

数学科学習指導案

指導者 海田町立海田西中学校

教諭 T1 大田 真理子

T2 谷川 友規

- 1 日時 平成29年9月26日(火) 第6校時
- 2 学年 第3学年1組(男子22名 女子16名 38名)
- 3 場所 海田西中学校 3年1組教室
- 4 単元名 2次方程式
- 5 単元について

(1) 単元観

第1学年では、1元1次方程式とその解の意味について理解するとともに、等式の性質や移項の考えを用いて方程式を解く方法を学習し、代数的な操作のよさを理解している。そして、第2学年では、連立2元1次方程式とその解の意味について理解し、1元1次方程式に帰着させて解く方法として、加減法や代入法について学習してきた。さらに第3学年では、1章、2章で因数分解や平方根について学習し、2次方程式を解くための基礎を培っている。2次方程式を解くことができるようになることで、それを具体的な問題解決の場面で活用できるようにし、方程式をこれまでより多くの場面で問題の解決に活用できるようにする。この学習は、のちに学習する三平方の定理を活用する場面などにもつながるものである。

(2) 生徒観

本学級の生徒は、4月の全国学力学習状況調査の通過率が、数学Aでは、80.0%、数学Bでは60.0%であり、現在までに学習してきた内容がかなり定着していると考えられる。しかし、長い文章の中から必要な情報を適切に読み取り、自ら説明をする問題になると、通過率は14.9%となり、自分の考え方の根拠を、数学用語を用いて適切に説明、また文章に表現することができていないことがわかる。

生徒アンケートでは、「数学の勉強は大切だ」は94.6%、さらに「数学ができるようになりたい」は100%となっていて、意欲も見えて取れる。しかし、「数学の授業で問題を解くとき、もっとかんたに解く方法がないかを考える」は86.5%、「数学の授業で公式やきまりを習うとき、その根拠を理解するようにしている」は91.9%、「数学の授業で問題の解き方や考え方がわかるようにノートに書いている」は93.2%である。問題を解くための方法を自ら考え、その根拠となるキーワード等、方法を表現したり、記録にとどめたりすることが、できるようになりたいと思う気持ちと一致している訳ではないということがわかる。

(3) 指導観

指導にあたっては、長い文章の問題を解くことや自分の考えを言葉で説明することができるようになることをゴールに見据えて、2次方程式を学ぶ必然性やよさを感じさせながら学習を進めていく。さらに、日常生活に起こる場面を問題として設定し、問題の中にある数量の必要な情報を読み取り、解決できるよう主体的な学習にする。

第一時では、既習した内容と結びつけて、2次方程式の解き方に利用できるものはないか、既習した解き方では対応できない式を与えることにより、他の効率のよい解き方はないか、他に解き方はないかを考えるような課題を設定することで、主体的に情報収集、整理分析の学習

がすすめられるよう意図的に仕組んでいく。また、「既習した2次方程式の解き方は、どの式のとときにどの方法を利用するのかを判別するにはどうすればよいか」について、自分の考えを他者へ表現させる。このことが、自力解決のための方策を定着させると同時に、説明力にもつながっていくと考える。

第二時では、既習した2次方程式を使って活用問題に取り組んでいくが、長い文章の中から、課題解決のための必要な情報を読み取り、取捨選択し、何を利用して解決するのか、どのような手順で解決していくのかを説明させるという学習をすすめる。課題発見解決学習を意識した学習の中で、技能や思考力を高めていきたい。

6 単元の目標および内容

- ① 2次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解することができる。

【数学への関心・意欲・態度】

- ② 因数分解したり平方の形に変形したりして2次方程式を解くことができる。

- ③ 解の公式を理解し、それを用いて2次方程式を解くことができる。

【数学的な技能】

- ④ 2次方程式を具体的な場面で活用することができる。

【数学的な見方や考え方】

7 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解
様々な事象を2次方程式でとらえたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	2次方程式についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	因数分解や平方根の考え及び解の公式などを用いて2次方程式を解いたり、数量の関係を2次方程式で表したりするなど、技能を身に付けている。	2次方程式の必要性と意味及びその解の意味などを理解し、知識を身に付けている。

8 本単元において育成したい資質・能力

本校で育成したい資質・能力は、①知識・情報 ②主体性 ③課題発見・解決力 ④チャレンジ精神 ⑤自らへの自信 の5つである。そのうち、本単元で重点的に指導したい資質・能力は次の2つである。

育成したい資質・能力	本単元の学習を通して目指す姿
主体性	具体的な場面の問題解決に関心をもち、既習事項を使って解こうとしている

自らへの自信	自分の考えを他者に説明しようとしている
課題発見・解決力	疑問を持ち、解決しようとしている
チャレンジ精神	最後まで諦めることなく、問題を解こうとしている

9 単元の学習指導計画（全15時間）

時		学習内容	評価				
			意欲	考え方	技能	知識	(.) 評価規準（評価方法） (★) 資質・能力の評価（評価方法）
一 2 次 方 程 式 の 解 き 方 (10)	1	○具体的な場面の問題解決に関心を持ち、解決しようと式をつくるとき、2次方程式を含む方程式が存在することに気づく。 課題の設定 ○既習した1次方程式や連立方程式でも解決できない。しかし、式を立てることはできた。この式は初めて見る。何という式なのだろうか。	◎	○			・具体的な場面の問題解決するために、必要な情報を読み取り、既習事項を使って、式を立て、求めようとしている。 (観察・発表・ワークシート) ★主体性 既習事項を使って解決しようとしている。
	2	情報収集 ○2次方程式とその解、方程式を解く意味を理解する。			◎	○	・前時で求めた式が2次方程式であること、また、式・その解について理解することができる。 (観察・発表・ワークシート) ★主体性 新たな式に興味関心を持ち、調べ、その意味を理解しようとしている。
	3	情報収集 ○因数分解を使った解き方 $(x-a)(x-b)=0$ $AB=0$ ならば $A=0$ または $B=0$ の考えを用いて解く。 ○GWで意見交流する。 ○全体交流する。			○	◎	・2次方程式の因数分解を使った式に変えることで、式の意味を考え、解をどのように求めればよいか理解することができる。 (観察・発表・ワークシート)

4	<p>整理分析</p> <p>○因数分解を使った解き方を展開して、$ax^2+bx+c=0$の形に直してから因数分解を用いて解く。</p> <p>○GWで意見交流する。</p> <p>○全体交流する。</p> <p>課題の設定</p> <p>○因数分解を使ってできない方程式がある。このときは、どう解けばよいのか。他に解き方があるのか。</p>				<p>★課題発見・解決力</p> <p>効率のよい解き方が他にないかの疑問を探究し、既習事項で使えるものがないか考えようとしている。</p>
5	<p>情報収集</p> <p>○平方根の考えを用いて$x^2=k$の形から2次方程式を解く。</p> <p>○GWで意見交流する。</p> <p>○全体交流する。</p>			○ ◎	<p>・2次方程式が因数分解を使って解けない場合、平方根の考えを使って解けばよいことが理解できる。(発言・発表・ノート)</p> <p>★課題発見・解決力</p> <p>効率のよい解き方が他にないかの疑問を探究し、既習事項で使えるものがないか考えようとしている。</p>
6	<p>整理分析</p> <p>○平方根の考えを用いて$(x+p)^2=q$の形の2次方程式を解く。</p> <p>○GWで意見交流する。</p> <p>○全体交流する。</p>				
7	<p>整理分析</p> <p>○$x^2+bx+c=0$の形の2次方程式は、$(x+p)^2=q$の形に変形すれば解けることを理解する。</p> <p>○GWで意見交流する。</p> <p>○全体交流する。</p> <p>課題の設定</p> <p>○平方完成は、ややこしくて難しい。他に解き方はないのか。</p>				
8	<p>情報収集</p> <p>○解の公式の意味を理解する。</p>		○ ◎		<p>・2次方程式を、因数分解を使って解くことや、平方根の考えを使って解くことの他に、解の公式が</p>

	9	<p>整理分析</p> <p>○解の公式を用いて2次方程式を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○GWで意見交流する。 ○全体交流する。 <p>課題の設定</p> <p>○学習してきた解き方が3種類もあるが、どの方程式のときに、どの解き方を使えばよいか見分ける方法があるのか。</p>				<p>あり、その意味を理解し、公式を使って解くことができる。(発言・発表・ノート)</p> <p>★チャレンジ精神</p> <p>解の公式を理解し、公式を使って解こうとしている。</p>
	10	<p>整理分析</p> <p>○与えられた2次方程式を見て、特徴を捉え、どの解き方をすればよいのか判別することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○GWで意見交流する。 ○全体交流する。 <p>課題の設定</p> <p>○解き方を理解したら、最初に考えたステージの問題ができるのではないか。</p>		◎	○	<p>・既習した2次方程式の解き方を選ぶとき、式との関連性を見つけ、判別の方法を説明することができる。</p> <p>(観察・発表・ワークシート・小テスト)</p> <p>★主体性</p> <p>判別の仕方を説明することで、2次方程式と解き方の関連性を探そうとしている。</p>
二 2 次 方 程 式 の 利 用 (3)	11	<p>まとめ・創造・表現</p> <p>○日常的な事象に関わる問題(数に関する問題)について、2次方程式を利用して、解決する手順を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○GWで意見交流する。 ○全体交流する。 <p>課題の設定</p> <p>○他の問題も解くことができるのではないか。</p>	○	◎		<p>・日常的な事象に関わる問題について既習した2次方程式及び解き方を使って、解決することができる。</p> <p>・自分の考え方・解き方について、他者へ、数学用語を使って説明することができる。(観察・発表・ノート)</p> <p>★チャレンジ精神</p> <p>長い文章のことばや数値に着して式を立て、解決しようとしている。</p>

	12	<p>まとめ・創造・表現</p> <p>○日常的な事象に関わる問題（図形に関する問題）について、2次方程式を利用して、解決することができる。</p> <p>○GWで意見交流する。</p> <p>○全体交流する。</p> <p>課題の設定</p> <p>○他の問題も解くことができるのではないか。</p>					<p>★自らへの自信</p> <p>自分の考え方・解き方を他者へ説明し、伝えようとしている。</p>
	【本時】	13	<p>まとめ・創造・表現</p> <p>○日常的な事象に関わる問題（動点に関する問題）について、2次方程式を利用して、解決することができる。</p> <p>○GWで意見交流する。</p> <p>○全体交流する。</p>				
三	14	<p>整理分析</p> <p>計算力を高めよう</p> <p>確かめよう</p> <p>○既習事項を使って、問題を解き、確認する。</p>			○ ◎	◎	<p>・定着を図るために、2次方程式の解き方等を確認している。</p>
	まとめ(2)	15	<p>振り返り</p> <p>○2次方程式の意味や解き方について復習し、根拠づけて説明し、まとめる。</p>		◎		○

1.1 本時の学習

(1) 本時の目標

日常的な事象に関わる問題について、学習したことを使って解くことができる。

(2) 本時の評価規準

数学的な見方・考え方

具体的な事象の中で数量の関係を捉え、2次方程式をつくり、求めた解や解決の方法が適切であるかどうか考えることができる。

(3) 準備物

ワークシート、掲示物、タイマー、グループ用ホワイトボード、ボード用ペン

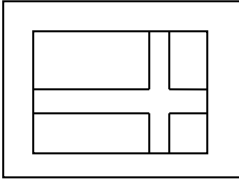
(4) 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意事項 (◇) (◆「努力を要する状況」と判断した生徒への指導の手立て)	評価規準 (○) 教科の指導事項 (★) 資質・能力 (評価方法)
導入	1 前時の想起	◇問題文から、必要な情報を読み取り、手順にしたがって、2次方程式をつくれれば、解を求めることができることを想起させる。 ①求める数量を、文字におく。 ②わかっている数量は何か。 ③数量の関係から、方程式をつくり、解く。 ④もう一度問題文にかえり、何を求めるのか読み返す。 ⑤解が問題に適しているか確かめる。 ⑥適している解を問題の答えとする。	

展 開	2 本時の目標の確認	◇本時で扱う問題文を読み, この問題を解くことが, 本時の目標であることを伝える。	
	日常の中の図形の問題について, 学習したことを使って解くことができる。		
	3 課題の問題を解く。個人	◇求める数量・わかっている数量を書き出させ, 全体で確認した後, 取り組ませる。 ◆数量に着目させ, それが何を表しているかが書き込めるプリントを配布し, 考えさせる。	○問題の中の数量関係をはっきりさせ, 文字式に表し, それを基に 2 次方程式をつくり, 解くことができる。(観察・ワークシート) ★チャレンジ精神 最後まで諦めることなく, 問題を解こうとしている
	4 課題を解決する方法をグループで交流する	◇自分の考えを相手に説明するときは, 根拠を明らかにして説明する。 ◇聞く説明を受けるときは, 根拠が何であるかを聞き取り, メモをする。 ◆わからないことが, グループの中で, わからないと言える雰囲気をつくる。	○数学的に考え, 根拠を明らかにした説明をすることができる。(観察・発表・ワークシート) ★課題解決力 疑問をもち, 質問や解説等を加えながら, 解決しようとしている
	協働の場面で, 生徒による主体的な質問・説明により, 解決する		
<ul style="list-style-type: none"> ・求めることを文字におくことで, 方程式をつくることできる。 ・なぜその式になるのか。 ・道を動かしてみる。そんなことをしていいのか。道を動かすとはどういうことか。 ・出た 2 つの解が, この問題の答えにならないのは, なぜか。 ・解を求めたとき, 解が 2 つ求められることが多いが, もう一度問題文に戻って何を求めるのか確認しないと, 問題に合わないかもしれないよ。 			
5 全体交流	◇順序立てて説明を加えること, また, 説明は, 相手にとってよりわかりやすい説明を目指すことに気をつける。	★自分への自信 自分の考えを他者に説明しようとしている	

	6 適応題に取り組む	◇問題文から、必要な情報を読み取り、手順にしたがって、2次方程式をつくって解く	
まとめ	7 学習のまとめ・振り返り	数量関係をつかみ、求めることを文字におくと、2次方程式はつくること ができる。解を求めたら、もう一度、問いは何かを読み、解が問題に適 しているか調べるのが大切である。	
	8 次時の予告		

1.2 板書計画

目標 日常の中の図形の問題について、学習したことを使って解くことができる。	
課題: 問題を解く手順にしたがって、進めると解くことができるか。 ポイントや気をつけることは何か。	
情報収集	
整理分析	