

中学校 第2学年 数学科学習指導案

北広島町立豊平中学校
指導者 久次 満治

1 学年 第2学年 26名

2 単元名 「一次関数」

3 単元について

- 小学校算数科では、関数的な見方や考え方の基礎となる数量の関係を第4学年から第6学年にかけて段階的に学習する。この中で、第5学年と第6学年で比例を学習し、反比例について第6学年で導入されている。中学校第1学年では、比例、反比例を負の数の範囲まで拡張して学習することで、小学校・中学校を通じてスパイラルな教育課程となっている。

本単元は、二つの数量を取り出し、表、式、グラフを相互に関連付けて変化の対応を調べることを通して一次関数について理解を深めること、一次関数を用いて具体的な事象を捉え説明すること、二元一次方程式 $ax+by+c=0$ を二つの変数 x と y の関数関係を表す式とみることで方程式と関数を統合的に理解することが主な学習内容である。

「関数」は、第3学年で関数 $y=ax^2$ を扱い、高等学校の「数学Ⅰ」で取り扱う二次関数の学習の素地を養う。さらに、高等学校の「数学Ⅱ」や「数学Ⅲ」では、指数関数、対数関数、三角関数や微分、積分などを学習することになっており、関数についてのより高度な理論を学習し、その応用の場面が広がっていくこととなる。

- 本学級の生徒は、数学の学習に対し主体的に取り組む生徒が多く、積極的な発言で授業に参加することができる。その一方で、小学校から中学一年生にかけて、比例や反比例についての既習事項の定着が不十分で、関数の学習に対する苦手意識を、解消できていない生徒もいる。今年度の広島県「基礎・基本」定着状況調査から、関数の領域における平均通過率は「グラフ上の点 42.3%」「関数の意味 61.5%」「複数の事象の統合に関する問題 76.9%と 69.2%」であった。このことから、関数領域での本学級での課題として、①関数の意味を理解していない、②関数を表、式、グラフを関連付けて考えることができない、③生活に身近な事象を関数として考察することができない、以上の3点を挙げることができる。また、自力解決の時間や生徒同士が説明し伝え合う経験が少ないため、指導者へ依存する傾向が強い生徒や自分の考えを人前で相手に分かりやすく伝えることが苦手な生徒もいる。
- 本単元の指導に当たっては、上記の課題を解決するため、授業の中で次の3点を指導する。1点目は具体的な事象の中から二つの数量を取り出すことで関数関係を見だし、表現したり考察したりする学習活動を取り入れることで、関数の意味の理解を深める。2点目は、表、式、グラフを関連付けて考察する活動を積極的に取り入れる。具体的には、変化の割合が一定であることを表から予想する、また、その求め方をグラフの傾きと結び付けたり、連立二元一次方程式の解を一次関数のグラフの交点として考察したりする。3点目は、数学的な表現を用いて、根拠を明らかにし筋道を立てて伝え合う活動を積極的に取り入れる。予想したことと実験結果を比較することで説明し伝え合う活動を活発にしたり予想と結果が大きく異なる際に、その原因について考え、よりよい予想のための手立てとして表やグラフを活用した問題解決の工夫を取り入れたりする。

4 研究主題に関わって

本授業は、「生徒指導の三機能を生かした授業づくり」を通して、数学科のねらいを達成することを目指した授業である。自分の考えを発表する場を積極的に設定し、表現することで終わりではなく、生徒が表現したことを基に振り返り、さらに思考を深めていくことで自己存在感を与えるようにする。また、説明することが苦手な生徒には、他者の説明を聞いて、その良い点や参考になる点などを自分の説明に取り入れさせることで、説明に自信がもてるようにする。

5 本時のねらい

一次関数を活用して、具体的な事象をとらえ説明したり、問題を解決したりすることができる。

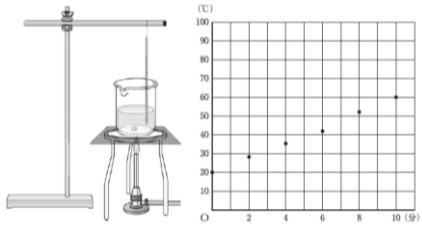
6 評価規準

○具体的な事象から取り出した二つの数量の関係が一次関数であるかどうかを判断し、その変化や対応の特徴をとらえ、説明することができる。(数学的な見方や考え方)

7 本時で用いる言語活動

- 言語活動…言葉を用いた活動に限定して捉えるのではなく、言葉や数、式、図、表、グラフなど様々な数学的な表現を用いて思考し、お互いの考えを伝え合う。
- この言語活動を通して、目標を達成するために工夫する手立て
 - ・式、表、グラフのそれぞれに着目した観点の異なる生徒で小グループを編成する。

8 学習過程

主な学習活動と 予想される生徒の姿	指導上の留意点 (◇) (◆「努力を要する」状況と判断した生徒への 指導の手立て)	評価規準〔観点〕 (評価方法) 生徒指導の三機能
1 既習事項を復習する。 2 本時のめあてを確認する。 事象の中から関数関係を見付け、表やグラフを用いて問題解決の方法を説明しよう。 3 問題1を考える。	◆一次関数の式やグラフの特徴についてポイントを整理したものを提示する。 ◇本時の学習の目的を明確にする。 ◇大型ディスプレイで問題を提示する。	
<p>理科の授業で、水を熱したときの水温の変化を調べる実験をしました。下の図は、水を熱し始めてからの時間と水温の関係を、2分ごとに10分後までかき入れたものです。次の(1)、(2)の各問いに答えよ</p> <p>(1) 水を熱し始めてから10分後の水温は何度ですか。</p> <p>(2) 浩志さんと洋子さんが「このまま熱し続けると、80℃になる時間は何分後だろうか。」と話し合っています。水温が80℃になる時間は何分後かを求めるには、どのような方法が考えられますか。その方法を説明しなさい。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div>		
4 (1)に取り組む。 5 10分後の水温について、理由を含めて発表する。 【予想される生徒の解答例】 熱し始めた時の温度が20℃、10分後は60℃なので、 $60 - 20 = 40$ となり40℃になります。 6 (2)に取り組む。	◇時間と温度の間にどのような関係があるのか着目させ、自分なりの表現で理由を整理させる。 ◆2分のとき、4分のとき、それぞれグラフのどこを見たらよいか、具体的に確認する。 ◇グラフにおける時間と温度の二つの数量に着目させ、グラフを根拠に説明させる。 ◇ワークシートを準備し、式、表、グラフのいずれかを根拠に説明するのかを整理してから、実際の説明の記述に取り組ませる。 ◆記述が進まない生徒へは、説明の話型を用意し、必要な言葉を付け足させる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>言語活動のポイント</p> <p>式、表、グラフのそれぞれに着目した観点の異なる生徒で小グループを編成する。</p> </div>
7 自分の考えた方法について発表する。 【予想される生徒の解答例】 ・一次関数の式を求めて利用する。 $y = 80$ を代入して x の値を求める。 ・表を用いて変化の様子を調べる。 ・水温が80℃のときの時間について調べる。	◇式、表、グラフのそれぞれに着目した観点の異なる生徒で小グループを構成し、自分の考えを説明する。仲間の説明のよいところや自分の説明との相違点をまとめ、意見交流をさせる。 ◇式、表、グラフのそれぞれの説明を黒板に掲示し、付け加えや修正をさせ、適用題での問題解決に活用させる。 ◇個人思考の時間よりも、未完成であっても説明する時間を十分に確保する。	・具体的な事象から取り出した二つの数量の関係が一次関数であるかどうかを判断し、その変化や対応の特徴をとらえ、説明することができる。 [数学的な見方や考え方] (観察, ノート)
8 適用題に取り組む。 9 本時のまとめを行う。	◆題意が把握できているかを丁寧に確認し、ヒントカードを準備しておく。 ◇振り返りカードを記入させる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>生徒指導の三機能のポイント</p> <p>誤答も含めて、一人一人の説明を生かすことで、全体の学習に効果があったことを評価する。㊦</p> </div>

生徒指導の三機能を生かした授業づくり

㊦…自己存在感を与える ㊧…自己決定の場を与える ㊨…共感的人間関係を育成する