

数学科学習指導案

大阪府立〇〇高等学校

授業者 〇〇 〇〇

1 日 時 平成〇年〇月〇日 (〇) 第〇限

2 学年・組 1 年 4 組

3 単元名 数学 I 2 次不等式

4 教材観

1 学期後半と 2 学期前半で、2 次関数とそのグラフについて学習してきた。ここでは 2 次不等式の解の意味を理解させ、2 次関数 $y=ax^2+bx+c$ のグラフと x 軸の位置関係から求めることができるようにするとともに、2 次関数のグラフの有用性を認識させる。さらには自然現象や日常生活で触れる問題から数学的関係を見出し、それに 2 次不等式を用いることができるようにする。

2 次不等式は生徒にとって理解しにくい内容であるので、2 次関数のグラフと 2 次不等式の解の関係をより丁寧に扱うことが大切である。

5 生徒観

「略」

6 指導観

数学は日常生活のどの場面で用いられているかということを、自身の経験で実感している生徒は少ない。本授業では日常生活で起こり得る状況で数学的な見方を取り入れ、既習の数学的知識を活用することで数学への興味・関心を持たせるとともに、数学を問題解決のツールとして活用できる力を身につけさせたい。

7 単元目標

- ・ 2 次関数のグラフを用いて 2 次不等式の理解を図る。
- ・ 2 次不等式の解を求める技能の定着を図る。
- ・ 連立不等式の解を求める技能の定着を図る。
- ・ 2 次不等式を問題解決に活用する技能の定着を図る。

8 評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
2 次関数のグラフと 2 次不等式の関係について関心をもつとともに、2 次不等式の解を求める際に 2 次関数のグラフが有効であることを認識する。	関数的な見方や考え方を身に付け、具体的な事象から不等式で表される関係を見いだすことができる。	関数を用いて数量の変化を表現し、不等式の解を求めることができる。	2 次関数とそのグラフ及び関数の値の変化、2 次不等式の意味について理解し、基礎的な知識を身に付けている。

9 単元の指導と評価の計画（全8時間）

時	学 習 内 容	評 価 規 準
第1時	1次不等式と1次関数	・不等式とグラフの関係に興味をもつ。 【関・意・態】 ・グラフから不等式が表す領域を見つけることができる。【見・考】
第2時 第3時	2次不等式と2次関数 2次不等式の解法① (グラフがx軸と2点で交わる場合)	・2次不等式と2次関数の関係について関心をもつ。【関・意・態】 ・2次不等式を2次関数のグラフで表すことができる【見・考】 ・2次関数とx軸の共有点の座標を求めることができる。【知・理】 【技】 ・2次関数のグラフから、2次不等式の解を求めることができる【技】
第4時 第5時	2次不等式の解法② (グラフがx軸と接する場合) 2次不等式の解法③ (グラフがx軸と交わらない場合)	・2次関数のグラフとx軸との共有点の個数を判別式や平方完成を用いて調べることができる。【技】 【知・理】 ・2次関数のグラフとx軸との位置関係から、2次不等式の解を求めることができる。【見・考】 【技】
第6時	2次不等式の応用	・2次方程式が実数解を持つための条件を調べるために2次不等式を活用することができる【見・考】 【技】
第7時	連立不等式	・2次不等式を含む連立不等式を解くことができる【技】 【知・理】
第8時 (本時)	2次不等式の活用	・日常生活に出てくる問題に対して数学が活用できることに興味を持つ。 【関・意・態】 ・問題文から数学的構造を見出し、2次不等式を立てることができる。 【見・考】

11 本時の展開

(1) 目標

- ・日常生活に出てくる問題に対して数学を活用する。
- ・問題文の文脈から数学的構造を見出し、問題解決にどの数学的知識を用いるかを適切に判断する。
- ・数式化した問題を、適切に解き、結論を導く。

(2) 主な評価規準

- ・パンの販売価格の設定によって販売個数や利益が変動する様子を表現する際、数学を活用できることに興味を持つ。【関心・意欲・態度】
- ・目標金額を達成する販売価格は1つではなく、多数存在することから、不等式を用いることができることに気づく。また、不等式から得られた解をもとに問題解決の結論を述べることができる。【数学的な見方・考え方】

(3) 本時で扱う問題

(1) 学校の売店で売られている原価が 60 円のパンについて考える。パンの販売価格を 100 円にすると 140 個売り上げ、販売価格を 1 円上げると売り上げる個数が 1 個減り、販売価格を 1 円下げると売り上げる個数が 1 個増えるとする。利益を 7200 円以上得るためにはパンの値段をいくりに設定すればよいか。
(2) 学校の売店で売られている原価が 60 円のパンについて考える。パンの販売価格を 100 円にすると 140 個売り上げ、販売価格を 1 円上げると売り上げる個数が 1 個減り、販売価格を 1 円下げると売り上げる個数が 1 個増えるとする。利益を 7200 円以上得るためにはパンの値段を何円以上何円以下に設定すればよいか。

(4) 学習過程

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等	評価規準・評価方法
5 分	- グループ内での役割分担を決める。(班長、計算係、発表係) - 問題(1)を読み、題意を理解する。		
15 分	問題(1)について、各班でいろいろな販売価格を設定し、それぞれ利益がどのようになるかを計算する。	机間指導を行い、作業が進んでいない班には、ヒントを与える。	
10 分	- 計算結果の発表 [発表する内容] 1. 販売価格 2. 1 個あたりの利益 3. 予想される販売個数 4. 得られる利益	各班で様々な価格が設定されているが、(計算間違いを除いて)それらは全て正解であることを強調し、正解は不等式になることを意識させる。	他の班の発表を聞いて、自分たちの答え以外にも答えがあることに気づく。【見・考】
10 分	- 問題(2)を読み、題意を理解する。 - 販売個数を x とおいて、残りの 3 つの量 1 個あたりの利益 - 予想される販売個数 - 得られる利益 を x の式で表現する。	全体の進み具合を見ながら適宜ヒントを与える。	販売価格の設定に不等式を活用できることに興味を持つ【関・意・態】
5 分	得られる利益を x で表した式から不等式を立て、その解からこの問題の結論を得る。	班の中で相談や教えあいが行われるように促す。	不等式から得た解をもとに、問題解決の結論を述べることができる。【見・考】
5 分	まとめ	ICT 機器を用いていくつかの解法を示す。	

問題 1

学校の売店で売られている原価 60 円のパンについて考える。パンの販売価格を 100 円にすると 1 日に 140 個売り上げ、販売価格 1 円上げると 1 日に売り上げる個数が 1 個減り、販売価格を 1 円下げると 1 日に売り上げる個数が 1 個増えるとする。

利益を 7200 円以上得るためにはパンの値段をいくりに設定したらよいか。

作業 1

販売価格を設定し、それが目標の利益を達成しているか調べてみよう。

1. 販売価格
2. 1 個あたりの利益
3. 予想される販売個数
4. 得られる利益（利益は 7200 円より上かを確認）

問題2

学校の売店で売られている原価 60 円のパンについて考える。パンの販売価格を 100 円にすると 1 日に 140 個売り上げ、販売価格 1 円上げると 1 日に売り上げる個数が 1 個減り、販売価格を 1 円下げると 1 日に売り上げる個数が 1 個増えるとする。

利益を 7200 円以上得るためにはパンの値段を何円以上何円以下に設定すればよいか。

作業2

何かの値を一つ x とし、それを用いて以下の 1. ～4. を x の式で表してみよう。

0. 何を x とおくか $\longrightarrow$ _____

1. 販売価格

2. 1 個あたりの利益

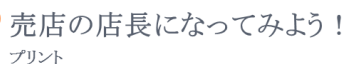
3. 予想される販売個数

4. 得られる利益

作業3

作業2で表した式を用いて、パンの値段を何円以上何円以下に設定すればよいか求めよう。

答え. _____ 円以上 _____ 円以下



- 班ごとに分かれて各班の中で役割を決める。

- 班別に 問題(1) にとりかかる。
- 班ごとで発表
- 解説

- 班別に 問題(2) にとりかかる。
- 班ごとで発表
- 解説

- ## ○まとめ

班ごとに分かれて役割を決めよう！

- 班長
- 計算係
- 発表係
- 書記係

問題(1)

学校の売店で売られている原価60円のパンについて考える。
パンの販売価格を100円にすると140個売り上げ、
販売価格1円上げると売り上げる個数が1個減り、
販売価格を1円下げると売り上げる個数が1個増えるとする。
利益を7200円以上得るためにはパンの値段を
いくらに設定したらよいか。



＜考え方・発表内容＞

1. 販売価格
2. 1個あたりの利益
3. 予想される販売個数
4. 得られる利益(利益は7200円より上かを確認)

発表用資料の書き方

販売価格は

○○○円

A decorative graphic consisting of two rows of ten small, empty circles each, arranged in a rectangular pattern.

- ・販売価格
 - ・1個あたりの利益
 - ・予想される販売個数
 - ・得られる利益
- の4種類について書く

一番大きく書く

-途中式を書く

班ごとで考えよう！

<考え方・発表内容>

1. 販売価格
2. 1個あたりの利益
3. 予想される販売個数
4. 得られる利益(利益は7200円より上かを確認)

発表！！

<発表内容>

1. 販売価格
2. 1個あたりの利益
3. 予想される販売個数
4. 得られる利益(利益は7200円より上かを確認)

問題(1) 解説

学校の売店で売られている原価60円のパンについて考える。
パンの販売価格を100円にすると140個売り上げ、
販売価格1円上げると売り上げる個数が1個減り、
販売価格を1円下げると売り上げる個数が1個増えるとする。
利益を7200円以上得るためにはパンの値段を
いくらに設定したらよいか。

問題の内容は、7200円以上の利益を出すために値段を設定
すればよい。
そのため、正解はいくつもある！！

問題(1) 複数正解が存在することを確認しよう

1. 販売価格
160円
2. 1個あたりの利益
 $(160-60)=100$ 円
3. 予想される販売個数
 $140+(100-160)=80$ 個
4. 得られる利益
 $100(\text{円}) \times 80(\text{個})=8000$ 円

問題(1) 複数正解が存在することを確認しよう

1. 販売価格
170円
2. 1個あたりの利益
 $(170-60)=110$ 円
3. 予想される販売個数
 $140+(100-170)=70$ 個
4. 得られる利益
 $110(\text{円}) \times 70(\text{個})=7700$ 円

問題(1) 複数正解が存在することを確認しよう

1. 販売価格
200円
2. 1個あたりの利益
 $(200-60)=140$ 円
3. 予想される販売個数
 $140+(100-200)=40$ 個
4. 得られる利益
 $140(\text{円}) \times 40(\text{個})=5600$ 円

今までの発表を聞いて

☆たくさんの正解があることがわかった。

☆値段設定によって、利益が7200円より低くなる
場合があることもわかった。

販売価格が●●円以下なら利益が出る、
▲▲円より高ければ利益が出ない。

という考え方ができそうだ。

不等式で考えてみよう！

問題(2)

学校の売店で売られている原価60円のパンについて考える。
パンの販売価格を100円にすると140個売り上げ、
販売価格1円上げると売り上げる個数が1個減り、
販売価格を1円下げると売り上げる個数が1個増えるとする。
利益を7200円以上得るためにはパンの値段を
何円以上何円以下に設定すればよいか。



班ごとで考えよう！

<考え方>

1. 何を変数 x とするかを班で決めよう。
2. 1個あたりの利益が何円になるかを考えよう。
3. 予想される販売個数を考えよう。
4. 1個あたりの利益と販売個数から得られる利益
を考えよう。

発表！！

<発表内容>

0. 何を x と設定したのか
1. 販売価格
2. 1個あたりの利益
3. 予想される販売個数
4. 得られる利益(利益は7200円より上かを確認)

問題(2) 解説

学校の売店で売られている原価60円のパンについて考える。
パンの販売価格を100円にすると140個売り上げ、
販売価格1円上げると売り上げる個数が1個減り、
販売価格を1円下げると売り上げる個数が1個増えるとする。
利益を7200円以上得るためにはパンの値段を
何円以上、何円以下にしたらよいか。

不等式で考えてみよう。

問題(2) 不等式で考えてみよう。

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. 販売価格 | 160円 |
| x 円 | |
| 2. 1個あたりの利益 | $(160-60)=100$ 円 |
| $(x-60)$ 円 | |
| 3. 予想される販売個数 | $140+(100-160)=80$ 個 |
| $140+(100-x)=(240-x)$ 個 | |
| 4. 得られる利益 | $100(\text{円}) \times 80(\text{個})=8000$ 円 |
| $(x-60)(240-x)$ 円 | |

問題(2) 不等式で考えてみよう。

得られる利益が7200円以上になるように考える。

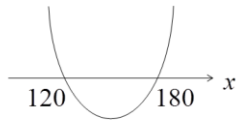
$$(x - 60)(240 - x) \geq 7200$$

$$-x^2 + 300x - 14400 \geq 7200$$

$$-x^2 + 300x - 21600 \geq 0$$

$$x^2 - 300x + 21600 \leq 0$$

$$(x - 120)(x - 180) \leq 0$$



$$120 \leq x \leq 180$$

よって、120円以上180円以下に設定すればよい。

問題(2) 不等式で考えてみよう。＜別解＞

1. 販売価格

$$(100 + x) \text{ 円}$$

100円から x 円値上げしたと考えよう☆

2. 1個あたりの利益

$$(40 + x) \text{ 円}$$

3. 予想される販売個数

$$(140 - x) \text{ 個}$$

4. 得られる利益

$$(40 + x)(140 - x) \text{ 円}$$

問題(2) 不等式で考えてみよう。

得られる利益が7200円以上になるように考える。

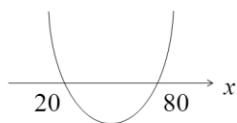
$$(40 + x)(140 - x) \geq 7200$$

$$-x^2 + 100x + 5600 \geq 7200$$

$$-x^2 + 100x - 1600 \geq 0$$

$$x^2 - 100x + 1600 \leq 0$$

$$(x - 20)(x - 80) \leq 0$$



$$20 \leq x \leq 80$$

よって、100円からの値上げ額を20円以上80円以下に設定すればよい。
よって販売価格は120円以上180円以下となる。

問題(2) 補足:関数で考えてみよう

1個あたりの販売価格を x 得られる利益を y とすれば

$$y = (x - 60)(240 - x)$$

という2次関数になる。

$$y = -x^2 + 300x - 14400$$

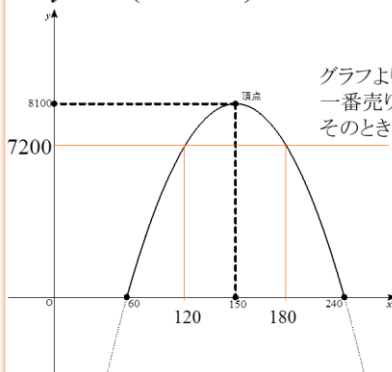
$$= -(x^2 - 300x) - 14400$$

$$= -\{(x - 150)^2 - 150^2\} - 14400$$

$$= -(x - 150)^2 + 8100$$

問題(2) 補足:関数で考えてみよう

$$y = -(x - 150)^2 + 8100$$



グラフより、150円と設定すれば一番売り上げることができ、そのときの利益は8100円である。