

問題2 坂本さんは、 $\sqrt{2} + \sqrt{18}$ の値はどれくらいになるか調べています。

坂本さんの説明

$\sqrt{2}$ は、 $1^2 < (\sqrt{2})^2 < 2^2$ であるので、 $1 < \sqrt{2} < 2$ である。

また、 $\sqrt{18}$ は、 $4^2 < (\sqrt{18})^2 < 5^2$ であるので、 $4 < \sqrt{18} < 5$ である。

したがって、 $1 < \sqrt{2} < 2 \dots$

$4 < \sqrt{18} < 5 \dots$

と から

$\sqrt{2} + \sqrt{18}$ の値は、5より大きく7より小さい

坂本さんの説明では、 $\sqrt{2} + \sqrt{18}$ の値が6より大きいかわかりませんが、工夫することにより6より大きいかわかりか小さいかわかります。

$\sqrt{2} + \sqrt{18}$ の値が6より大きいかわかりか小さいかわかりかをア、イの中から1つ選び の中のその記号を で囲みなさい。

またその理由を の中に書きなさい。

ア $\sqrt{2} + \sqrt{18}$ の値は6よりも小さい

イ $\sqrt{2} + \sqrt{18}$ の値は6よりも大きい

ア	イ	(1つを <input type="checkbox"/> で囲む)
理由		

反応率 中学3年 27.4%

日常の事象を数学的に考え、数学的に解釈する指導の充実

意図的に現実の生活や社会とのつながりを意識した授業の展開をしてみましょう。今の生徒は、社会における現象や問題を数学的に取り扱う力が十分に育っているとはいえません。これからは、社会の中から問題を明らかにするためにも、数学的な対象として見る力や、変数を見いだす力、数学的に処理する力、得られた解を数学的に考える力の育成が望まれます。

1 抽象化された問題から、現実的な問題を考える指導の工夫

3年 相似の利用

「相似の利用」

指導上の課題

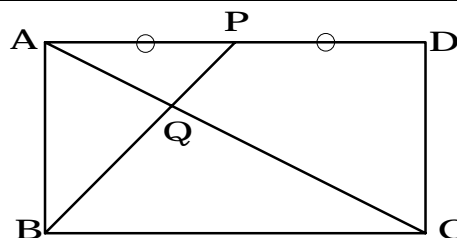
中学校における数学の指導は、小学校に比べ生活に身近な教材が少なくなり、生徒の興味・関心が低くなる傾向があります。また、日常の事象に対して、数学的に考察する態度の育成が十分でないこともあげられます。数学の問題の中にも、日常生活の問題を抽象化したものがあることを十分理解し、それを日常の生活で役立てていく力を育成することが必要です。

授業改善のポイント

数学の問題では、事象を抽象的に扱うこととなります。生徒たちに数学の有用感をもたせるためにも、抽象的な問題を現実的な世界から見直すことによって、新鮮な、そして生徒にとって身近な問題として捉えさせましょう。少しでも身近で現実的な素材を教材化し、数学が現実場面で利用できていることを実感させることが大切です。

課題

右の図の長方形 ABCD で
 $AP = DP$
であるとき、
 $AQ : AC = 1 : 3$
であることを証明しなさい。



このままだと相似の問題として成立しますが、生徒の立場にしてみれば、日常生活とかなりかけ離れたものになっています。

【指導のポイント】

「角の三等分はできないけれど、線分を正確に三等分する方法はあるのかな？」

「A 4 の紙の対角線を三等分して、きれいに折るにはどうしたらよいでしょうか？」

などと、発問してはどうでしょうか。



この課題を、「A 4 の紙の対角線を三等分してきれいに折るにはどうしたらよいでしょうか？」という課題にして、生徒一人一人に A 4 の紙を配り、実際に折らせる作業から授業を始めてはいかがでしょうか。「三等分はなかなかできないぞ」と感じる生徒は多いはず

です。実際に折らせてみると折り目がたくさんつき、理解しにくくなります。

また、正解にたどり着いた生徒に折り方を説明させたりすることで、いくつかの方法でできることを確認し、一番簡潔な方法を考えさせましょう。実際に折らずに考えさせ、相似という概念を使うと簡潔かつ明快に説明できることに気付かせましょう。そうすることで、現実場面での数学の考えを活用することのよさを実感させることができます。

2 現実的な問題から、抽象化された問題を考える指導の工夫

3年 関数

「2次関数の応用～理想化が難しい資料の関数～」

指導上の課題

関数関係は日常に多くみられます。水槽の水の深さと時間、釘の重さと本数、紙の厚みと枚数などの教材があります。これらの教材はモデル化され、生徒が関数的な見方や考え方を活用できるよう工夫されています。しかし、現実的にはモデル化されにくい問題が多くあります。ここでは、生徒の関数への興味・関心を高めるためにも現実的な問題をグラフや表を活用し、実社会で大切な関数的な考え方ができるようにしていくことが課題です。

授業改善のポイント

生徒が日常的な事象を数学的に処理するうえで、関数的な見方や考え方を活用できる場面を設定することが大切です。多くの場合、理想化された素材を扱うため生徒の興味・関心が高まりません。発展課題にはなりますが、この課題のように、理想化が難しい問題においても、これまでの関数の学習を通して学んだ「表やグラフに表すこと」が有効な手段であることに、生徒が気付く機会を設定することが大切です。

課題

右の表は気温と虫の発生数の関係を示しています。
40、50のときの発生数を予想してみましょう。

準備 パソコン、プロジェクタ、ワークシート
グラフ作成ソフトまたはグラフ電卓

気温	虫の発生数(匹)
0	20
10	620
20	
30	
40	
50	

この課題は、中学生段階では式化することは難しく、その必要もありません。この課題で大切なことは、この資料に対して数学的な考え方をどのように使うか、すなわち資料に対する取組の態度やグラフを用いて問題を解決しようとする姿勢を評価したいものです。

関数的な見方や考え方をを用いる場面

気温が 40 と 50 のときの虫の発生を予想する場面を中心に学習を進めます。資料では、0 と 10 のときのデータしか与えられていないので、これでは予想するのが難しいことを押さえて、さらに 20、30 のときの虫の発生数を示します。ここで、気温と虫の発生数にはどのような関係があるかを考えさせます。

グラフ電卓の活用

グラフ電卓がある場合には、データを入力し、グラフの概形を描き、それをもとに考察させます。また、パソコンを用いて回帰グラフを作成させてもよいでしょう。

気温	虫の発生数(匹)
0	20
10	620
20	950
30	920
40	670
50	75

具体の評価規準の共有化を活かした指導の充実

指導上の課題

目標に準拠した評価（いわゆる絶対評価）は、一人一人に対する評価が適切に行えるという長所がある反面、教師の主観に左右されやすいという短所をもっています。評価の信頼性を高めることは、いかにこの短所を克服するかにかかっているといえます。そのためには明確な評価規準や評価方法が必要であり、それを作成し、評価を実施する教師の共通理解を図ることが大きな課題です。

1 評価資料の多様化と数値化の工夫

多種多様な評価資料・情報から生徒の学習の実現状況を評価することが望まれています。評価規準、評価資料、具体の評価規準が、それぞれ1対1に対応するよう評価計画表を作成します。目標準拠の評価を進めるためには、この考えに基づいた評価表の作成が必要になります。

目標準拠の評価を行うには、達成目標として設定された評価規準に対する実現状況を判断するための具体の評価規準が必要になります。具体の評価規準とは、生徒の学習の実現状況がどのような場合にAと評価するのか、B、Cと評価するのかといった判断基準のことをさします。そして、この判断基準をあらかじめ設定し、授業を行うことが望まれます。つまり、評価規準と評価資料と具体の評価規準を3点セットとして考えて評価を行います。

評価のための資料