姿を目指している。

【レディネステスト より】

| 問題 | 問題のねらい | 正答率 | 考察 |
|----|--|-------|----------------------------------|
| 1 | 鉛筆の本数と代金の関係を式にしたり、鉛筆の本数や代金を求めたりすることができる。 | 76.2% | ・単位の書き忘れ。 ・計算ミス。 |
| 2 | ともなって変わる2つの量が、比例の関係かどうか判別できる。 | 28.6% | ・見つけることはできているが、全てを書き出すことができていない。 |
| 3 | 資料を折れ線グラフに表すことができる。 | 85.7% | ・資料以上のところを線でつないでしまっていた。 |

【平成28年度全国学力状況調査 より】

算数Aで正答率が低かった出題の趣旨

- ・除数や被除数に同じ数をかけても商は変わらないことを理解している。
- ・数の大小関係を理解している。

算数Bで正答率が低かった出題の趣旨

- ・示された式に数値を当てはめて、目標のタイムを求めることができる。
- ・示された式の中の数値の意味を解釈し、それを記述できる。
- ・グラフから貸し出し冊数を読み取り、それを根拠に示された事柄が正しくない理由を記述できる。
- ・示された除法の式を並べてできた形と関連付け、角の大きさをもとに、式の意味の説明を記述できる。

全国学力状況調査の中でも数量関係の領域で、「式の意味や数、演算の表す内容に着目して書く」問題の正答率が低かった。ここからも、正確に筋道を立てて説明することに課題があることが分かる。したがって、演算の決定をした理由や数値の意味、操作をした時の理由を考えさせて、書かせることで課題の克服を図りたい。

考えを練り合い，意欲的に追究する児童の育成

～算数的活動の充実と個に応じた指導援助の工夫～

【研究内容位】既習事項を活用し，豊かに表現するための算数的活動の充実

自分の考えをもつための算数的活動の工夫

自分の考えを確かにし，活用していくための交流やまとめのあり方

自力での解決が難しい児童には，ヒントカードを渡してそれをもとに解決をすることができるようにする。しかし，それでも難しい場合には，教科書の「 さんの考え方」という部分に着目させたい。そして，どのように考えているのかを対話で確認をすることで理解をさせたい。「 さんの考え方」と同じ方法で話してもよいので，自分の意見をもった上で個人追究を終え，話し合いの活動に参加することによって，互いに児童が意見を交えながら意見を練り合う姿を目指す。

さらに，自分の考えを確かにして交流を行う手立てとして，ペア交流を行う場面を意図的に設定する。一般的な流れとして，個人追究を行ったあとにペア交流を行い，全体交流をすることが多い。しかし，本時では問題を考えペア交流をした後，確認問題を行う時にペア交流を位置付ける。ある程度問題解決の手立てが分かった状態で行うことで，しっかりと理解した上で交流させ，1人ひとりの児童が自信をもって交流を行うことができるようにする。

【研究内容】基礎的・基本的な知識・技能の習得や定着を図るための見届けと指導援助の工夫

見届けの充実と個に応じた支援のあり方

本時のねらいを達成するための3つの指導のポイントを設定している。春日小学校では見届けのサイクルとして取り組んでいる。

1つ目は，本時の問題が比例の関係になることを理解することである。本時の問題は，はしの本数と重さの関係について考える。はしの本数が増えるほどはしの重さも増えていくことを考える。ここで，支援が必要な児童も含め，具体物を使って比例していることを確認する。

2つ目は，はしの70本分の重さを求めることである。本時はすでに表を問題としてもっているのもので，そこから横に見たり，縦に見たりすることで，はしの重さを求めていく。前時までには，表に縦や横を意識した矢印をかく活動をしている。その学習を対話や算数コーナー，児童のノートから想起させることで自力での解決をすることができるようにする。

3つ目は，本時の確認問題を解くことである。本時の問題を解き，全体交流で表を横や縦に見ることを確認する。どちらの方法でも答えを求めることを共通理解させる。そして，その方法でどんな問題でも解くことができるか確かめる。そして，全ての児童が自信をもって発言ができるよう，この段階でペア交流を行う。やり方を理解した上で発表に臨むことで，意欲的に追究をする姿や発表をする姿を目指す。

さらに，基礎的・基本的な知識・技能を理解したり，習得したりすることに重点を置いた授業（A授業）と理解し習得した基礎的・基本的な知識・技能を活用して思考・表現することに重点を置いた授業（B授業）としている。単元指導計画の作成の際には，A授業とB授業がなるべく交互に配置するように計画をした。そうすることによって，確実に理解し習得させ，それらを活用して意欲的に追究したり豊かに表現したりする児童の育成を目指す。

6 単元指導計画（全13時間）

（1）目標

ともなって変わる2つの数量の関係について理解し、表、式、グラフを表すことができる。また、比例の特徴を用いて問題を解決することができる。

関 ともなって変わる2つの数量の関係に関心をもち、進んで調べようとする。

考 ・比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を表、式、グラフを表しその特徴をまとめたり、説明したりすることができる。
 ・2つの数量が比例関係にあることを見出し、比例の考えを活用して、問題を解決することができる。

技 比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を表、式、グラフを表すことができる。

知 「比例」、「反比例」の用語とそれらの意味、性質、式、グラフなどについて理解する。

（2）単元指導計画

| 小単元 | 本時ねらい | 学習活動 | 観点 | 評価規準 |
|-----------|--|--|----|---|
| いろいろな変わり方 | ともなって変わる2つの数量の関係を考察することができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・問題を理解する。 上のあ～えで、一方が増えともう一方はどのように変わるか調べましょ ・課題を把握する。 一方が増えともう一方はどのように変わるか調べ、まとめよう。 ・個人追究をする。 ・全体交流をする。 ・一方が増えと、もう一方が増えたり減ったりすることがあることを理解する。 ・まとめをする。 一方が増えともう一方は増えたり減ったりすることがある。 | A | ともなって変わる2つの数量の関係に関心をもち、2つの数量の変化のようすを進んで調べようとしている。 【関】 |
| 比例 | 比例の定義を確認し、 x の値が $1/2, 1/3, 1/4, \dots$ になると、 y の値も $1/2, 1/3, 1/4, \dots$ になることを理解することができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・問題を理解する。 あ、うについて2つの量の関係を調べましょ。 ・課題を把握する。 一方が増えともう一方が増えるときの関係を調べよう。 ・個人追究をする。 ・ペア交流し、全体交流する。 ・xの値が$1/2, 1/3, 1/4, \dots$になると、yの値も$1/2, 1/3, 1/4, \dots$になることを理解する。 ・確認問題を解く。 ・まとめをする。 一方が減ると、もう一方も同じように減っていく。 | B | 比例する2つの数量の関係は表を横に見て調べればよいことを想起し、 x の値が $1/2, 1/3, 1/4, \dots$ になるときの y の値の変化について調べている。 【考】 |

| | | | | |
|-----------------|---|--|---|---|
| | <p>比例の関係にある事象の表から、xの2つの値とそれに対応するyの2つの値の割合は、いつも同じであることを理解することができる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・問題を理解する。 ロボットのxの2つの値と、それに対応するyの2つの値との関係を調べましょう ・課題を把握する。 それぞれの2つの値の関係について調べよう。 ・個人追究をする。 ・全体交流をする。 ・xの値が$5/3$、$2/3$倍すると、yの値も$5/3$、$2/3$倍になることを理解する。 ・まとめをする。 xの値が$5/3$、$2/3$倍すると、yの値も$5/3$、$2/3$倍になる | A | <p>比例の関係において、xの2つの値とそれに対応するxの2つの値の割合は、いつも同じであることを理解している。</p> <p>【知】</p> |
| <p>比例の式とグラフ</p> | <p>yがxに比例するとき、xの値でそれに対応するyの値をわった商は、いつも決まった数になることを理解し、その関係を式に表すことができる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・問題を理解する。 コピーにかかった時間x分と、できた枚数y枚の関係について、この表を使って、x、yの関係について考えましょう。 ・課題を把握する。 表をいろいろな見方をして2つの関係を調べよう。 ・個人追究をする。 ・ペア交流、全体交流をする。 ・yがxに比例する時「$y = \text{決まった数} \times x$」で表すことを理解する。 ・まとめをする。 yがxに比例する時「$y = \text{決まった数} \times x$」で表す。 | B | <p>比例する2つの数量関係を表した表を縦に見て、2つの数量の対応関係を調べ、式に表している。</p> <p>【考】</p> |
| | <p>比例する2つの数量の関係の特徴をとらえ、グラフに表すことができる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・問題を理解する。 次の表は、ロボットが歩いた時間x分と、進んだ長さy mの関係について、x、yの関係についてグラフに表し、比例のグラフの特ちょうを調べましょう。 ・課題を把握する。 比例のグラフの特ちょうを見つけ、かけるようにしよう。 ・表からグラフに点を打つ。 ・点をつなぎ、線を引く。 ・特徴を探し、交流する。 ・まとめをする。 表から点を打つ。 点をつなぎ、原点を通る直線を引く。 ・練習問題を解く。 | A | <p>比例する2つの数量の関係をグラフに表している。</p> <p>【技】</p> |

| | | | | |
|------------------|---|---|----------|--|
| <p>比例を使ってみよう</p> | <p>はしの重さを求める活動を通して、比例の関係にある問題を解決するには、一方の値が m 倍したら、もう一方の値も m 倍になる比例の性質を使えばよいことに気付き、比例の性質を活用して問題の解決方法を説明することができる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 問題を理解する。 <p>はしが 70 本必要で、5 本の重さをはかったら、17.5 g でした。 このはし 70 本の重さは何 g になるでしょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 課題を把握する。 <p>比例の性質を使って問題を考え、説明しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> はしの重さを求める。 全体交流をする。 確認問題を解き、交流をする。 まとめをする。 <p>比例の問題を解くには、表にして、表をたてや横に見て考えればよい。</p> | <p>B</p> | <p>比例の問題を、表から比例の性質を使って問題を解き、説明しようとしている。</p> <p>【考】</p> |
| <p>練習</p> | <p>基本的な学習内容に習熟し、それを活用できる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 問題を解く。 題問ごとに答え合わせをする。 終わったら計算ドリルに取り組む。 | <p>A</p> | <p>2 つの数量の変わり方に着目し、比例関係を見出すことができる。また、比例する 2 つの数量関係を、表や式やグラフに表すことができる。</p> <p>【技】</p> |
| <p>反比例</p> | <p>ともなって変わる 2 つの数量の関係を考察し、反比例の定義を理解することができる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 問題を理解する。 <p>上のい、えについて、2 つの量の関係を調べましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 課題を把握する。 <p>一方が増えるともう一方が減るときの関係を調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 個人追究をする。 ペア交流し、全体交流する。 x の値が 2 倍、3 倍、4 倍、... になると、y の値も $1/2$、$1/3$、$1/4$、... になることを理解する。 まとめをする。 <p>一方が 2 倍、3 倍... すると、もう一方が $1/2$、$1/3$... になる関係を反比例という。</p> | <p>A</p> | <p>「反比例」の定義や性質、比例の性質との違いを理解している。</p> <p>【知】</p> |
| <p>反比例の式と具阿附</p> | <p>y が x に反比例するとき、x の値とそれに対応する y の値の積は、いつも決まった数になることを理解し、その関係を式に表すことができる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 問題を理解する。 <p>次の表は、水族館の水槽に 18m^3 の水を入れるときの、1 時間に入れる水の量を $x\text{m}^3$ と、かかる時間 y 時間について調べたものです。 x と y の関係について考えましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 課題を把握する。 <p>x と y の関係について考え、説明しよう</p> | <p>B</p> | <p>反比例する 2 つの数量の関係を表した表を縦に見て、2 つの数量の対応関係を調べ、説明している。</p> <p>【考】</p> |

| | | | | |
|-----------|---|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 表をかき，関係をまとめる。 ペア交流をし，全体交流をする。 y が x に反比例する時「$x \times y =$決まった数」「$y =$決まった数 $\div x$」で表すことを理解する。 | | |
| | 反比例する2つの数量の関係の特徴をとらえ，グラフに表すことができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 問題を理解する。 1時間に入れる水の量 $x \text{ m}^3$ と，かかる時間 y 時間の関係のグラフに表しましょう。 課題を把握する。 比例のグラフの特ちょうを見つけ，かけるようにしよう。 表からグラフに点を打つ。 点をつなぎ，線を引く。 特徴を探し，交流する。 まとめをする。 表から点を打つ。 点をつなぎ，左上から右下にのびた線を引く。 練習問題を解く。 | A | 反比例する2つの数量の関係をグラフに表している。 【技】 |
| まとめの練習 | 基本的な学習内容を理解しているか確認し，それに習熟する。 | <ul style="list-style-type: none"> 問題を解く。 題問ごとに答え合わせをする。 終わったら計算ドリルに取り組む。 | A | 2量の関係について，比例か反比例かを判断することができる。また，比例や反比例の関係を式に表すことができる。 【技】 |
| 山の高さを求めよう | 山の高さや気温の比例関係を知り，それをもとに山の高さを求めることを通して，比例の考え方を説明することができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 問題を理解する。 比例の考えを活用し，問題を解決する。 ペア交流し，全体交流を行う。 比例の考えを活用すると，温度差から高さを求めることができることを理解する。 | B | 比例関係に着目し，比例の考えを活用して，問題の説明している。 【考】 |

| | | | | |
|-----------------------|---|--|----------|---|
| <p>きまりを見つけて問題を解こう</p> | <p>正方形と正三角形が並んだ図をもとにして、並べた図形の枚数やある枚数の図形は何番めになるかを求める問題を解決する過程を経験することにより、問題を解決することができる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ P137 の 1 の正方形の並べ方をとらえる。 ・ 10 番目の正方形の枚数を求める。 ・ 前の枚数に、順番の数ずつ増えていることを確認し、数列の見方を理解する。 ・ 2 の正三角形の並べ方をとらえる。 ・ 10 番目の並べ方を求める。 ・ いろいろな問題を考える。 | <p>A</p> | <p>変化する 2 つの数量を表に表したり、2 つの数量の関係を式に表したりすることができる。</p> <p>【技】</p> |
|-----------------------|---|--|----------|---|

7 本時のねらい

はしの重さを求める活動を通して、比例の関係にある問題を解決するには、一方の値が m 倍したら、もう一方の値も m 倍になる比例の性質を使えばよいことに気づき、比例の性質を活用して問題の解決方法を説明することができる。

8 本時の展開 (6 / 13)

| 課程 | 学習活動 | 指導・援助(人権教育の観点) | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------|------|-----|--|
| つかむ | 1 問題を理解する。 はしが 70 本必要です。5 本のはしの重さをはかったら 17.5g でした。 このはし 70 本の重さは何 g になるでしょう。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>本数(本)</td> <td>5</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>重さ(g)</td> <td>17.5</td> <td></td> </tr> </table> | 本数(本) | 5 | 70 | 重さ(g) | 17.5 | | ・求めること、そのために使う数や言葉を確認し、前時との共通点・相違点を確認める。 ・..... : はし 70 本の重さ ・..... : 5 本のはしの重さをはかたら 17.5g |
| | 本数(本) | 5 | 70 | | | | | |
| 重さ(g) | 17.5 | | | | | | | |
| 考える | 2 課題をつくる。 ・はしの本数が増えるほど、重さも増えるから、はしの本数と重さは比例関係になる。 ・比例関係だから、比例の性質を使えばよい。 | ・児童達の話し合いで課題化まで行う。 はしの本数と重さが比例関係にあることを理解する。 一方が増えたら、もう一方も増えることを確認する。 | | | | | | |
| | 3 見通しをもつ。 ・比例は一方が値が 2 倍、3 倍したらもう一方の値も 2 倍、3 になることを確認する。 4 個人追究をする。 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> 表をたてに見る。 はし 1 本あたりの重さを求める。 $17.5 \div 5 = 3.5$ はし 70 本の重さは、 $3.5 \times 70 = 245$ <u>A. 245g</u> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> 表を横に見る。 はしの本数が何倍になったかを考える。 $70 \div 5 = 14$ はし 70 本の重さは、 $17.5 \times 14 = 245$ <u>A. 245g</u> </td> </tr> </table> | 表をたてに見る。 はし 1 本あたりの重さを求める。 $17.5 \div 5 = 3.5$ はし 70 本の重さは、 $3.5 \times 70 = 245$ <u>A. 245g</u> | 表を横に見る。 はしの本数が何倍になったかを考える。 $70 \div 5 = 14$ はし 70 本の重さは、 $17.5 \times 14 = 245$ <u>A. 245g</u> | ・算数コーナーをヒントに児童に発言をさせる。 表をたてに見る(はし 1 本あたりの重さで考える)方法で重さを求める。 前時までの表の見方に注目させ、矢印をかきながら 1 本あたりの重さを考える。 ・1 つの意見をもつことができたなら、他の方法はないか考えさせる。 ・2 つの考えを書くことができれば、どちらがよいか考えさせる。 ・グラフを用いて考える児童にはグラフを渡す。 【研究内容】 ・一方でいいので、確実に自分の考えをもたせるため、教科書やヒントカードを活用する。 仲間の意見にハンドサインで反応する。 ・児童の発言から要点を黒板に位置づける。これをキーワードとして黒板に位置づけ、まとめの手がかりにする。 | | | | |
| 表をたてに見る。 はし 1 本あたりの重さを求める。 $17.5 \div 5 = 3.5$ はし 70 本の重さは、 $3.5 \times 70 = 245$ <u>A. 245g</u> | 表を横に見る。 はしの本数が何倍になったかを考える。 $70 \div 5 = 14$ はし 70 本の重さは、 $17.5 \times 14 = 245$ <u>A. 245g</u> | | | | | | | |
| 深める | 5 全体交流をする。 ・表をたてに見る方法は、はし 1 本あたりの重さを求めている。 ・小数が出てきて計算しにくい。 ・表を横に見る方法は、端の本数が何倍になったかを考えている。 ・小数が出ないので、計算しやすい。 6 確認問題を解き、交流する。 ・くぎの本数と重さの問題を解く。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>本数(本)</td> <td>25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>重さ(g)</td> <td>45</td> <td>540</td> </tr> </table> ・表をたてに見る。 $45 \div 25 = 1.8$ $540 \div 1.8 = 300$ ・表を横に見る。 $540 \div 45 = 12$ $25 \times 12 = 300$ <u>A. 300 本</u> | 本数(本) | 25 | | 重さ(g) | 45 | 540 | 教科書の鉛筆問題①を解くことができる。 教師からの支援や仲間との教え合いから自力での解決を促す。 ・5 で確認したものをもとに、自信をもたせ、堂々とペア交流を行えるよう支援する。 【研究内容】 |
| 本数(本) | 25 | | | | | | | |
| 重さ(g) | 45 | 540 | | | | | | |
| まとめる | 7 まとめをする。 比例の問題を解くには、表にして、表をたてや横に見て考えればよい。 | 【評価規準】 比例の問題を、表から比例の性質を使って問題を解き、説明しようとしている。 【考】 | | | | | | |