

数学科学習指導案

授業日時 平成 30 年 9 月 11 日 (火) 第 2 校時
 授業学級 3 年 B 組 男子 19 名 女子 20 名 計 39 名
 授業会場 3 年 B 組
 授 業 者
 指導教員
 指 導 者

1 単元名

「二次方程式の利用」(3 年 二次方程式)

2 単元の目標

ア【数学への関心・意欲・態度】

様々な事象を二次方程式としてとらえたり, それらの性質や関係を見出したりするなど, 日常的なことを数学的に考え, 表現することができることに関心を持ち, それらの問題を意欲的に解決しようとする。

イ【数学的な見方や考え方】

二次方程式についての基礎的な知識・技能を活用しながら, 日常的な事象と数学的な法則とを関連付けて考え, 論理的に考察して表現することで, その過程を振り返り, 考えを深めることができる。

ウ【数学的な技能】

基本的な二次方程式を解く技能を用いて, 日常的な場面の問題を解き, その解について吟味することができる。

エ【数量や図形についての知識・理解】

二次方程式の解がもつ意味や, 日常における二次方程式の有用性を理解できる。

3 単元展開(全 5 時間)

学習活動	時間
整数解を求め, その解を吟味する。	1
容積について立式し, その解の吟味をして近似値で大きさを捉える。	1
道幅について立式し, その解の吟味をして近似値で大きさを捉える。【本時】	1
動く点の問題から面積について立式し, その解の吟味をして近似値で大きさを捉える。	1
二次方程式が利用できる問題づくりをし, 意見交換をすることで味わう。	1

4 本時の主眼

駐車場に決められた台数の車が入るように白線を引く場面で, 与えられた状況を整理して立式し, 異なる 2 つの解を見いだしたり, 求めた解を問題に即して解釈したりすることを通して, 二次方程式を使って白線の幅の大きさを求めることができる。

5 本時の位置 (全 5 時間扱い中 第 3 時)

〈前時〉容積について立式し, その解の吟味をして近似値で大きさを捉えた。

〈次時〉動く点の問題から面積について立式し, その解の吟味をして近似値で大きさを求める。

6 指導上の留意点

ICT を活用し, 学習問題で示された駐車場と白線を動かすことによって, 情報を視覚的に捉えられるようにする。

7 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 学習問題を提示する。 【全体】	〈学習問題〉 りょうへいさんが働くコンビニでは土地を拡張して新しく 8 台分の駐車場をつくることになり、りょうへいさんはその白線を一定の幅で引くよう頼まれた。駐車場として使用する部分の縦の長さは 12m、横の長さは 14m で、白線を引き終わると白線以外の部分の面積は 159m² になった。(このとき 8 台の車はゆとりをもって駐車できるようにになっている。また、外枠の白線は引かないことにする。) 白線の幅はおよそ何 cm になるか。四捨五入して整数で求めよ。		10
	2 予想を立てる。 【個人・全体】	◎白線の幅を x と置け方がいいね。 ◎白線ができたときの式を立てればいいんだよね。 ◎長方形が 8 個できるから、それぞれの面積を求めればいいのかな。 ◎白線以外の部分の面積は白線の面積を引けば出てくるんだね。	・ ICT を活用して問題の場면을説明することで、問題場면을想起することができるようにする。 ・ 白線以外の部分の面積をどのように表したらよいか尋ねることで、白線の面積を引けば求められることを共有し、追究の見通しをもつことができるようにする。	
	3 学習課題を提示する 【全体】	〈学習課題〉 白線の幅を $x(\text{cm})$ において二次方程式を立て、白線の幅を求めよう。		

展 開	4 学習問題の道幅を求め。 【個人・全体】	$(12 - 3x)(14 - x) = 159$ $3x^2 - 54x + 12 \cdot 14 = 159$ $x^2 - 18x + 56 = 53$ $x^2 - 18x + 3 = 0$ $(x - 9)^2 = 78$ $x - 9 = \pm\sqrt{78}$ $x = 9 \pm \sqrt{78}$ $x = 9 \pm 8.8317 \dots$ $x \approx 17.8, 0.17$ 白線の幅はおよそ 17cm。	- 平方完成で問題を解く生徒が 3, 4 人いる場合には解の公式とともに黒板に書くよう促すことで、自分とは異なる解答方法を共有できるようにする。 - 求めた解が平方根になり、「近似値を求めたいという生徒の声を取り上げることで、電卓を使って近似値を求め、道幅の大きさに実感をもてるようにする。」 - 得られた 2 解は本当に正しいかを問いかけて、もう一度問題文と照らし合わせる必要があることを確認することで、$x \approx 17.8$ は不適であることが分かるようにする。	15
	5 確認問題を解く。 【個人・全体】	◎$x = 17.8$ と $x = 0.17$ となるけど、17.8m も白線の幅があったらおかしいよね。 ◎解が両方とも正しいわけではないんだね。 ◎近似値を使うとどのくらいの大きさなのか分かりやすいね。 〈確認問題〉 縦の長さは 12m のまま変えず、横の長さを 20m にして車が 12 台停まるように白線を引いたところ、白線部分の面積が 10m^2 となった。 このときの白線の幅はおよそ何 cm になるか。整数で求めよ。 ◎今度は白線部分の面積が分かっているんだね。 ◎白線が重なっている部分があるね。	〈評価〉与えられた場面から正しく二次方程式を立てて解き、近似値を用いることで、求めた解を問題に即して解釈し、問題の答えを求めることができたかを記述や発言から評価する。 特に支援を要する生徒に対しては、周りの人と考えを共有するように指示し、机間指導において立式や計算方法について助言することで、解を求められるようにする。	15
終 末	6 授業の感想を書く。 【個人・全体】	◎解が適切でない時もあることが分かってよかった。 ◎これからは解が適切かどうかまで考えて、それを記述できるようにしたい。	時間があれば出た感想を共有することで、学んだことについて振り返ることができるようにする。	10

8 板書計画

9/11

学習問題

予想

道幅を x m とおく。

学習課題

白線の幅を x (cm) と置いて、白線の幅を求めよう。

解①

$$(12 - 3x)(14 - x) = 159$$

$$3x^2 - 54x + 168 = 159$$

$$3x^2 - 54x + 9 = 0$$

$$x^2 - 18x + 3 = 0$$

$$(x - 9)^2 = 78$$

$$x - 9 = \pm\sqrt{78}$$

$$x = 9 \pm \sqrt{78}$$

$$= 9 \pm 8.8317$$

$$= 17.8, 0.168$$

$$\approx 17.8 \text{ m}$$

不適

17cm

解②

〈確認問題〉

解①

$$20x - \frac{1}{2} \cdot 2x \cdot x = 10$$

$$-5x^2 + 80x - 10 = 0$$

$$x^2 - 16x + 2 = 0$$

$$(x - 8)^2 = 62$$

$$x - 8 = \pm\sqrt{62}$$

$$x = 8 \pm \sqrt{62}$$

$$= 8 \pm 7.874$$

$$= 15.874, 0.125$$

$$\approx 16 \text{ cm}$$

よさ

13cm

準備するもの

- 学習カード
- フラッシュカード
- 駐車場のモデル