

数学科授業案

日時 令和元年9月25日(水)
生徒 3校時目 1年A組 男子17名 女子16名 計33名
5校時目 1年B組 男子17名 女子16名 計33名
授業場 実習研修室
授業者 赤本純基

1. 単元名「4章 比例と反比例」

2. 単元の目標

伴って変わる2つの数量及びその関係に着目し、表、式、グラフを用いて考察し、表現する活動を通して、関数関係の意味や比例、反比例の関係について理解するとともに、事象の変化の仕方や対応の特徴を見いだしたり、未知の値を予測したりすることができる。

3. 単元観

本単元についての学習の意義は、小学校算数科での学習の上に立ち、数の範囲を負の数まで拡張し、文字を用いた式と関連付けて関数の概念を理解できるようにすることである。特に、中学校数学科では、具体的な事象の中から2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、比例、反比例の関係を見だし考察し表現する力を徐々に高めていくことが大切である。授業学級である1年B組は、4月に行った教研式観点別到達度学力検査において、「数学的な見方や考え方」の観点の得点率が57.5%と他観点(80%前後)と比べて低い結果であった。特に、「比例の事象について考察する問題」の得点率は52%、「反比例の事象について考察する問題」の得点率は48%(関数領域の平均得点率は70.7%)であり、比例や反比例の事象について考えることを苦手としている生徒が多いこともうかがえる。そこで、本単元の指導では、「日常生活における問題の解決に数学を活用できるようにすること」、「数学的に表現したことを事象に即して解釈することができるようにすること」、「問題解決のために数学を活用する方法を考え、説明できるようにすること」に重点をおく。

4. 教科等横断的カリキュラム見取り表とのかかわり

「問題解決力・社会協働性」を育成するために、社会科や美術科と同様に、教科本質に迫る課題を見だし、課題を自立的・協働的に解決する過程を重視した指導の日常化を目指す。

5. 単元を通して育むリーダーシップ・フォロアワーシップの資質・能力

本単元を通して育む「問題解決力・社会協働性」とは、関数関係や比例、反比例の関係についての課題解決に向けた「集団思考」を通して、どの生徒も自らの学習状況を把握し、学習の進め方について試行錯誤しながら、学ぼうとする態度である。

6. 評価規準

主体的に学習に取り組む態度	思考・判断・表現	知識・技能
ア 関数関係に着目し、その関係を表やグラフなどで表したり、変化や対応の様子を捉えたりしようとしている。 イ 比例、反比例の関係に着目し、具体的な事象の中から比例、反比例として捉えられる2つの数量を見いだしたり、その関係を式で表したりしようとしている。 ウ 比例、反比例の特徴に着目し、表、式、グラフなどを用いて考えようとしている。 エ 比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え、問題の解決に生かそうとしている。	ア 具体的な事象の中にある2つの数量の関係を表した表や式などを基にして、変化や対応の様子を捉えることができる。 イ 具体的な事象の中にある2つの数量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べ、比例、反比例の関係として捉えられる2つの数量を見いだすことができる。 ウ 比例、反比例の関係を表、式、グラフなどを用いて調べ、その特徴を見いだすことができる。 エ 具体的な事象から取り出した2つの数量の関係を、理想化したり単純化したりして比例、反比例とみなし、変化や対応の様子を予測することができる。	ア 関数関係や変数と変域の意味を理解し、関数関係を、表や式などで表すことができる。 イ 比例、反比例の意味を理解し、比例、反比例の関係を式で表すことができる。 ウ 比例、反比例の特徴を理解し、比例、反比例の関係を表、式、グラフなどで表すことができる。 エ 座標の意味を理解し、平面上の点を座標を用いて表したり、座標を基にして平面上に点をとったりすることができる。 オ 具体的な事象の中には、比例、反比例とみなすことで変化や対応の様子について調べたり、予測したりできるものがあることを理解し、比例、反比例の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、処理したりすることができる。

7. 単元計画

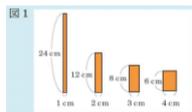
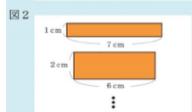
時数	○主な学習活動	評価の観点			学び合いの過程 手立て
		主	思	知	
1	<p>○具体的な事象の中にある2つの数量の関係について説明する。</p> <p>問題 封筒から画用紙を引き出していくと、何が変わるだろうか。</p> 			ア	<p>手立てⅠ</p> <p>特に、精選した発問の位置付けについて</p>
2	<p>○関数関係の意味を知り、従属変数が独立変数と関数関係にあるものを弁別する。</p> <p>○「○○は△△の関数である」という表現を口述したり記述したりする。</p> <p>問題 Aさんは240gの郵便物を送ろうとしています。AさんはBさんが120gの郵便物を205円で送ったというのを聞きました。Aさんが送ろうとしている240gの郵便物はいくらかかるだろうか。</p> 	ア		ア	<p>手立てⅡ</p> <p>特に、数学的な見方・考え方の顕在化について</p> <p>2 時間目</p> <p>—問題解決後—</p> <p>○もしも、郵便物が定形外郵便物(規格内)で重さが <input type="text"/> g だったら、いくらかかるのかな？</p>
3	<p>○従属変数が独立変数と関数関係にあるかどうかについて弁別したり、「○○は△△と関数である」という表現を口述や記述したりする。</p> <p>問題 次のうち、yがxの関数であるものはどちらだろうか。 ア 1辺の長さがx cmの正方形の面積y cm² イ 縦の長さがx cmの長方形の面積y cm²</p>			ア	<ul style="list-style-type: none"> ・80g→140円 ・90g→140円 ・100g→140円 ・510g→570円 ・1500g→取り扱われない <p>○何が決まると、料金が決まるのかな？</p>
18	<p>○シュレッダーで細かくされたコピー用紙のごみの重さとA4のコピー用紙の枚数の関係を、理想化・単純化して捉え、比例であるとみなして問題を解決する。</p> <p>問題 シュレッダーで細かくされたコピー用紙のごみがあります。このごみは、A4のコピー用紙で何枚分になるだろうか。</p>			オ	<p>・郵便物の重さが決まると料金が決まります。</p> <p>—中略—</p> <p>○では、定形外郵便物(規格内)の重さは料金の関数といえるのかな？</p>
19	<p>○「伝言ゲーム」における人数とかかる時間の関係を、理想化・単純化して捉え、比例であるとみなして問題を解決する。</p> <p>問題 フェスティバルの前日祭の生徒会企画で、全校生徒(304人)で「伝言ゲーム」をすることになりました。この「伝言ゲーム」は、1回行うのに何秒くらいかかるだろうか。</p> 			エ	<p>・郵便物の料金が決まっても、重さはただ1つに決まらないから重さは料金の関数とはいえません。</p>
22	○単元末テスト			エ	<p>紙面の都合上、2 時間目のみ抽出して示したが、全時間手立てⅠ、手立てⅡが位置付けられた授業を实践する。</p>

8. 本時案

(1) 本時の目標

関数関係の意味を知り、従属変数が独立変数と関数関係にあるものを弁別した理由を説明することができる。(知識・技能)

(2) 本時の展開 (2 / 22)

学習活動 児童・生徒の姿 ○教師の働きかけ・発問, △補助発問, □指示・説明	【 】評価の観点 ◇評価の内容・指導上の留意点																		
<p>1 問題の把握</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>問題</p> <p>Aさんは240gの郵便物を送ろうとしています。AさんはBさんが120gの郵便物を205円で送ったということを知りました。Aさんが送ろうとしている240gの郵便物はいくらかかるだろうか。</p>  </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>・重さが2倍だから、料金も2倍の410円になるんじゃないかな。 ・料金は重さに比例するのかな。</p> </div> <p>2 個人思考・集団思考 I II</p> <p>○郵便料金について調べると、次のような定形外郵便物(規格内)の料金表をみつけたけど、これをもとにして考えられるかな?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>重量</th> <td>50g以内</td> <td>100g以内</td> <td>150g以内</td> <td>250g以内</td> <td>500g以内</td> <td>1kg以内</td> <td>2kg以内</td> <td>4g以内</td> </tr> <tr> <th>料金</th> <td>120円</td> <td>140円</td> <td>205円</td> <td>250円</td> <td>380円</td> <td>570円</td> <td colspan="2">取り扱いません</td> </tr> </table> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>・240gの料金は250円だ。 ・比例じゃないんだ。 ・重さが2倍になれば料金も2倍になると思ったのに。</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 100px;"> <p>答. 250円</p> </div> <p>○もしも、郵便物が定形外郵便物(規格内)で重さが□gだったら、いくらかかるのかな?</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>例・80g→140円 ・90g→140円 ・100g→140円 ・510g→570円 ・1500g→取り扱いされない</p> </div> <p>○何が決まると、料金が決まるのかな?</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>・郵便物の重さが決まると料金が決まります。</p> </div> <p>○このように、2つの数量の関係について、一方の値が決まるとそれに対応してもう一方の値がただ1つ決まるとき、関数の関係にあるといいます。今の場合、重さを決めると料金がただ1つに決まるので、「料金は重さの関数である」といいます。</p> <p>3 確認・練習 I II</p> <p>○では、定形外郵便物(規格内)の重さは料金の関数といえるのかな?</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>・郵便物の料金が決まっても、重さはただ1つに決まらないから重さは料金の関数とはいえません。</p> </div> <p>○これまでに学んできたいろいろな関係も、関数になっているのかな?</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>次の各問いに答えなさい。</p> <p>(1) 1mの値段が240円のリボンを買うとき値段は長さの関数ですか。</p> <p>(2) 図1(右欄)のように面積が一定の長方形の、横の長さは縦の長さの関数ですか。</p> <p>(3) 図2(右欄)のように周の長さが一定の長方形の、横の長さは縦の長さの関数ですか。</p>   </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>答. (1) 値段は長さの関数である。(2) 横の長さは縦の長さの関数である。 (3) 横の長さは縦の長さの関数である。</p> </div>	重量	50g以内	100g以内	150g以内	250g以内	500g以内	1kg以内	2kg以内	4g以内	料金	120円	140円	205円	250円	380円	570円	取り扱いません		<p>・実物の郵便物の重さを測っている様子を見せて、「120gの郵便物は205円で送った。240gの郵便物はいくらかかるだろうか。」と板書し、問題を提示する。</p> <p>・郵便物が定形外郵便物(規格内)であることを伝えた上で、発問する。</p> <p>・実際の郵便局のHPを見せる。 https://www.post.japanpost.jp/service/standard/one_price.html</p> <p>・問題の120の部分に□で囲む。</p> <p>・教科書でも関数関係の意味を確認させる。</p> <p>・一方の数量が決まればもう一方の数量が決まるという関数の見方を意識させ、「○○は△△の関数である」という表現を口述したり記述したりする活動を充実させる。</p> <p>・比例・反比例だけが関数であると誤解しないよう、(3)のような様々な関数を取り上げる。</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>◇従属変数が独立変数と関数関係にあるものを弁別した理由を説明している。(観察、ノート)</p> <p>【知識・技能】</p> </div>
重量	50g以内	100g以内	150g以内	250g以内	500g以内	1kg以内	2kg以内	4g以内											
料金	120円	140円	205円	250円	380円	570円	取り扱いません												