

第1学年5組 数学科学習指導案

1 単元 変化と対応 (16時間完了 本時1/16)

(1) 単元目標

- ① 関数関係の意味や比例、反比例について理解することができる。 (知識・技能)
- ② 比例、反比例として捉えられる2つの数量について、表・式・グラフを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴を見いだすことができる。 (思考・判断・表現)
- ③ 比例、反比例について学んだことを生活や学習にいかそうとしたり、比例、反比例を用いた問題解決の過程をふり返って検討しようとしたりすることができる。 (主体的な態度)

(2) 単元構想

本学級の生徒は、授業中にわからないことや疑問に思ったことがあれば教師や級友に質問をしたり、粘り強く考えようとしたりする姿がある。文字式の授業では、画用紙の枚数が x 枚の時の磁石の個数を式にした時に、級友が考えた式を自分が納得できるまで読み解こうと質問し合う姿があった。また、授業の中で自分の考えをペアやグループに説明する活動については抵抗なく説明している姿が見られる。しかし、説明し合うだけで、共通点やそれぞれの考えのよさなどに気づいたり、一般化したりする力は乏しい。正の数 \times 負の数が負の数になる理由を考える授業では、「塾で習ったから。」と機械的に覚えている生徒もあり、なぜその式になるのか既習の事柄と結びつけて考えることができなかつた。このことから、自分の考えの根拠を明らかにして論理的に考え表現することが苦手なことがわかる。

わたしたちの身のまわりには、携帯電話の料金や水道料金など、関数の関係になっている事象は多く存在する。この関数関係について小学校では、数量の関係を表、式、グラフにして考えることや、比例や反比例の関係を学習している。中学校第1学年では、比例や反比例を関数として捉え直すとともに、変域を負の数まで拡張したり、比例定数が負の数の場合について考えたりすることで、比例や反比例の特徴について表・式・グラフを用いてより一般的に考察していく。具体的な事象の問題では、目的に応じて表・式・グラフを取捨選択し筋道を立てて問題を解く力が必要となる。本学級の生徒は筋道を立てて論理的に考えることが苦手であるため、この単元を通して、比例や反比例となる根拠を明らかにしながら表現できる力を身につけさせたい。また、第1学年の関数関係が第2学年の「一次関数」、第3学年の「関数 $y = ax^2$ 」と系統的に繋がっていくため、丁寧に理解を深めさせたい。

本校の研究は「未来をたくましく生きる力を育む教育の創造」であり、実生活に結びついた問題に対して、主体的に考え、その学びから新しくSOZO(想像・創造)しようとする生徒の育成を目指している。この生徒像に近づくことができるよう、本単元では**導入の場面で標高と気温などの身の回りにある増えたり減ったりするものについて考える活動を取り入れる**。身近な事象には比例や反比例の関係は多く存在し、比例や反比例を意識せず利用していることがある。この活動を取り入れることによって、身の回りにある数量関係について目を向けさせ、多くの事象が関数関係にあること、そして関数関係ではないものもあることを判断できるようにしたい。また、導入で生徒から出た事象や身近にある具体的な事象を数多く取り上げながら、伴って変化する2つの数量を見つけ、その関係について表や式、グラフなど既習の事柄と結びつけながら論理的に考え、表現する時間を大切にしていきたい。この単元では、表や式、グラフなど様々の方法で答えを求めることができる。また、その根拠となる考え方が多くある。

そこで、グループで説明し合う活動を取り入れ、「なぜその考えになったのか」と根拠を明らかにしながら説明する時間を設けることで、多様な考察方法があることに迫ることができるようにしたい。この多様な考え方を円滑に共有することができるように、MYタブレットのスクールタクトを活用する。SOZOの時間では「自分で考えた増えたり減ったりするものも、関数関係かもしれない。」などの多様な考え方があることに気づかせ、他の実生活の事象へと学びを発展させることで、自らが数学の実用性を創造し、未来にたくましく生きる力を育みたい。

(3) 単元(題材)計画

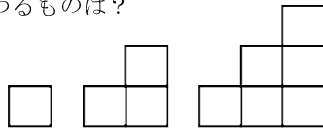
学習内容	研究の手だて	時間
・身の回りにある増えたり減ったりするものを考えよう。(関数関係)	(研究の手だて①-A) (研究の手だて②-B) (研究の手だて③-D)	2 (本時 1/2)
・比例の性質や特徴について考えよう。	(研究の手だて②-B) (研究の手だて③-D)	6
・反比例の性質や特徴について考えよう。	(研究の手だて②-B) (研究の手だて③-D)	5
・集まった紙パックはリサイクルされてトイレットペーパー何個分になるだろう。	(研究の手だて②-C) (研究の手だて③-D)	2
・1000Wの時は何分で温めることができるだろう。	(研究の手だて②-C) (研究の手だて③-D)	1

2 本時の学習指導

(1) 本時の目標

- ・段数とともなって変わる数量を見だし、表、式、グラフを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴をとらえ、関数関係にあることを理解し説明することができる。(思考・判断・表現)

(2) 展開

段階	生徒の活動	教師の活動																														
想像 (7)	<p>1 身の回りで増えたり、減ったりするものを考える。</p> <p>・気温 ・テストの点数 ・体重、身長 ・お風呂の水の量 ・距離と速さ</p> <p>1辺1cmの正方形を並べて階段を作っていく。左から順に1段、2段とするとき、段数が変わるとそれともなって変わるものは?</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に増えたり、減ったりするものの例(関数関係であるもの、違うもの)を提示し、生徒が考えやすいようにする。 ・①階段が長い神社(金毘羅)の写真を提示する。(研究) ・神社の写真が階段が上がるごとに何が変わるか問いかけ、本時の課題につなげる。 ・2段目以降は生徒に実際に黒板に書くように指示し、段数の意味が理解できるようにする。 																														
課題 (2)	<p>2 段数とともなって変わる数量は何かを個人追究する。</p> <p>①正方形の個数 ②面積 ③周の長さ ④辺の数 ⑤頂点の数 など</p> <p>3 本時の学習課題を把握する。</p> <p style="text-align: center;">段数とともなって変わる数量はどんな規則があるだろうか?</p>	<p>「段数とともなって変わる数量は何があるだろう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ともなって変わる」の言葉の意味を確認する。 ・学習課題を板書する。 																														
究明 (17)	<p>4 段数と活動3で出た数量の関係を個人追究し、その後、グループ内で話し合う。</p> <p>・①正方形の個数</p> <table border="1" data-bbox="359 1825 778 1890"> <tr><td>段数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>個数</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td></tr> </table> <p>・②面積</p> <table border="1" data-bbox="359 1946 778 2011"> <tr><td>段数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>個数</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td></tr> </table> <p>・③周の長さ</p> <table border="1" data-bbox="359 2067 778 2132"> <tr><td>段数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>個数</td><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td></tr> </table>	段数	1	2	3	4	個数	1	3	6	10	段数	1	2	3	4	個数	1	3	6	10	段数	1	2	3	4	個数	4	8	12	16	<ul style="list-style-type: none"> ・関係を調べるためには、どんな方法があるか問いかけ、表、式、グラフがあることを確認する。 ・関係や変化を調べるのに困っているグループには、具体的な表の書き方を助言する。 ・②自分の考えをホワイトボードに表や式、グラフを書いて説明するように指示する。(研究)
段数	1	2	3	4																												
個数	1	3	6	10																												
段数	1	2	3	4																												
個数	1	3	6	10																												
段数	1	2	3	4																												
個数	4	8	12	16																												

解決 (14)	<ul style="list-style-type: none"> ④辺の数 <table border="1"> <tr> <td>段数</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>個数</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>18</td> <td>28</td> </tr> </table>	段数	1	2	3	4	個数	4	10	18	28	<ul style="list-style-type: none"> ・②グループで互いの考えを説明する場を設定することで、協働的な課題解決の円滑化を図る。(研究) ・それぞれの変化の仕方を比べて、相違点や規則を見つけるように助言する。 ・比例関係が出てきたら、小学校の学習を想起させ、比例の特徴を確認する。 ・既習の事柄や性質を使い、わかりやすく説明している生徒やグループを称賛する。 ・関数の定義に迫っている生徒を意図的に指名し、関数についてまとめる。 ・生徒の発言や考え方を生かして本時の課題に対する整理を行う。
	段数	1	2	3	4							
	個数	4	10	18	28							
<ul style="list-style-type: none"> ⑤頂点の数 <table border="1"> <tr> <td>段数</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>個数</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> </table>	段数	1	2	3	4	個数	4	6	8	10		
段数	1	2	3	4								
個数	4	6	8	10								
<p>5 個人やグループ内でまとめた考え方を、全体に発表する。</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・①と②は同じ変わり方をしている。 ・③は段数が2倍、3倍になると周の長さも2倍、3倍になるので、比例関係だと思う。 ・④は6、8、10と本数が2つつ増えている。 ・⑤は個数の増え方が2つつ。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・板書を使って本時の学びを振り返る。 ・SOZOするように指示する。(研究) ・生徒の意見に自由にかかわる場を設けて、考えを広げて時間を閉じる。 											
<p>整理 (3)</p> <p>6 課題の整理を行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ともなって変わる数量には、同じ数ずつ増えるなどいろいろな特徴があり、段数と周の長さのように比例関係のものもある。 </div>												
<p>創造 (7)</p> <p>7 本時の学びからSOZOする。</p> <div style="border: 3px double black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・初めに考えた増えたり、減ったりするものも関数関係なのかもしれない。 ・身長と体重は関数関係ではなさそう。 </div>												

(3) 評価

- ・表やグラフなどを使って、段数とともなって変わる数量の関係の変化や特徴を見つけ説明することができたか。(思考・判断・表現) ——活動4・5の様子、発表から