

数学科学習指導案

授業日時 令和元年 9 月 13 日 (金) 第 4 校時
 授業学級 3 年 B 組 男子 20 名 女子 20 名 計 40 名
 授業会場 3 年 B 組 (402) 教室
 授業者 _____
 指導教員 _____
 指導者 _____

1 単元名

準備開始！附中祭へむけて（3 年：二次方程式の利用）

2 本時の主眼

マップの道幅の求め方について考える場面で、道幅を文字で置き、道幅の面積や道幅を除いた面積に着目して等しい数量関係から方程式をたてて解を出したり、その解が問題文の条件にあっているかを確かめたりすることを通して、問題場面にあった答えを求めることができる。

3 本時の位置（全 5 時間扱い中 第 2 時）

〈前時〉模造紙の縦と横の長さ、余白の幅から壁の面積の数量関係を捉え、立式し、解を導いた。

〈次時〉体積と高さに着目して氷の横幅と縦幅を求める場面で、平方根の近似値を使い、おおよその大きさを求める。

4 指導上の留意点

- 道を平行移動することによって面積を 1 つにまとめて数量関係を見いだしている様子を、ICT を用いて提示することで問題場面をイメージできるようにする。

5 展開

過程	学習活動・【学習形態】	予想される生徒の反応や意識 (◎)	教師の支援 (・) と 評価	時間
導入	1 本時の学習問題を知る。 【全体】	〈学習問題〉 松本城の周辺にある十字路をマップとして紙に書きたい。長方形の紙の縦の長さは 24 cm、横の長さは 40 cm であり、下の図のように道幅が一定の十字路を書くと、十字路を除いた残りの紙の面積は 720 cm²であった。このとき、書いた十字路の道幅は何cmであったか、求めなさい。 ただし、道は長方形に対して垂直に交わるものとする。		10
	2 問題文を図に書き込み、場面を把握する。 【全体】	◎前回は、求めたいものを文字で置いた。 ◎今回知りたいのは、十字路の道幅だからここをxと置こう。 ◎これを使えば、道幅の縦横の長さが分かる。 ◎道幅の面積に着目すればいいのかな。 ◎残りの紙の面積が 720 cm²であることが分かっているから、残りの紙の面積に着目して方程式を立てたらどうだろう。	・前時はどのように見通しを立てたか尋ね、求めたい数量を文字で表すことや、分かっていることを図にかき込むことで、数量関係を見つけ出して、解決の見通しをもつことができるようにする。 ・何に着目すれば方程式を立てることができそうか尋ねることで、道幅の面積あるいは残りの紙の面積に着目して等式を立てればよいことに気付くことができるようにする。	
	3 学習課題をもつ。 【全体】	〈学習課題〉 着目した面積に応じて方程式を立て、解を導こう。		
展開	4 見通しをもとに、方程式を立て、個人で追究する。【個人】	◎十字の道幅の面積は紙全部の面積ー残りの紙の面積であるから、$24 \times 40 - 720$ より、240 cm²であることが分かる。 ◎十字路の縦向きの道の面積は $40x$ と表せて、横向きの道の面積は $24x$ と表せるな。 ◎2つを合わせて、重なっている部分のx^2を引いたものが道の面積だ。 ◎つまり道の面積に着目すると、 $40x + 24x - x^2 = 240$ の等式が立てられる。 ◎これを整理すると、$x^2 - 64x + 240 = 0$ 因数分解して、$(x - 60)(x - 4) = 0$	・左辺と右辺をそれぞれにどのような式で表せばよいか尋ねることで、等しい数量関係が何であるかを判断して立式することができるようにする。 ・二次方程式の3つの解法の魅力を思い出すよう声をかけることで、式をどのような形に変えていけばよいか理解することができるようにする。	15

	5 友の解法を知るとともに、解が問題に対して適切か考える。 【個人・全体】 6 確認問題を解く。 【個人・全体】 7 解決の過程を確認する。 【全体】	つまり、$x = 60.4$ ◎十字路を端に平行移動して、残りの紙の面積を1つの長方形にまとめると、その長方形の縦の長さは $24 - x$、横の長さは $40 - x$ であるから、残りの紙の面積に着目すると $(24 - x)(40 - x) = 720$ の式をつくることができる。 ◎これを展開しても、式は $x^2 - 64x + 240 = 0$ に整理できる。 ◎道幅は、24 cm よりも小さくなければならないので、x がとる値の範囲は、$0 < x < 24$ より、問題にあうのは、幅が 4 cm のときだ。 〈確認問題〉 松本城の周辺にある道をマップとして紙に書きたい。長方形の紙の縦の長さは 27 cm、横の長さは 48 cm であり、下の図のように縦に「フジタ通り」、「フジモエ通り」を、横に1本「クーマイ通り」を書く。ただし、「クーマイ通り」の道幅は他の2つの道の幅より 1 cm 長くする。道を除いた残りの紙の面積が、880 cm^2 であったとき、書いた道の幅は何cmであったらうか。ただし、道は長方形に対して垂直に交わるものとする。 ◎平行移動して面積を1つにまとめる方法がつかえないかな。 ◎道を分割しても求められそうだけど、端によせたら解きやすくなりそうだ	・道の寄せ方についてパワーポイントを使って確認することで、具体的な移動の様子を理解し、より容易な解き方や道の寄せ方に気付くことができるようにする。 ・道幅の長さxは、最大でどのくらいの値をとるか尋ねることで、xの変域に意識を向け、問題場面に合った答えを選択することができるようにする。	20
終末	8 本時の振り返りをする。 【個人】	◎二次方程式を使って、面積の問題を解決することがわかった。 ◎でてきた解がすべて答えになるとは限らないとわかったので、注意していきたい。	・授業を振り返り、分かったことや気付いたことをノートに記入するように促し、本時のまとめをする。	5

6 板書計画

学習プリント

着目した面積は、 x について方程式をたいて解を導く。

道幅

$24 \times 40 - 720 = 240$
 $40x + 24x - x^2 = 240$
 $x^2 - 64x + 240 = 0$
 $(x - 60)(x - 4) = 0$
 $x = 60.4$
 $0 < x < 24$ より、 $x = 4$ (幅 4 cm)

$(24 - x)(40 - x) = 720$
 $x^2 - 64x + 240 = 0$
 $(x - 60)(x - 4) = 0$
 $x = 60.4$
 $x = 4$ (幅 4 cm)

《学習問題》

(見直し)

道幅... 文字でおく

着目

- ・道幅の面積
- ・残りの紙の面積

準備するもの

- ・学習プリント
- ・学習問題、学習課題のフラッシュカード
- ・スクリーン
- ・プロジェクター
- ・パソコン