

第3学年2組 数学科学習指導案

日 時 平成27年9月24日(木) 第4校時
場 所 3 年 2 組 教 室
指導者 教 諭 荒 井 里 美

1 題材 二次方程式

2 題材について

(1) 題材観

二次方程式は、中学校3年間の方程式の学習の総まとめと考えることができる。第1、2学年の方程式の学習では、方程式やその解の意味、また、与えられたいろいろな問題に対して、方程式を用いて解決することを学習してきた。第3学年では、乗法の公式による式の展開、因数分解について学習している。これらの既習事項を振り返りながら、一次方程式や連立方程式では解決できない課題を提示し、二次方程式の学習が必要なことを明確にする。次に、二次方程式の解について知り、簡単な二次方程式を解けるようにする。さらに、具体的な問題の解決に二次方程式が利用できることを知らせ、これまで以上に、より広く、問題の解決に方程式が利用できるようにする。

(2) 生徒観

本学級は、明るく素直な生徒が多く、行事への取組を通して一人一人が学級集団の中で協力することや友情の大切さを実感してきている。3年生として、進路決定に向け不安や悩みを抱える中、「理解したい」という気持ちで意欲的に授業に臨む雰囲気がでてきた。しかし、与えられた課題に対して熱心に取り組む生徒は増えたものの、自分の考えを進んで発表しようとする生徒は限られ、学力の差も広がってきている。基礎・基本の定着や学力の向上を目指して第3学年で実施している少人数指導を生かし、問題の結果の追究ばかりでなく、「なぜ?」「どうして?」という疑問への対策にも努めたい。あらゆる場面で生徒に達成感を味わわせ、数学が「楽しい」と感じさせることで、より積極的な学習への意識づけを図りたい。そのためには教材の工夫に努め、授業の中に生徒の力で深められる場面を設けていきたい。

(3) 指導観

二次方程式の解法では、移項や x の係数で両辺をわること、平方根の意味にもとづいて解くこと、因数分解を用いて解くこと、解の公式を用いることなどの学習を進めてきた。既習事項をしっかりと見直しながら授業を進め、習熟を図っていく。

前時には、二次方程式を利用して整数に関する文章題に触れ、生徒は二次方程式の立て方の手順もこれまでの方程式と同じであること、得られた値がそのまま解として問題に適しているかを吟味することの必要性について気づくことができた。本時は、図形の面積に関係した問題を設定することで、数量関係を具体的にイメージできるようにしたい。また、数量と関連して考えていく中で、二次方程式を立てる手順を身につけていくと共に、方程式を解いて得られた解が問題に適しているかを吟味し、実際の問題の解決へとつなげていきたい。

さらに、言語活動の充実を目指し、課題解決に向けて自分の考えを伝え、話し合い、学び合う時間を充実させたい。

3 研究テーマとの関連

〈研究テーマ〉 生徒一人一人を見つめ、生かし伸ばす教育の推進

二次方程式を利用することによって、面積や三平方の定理を用いた問題を扱えるようになり、解決できる問題の範囲が飛躍的に広がってくる。興味・関心をもたせ、問題から数量関係をつかむための工夫を図り、文章問題に対する苦手意識を取り除くことができるように立式の段階の指導に重点をおきたい。また、少人数指導のよさを生かし、一人一人への声掛けを大切にしながら、「活用する力」を身につけ、高める授業環境づくりを心がけたい。

4 指導目標

簡単な二次方程式やその解法を理解し、二次方程式を用いて実際の問題を解決できるようにする。
そのために、

ア、二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解する。

イ、平方根を求める方法で、 $ax^2 = b$ ， $(x + m)^2 = n$ の形の二次方程式を解けるようにする。

ウ、平方根を求める方法で導かれる解の公式を知り、それを用いて二次方程式を解けるようにする。

エ、因数分解を利用して二次方程式を解けるようにする。

オ、二次方程式を具体的な場面で活用し、問題解決ができるようにする。

5 指導計画（15時間扱い）

節	項目	学 習 内 容	数 学 的 活 動	指導時数
二次 方 程 式	二次方程式 とその解き 方	○二次方程式とその解の意味 ○ $ax^2 = b$ の解き方 ○ $(x + m)^2 = n$ の解き方 ○ $x^2 + px + q = 0$ (p は偶数)の変形とその解き方	既習の等式の変形によって $x^2 = k$ の形を導き、平方根の 考えを用いて二次方程式を解 く活動	3
	二次方程式 の解の公式	○二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解の公式 ○解の公式を用いて二次方程式を解くこと	平方完成による解き方を一般 化し、 $ax^2 + bx + c = 0$ の解の 公式を見いだす活動	3
	二次方程式 と因数分解	○ $(x + a)(x + b) = 0$ の意味とその解 ○因数分解を利用して二次方程式を解くこと	既習の因数分解によって、二 次方程式を一次式の積に変形 して解く活動	3
二 次 方 程 式 の 利 用	二次方程式 の利用	○二次方程式を問題解決に活用すること ○二次方程式を活用する問題について吟味するこ と	二次方程式を活用して、整数 や図形などの問題を解決する 活動	4 (本時 2/4)
章末問題				2

6 本時の学習

(1) 指導目標

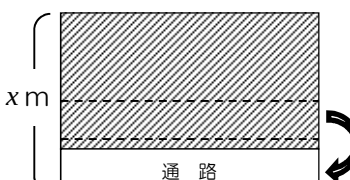
○図形の問題に関心をもち、二次方程式を用いることのよさを実感できる。

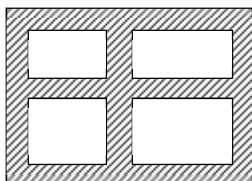
◎問題解決の場面で、数量の関係を整理し、二次方程式をつくることができる。

◎二次方程式を利用して、手際よく図形の辺の長さを求めることができる。

○図形の問題の解決に二次方程式が利用できることを理解する。

(2) 学習過程

	学習活動	指導上の留意点	評価と具体的な手立て
導入	1 本時の学習内容を知る。 方程式を使って、図形の問題を解いてみよう。	・日常生活の場面を取り上げることで、学習問題が自分の身近な問題であることを意識させ、意欲の向上を図る。	
展開	2 課題を提示する。 【課題1】 校庭に、横の長さが縦の長さの2倍になる長方形の花壇をつくります。その花壇の中に、幅2mの通路を右の図のようにつくり、斜線の部分の面積が 160m^2 になるようにします。ただし、通路は花壇の辺に平行です。 花壇の縦の長さを何mにすればよいでしょうか。 3 課題を把握し、見通しを立てる。 ・文章の中から必要な条件を取り出し、整理する。 ・何を求めればよいか確認する。 4 課題を解決し、発表する。 花壇の縦の長さを $x\text{m}$ とすると、 ①花壇全体－通路＝160の方法 $x \times 2x - 2 \times 2x = 160$ $2x^2 - 4x - 160 = 0$ $x^2 - 2x - 80 = 0$ $(x+8)(x-10) = 0$ $x = -8, 10$ ②図を変形する方法 $2x(x-2) = 160$ $x(x-2) = 80$ $x^2 - 2x - 80 = 0$ $(x+8)(x-10) = 0$ $x = -8, 10$ 【補助発問】 x (花壇の縦の長さ)がどのような数だったら「問題にあわない」のでしょうか。 $x > 2$ でなければならないから $x = 10$ よって、縦の長さ 10m ・問題解決の考え方や解き方を全体で確認する。	・問題文の中の「縦の長さ」「横の長さ」「道幅」「面積」ということばや数値に着目できるよう、文章中に線を引きながら確認させる。 ・何を x とおくのか、 x を使って他の数量を文字式でどのように表すのかをていねいに確認する。 ・立式の段階でつまづいている生徒に対して、既習内容を思い出させながら、ヒントを示し、生徒が思考するための手立てとなるようにする。 〈②の方法〉  ・方程式を使った解法の場合は、必ず解の吟味をするなど、振り返りを大切にさせる。 ・長さを求める問題であることから $x > 0$ と考えた生徒に対し、さらに深く条件を考えさせる。 ・「すべての解を導くことができる」というよさを、問題解決の過程を振り返って確認していく。	 ☆課題に興味をもち、意欲的に取り組んでいるか。 〈関・意・態〉(観察) ・教え合い、学び合いの時間を設定する。 ☆数量を関連づけて考察し、二次方程式をつくることができたか。〈見・考〉(ノート観察) ☆図形の問題に関心をもち、二次方程式を用いることのよさを実感しているか。 〈関・意・態〉(観察・発表) ・前時までの二次方程式の解き方を振り返らせ、手順を一つずつ確認させる。 ☆二次方程式を利用して、図形の辺の長さを求めることができたか。〈技能〉(ノート観察)

展 開	5 類題に挑戦する。		
	【課題 2】 右の図のように、正方形の土地に幅 2 m の通路をつくり、残りの部分を花壇にしたら、花壇の面積が $1\ 4\ 4\ \text{m}^2$ になった。 もとの土地の 1 辺の長さを求めなさい。		
	・類題に取り組ませ、考え方や二次方程式の立て方を理解させる。 ・【課題 2】ができた生徒には、【チャレンジ問題】に挑戦させる。	・机間指導を丁寧に行い、個に応じた助言、丸つけを行う。 ☆課題に興味をもち、理解したものを類題でもやってみようとい欲的に取り組んでいるか。〈関・意・態〉（観察）	
	【チャレンジ問題】 横が縦より 2 m 長い長方形の土地がある。この土地に、右の図のように、幅が 1 m の道をつくり、残った 4 つの長方形の土地を花壇にする。4 つの花壇の面積の合計が $3\ 5\ \text{m}^2$ のとき、この土地の縦の長さを求めなさい。		
			☆目的に合わせ、手際よく問題を解決するために、図形を変形するなどの工夫に取り組んでいるか。〈技能〉（ノート観察）
ま と め	6 本時のまとめをする。 ・自己評価カードを記入する。		・本時の授業を振り返り、まとめる。 ☆図形の問題解決に、二次方程式を利用できることを理解できたか。〈知・理〉（ノート観察）

(3) 評価

- 問題解決の場面で、数量の関係を整理し、二次方程式をつくることができたか。
- 二次方程式を利用して問題を解決することができたか。