

【別添資料5】

第3学年 数学科指導案

1 単元名 多項式

2 単元について

(1) 単元観

本単元は、学習指導要領の「A 数と式」の領域に位置づけられ、目標と内容は以下のとおりである。

A 数と式

1 目標

(1) 数の平方根について理解し、数の概念についての理解を深める。また、目的に応じて計算したり式を変形したりする能力を伸ばすとともに、二次方程式について理解し用いる能力を培う。

2 内容

(2) 文字を用いた簡単な多項式について、式の展開や因数分解ができるようにするとともに、目的に応じて式を変形したりその意味を読み取ったりする能力を伸ばす。

ア 単項式と多項式の乗法及び多項式を単項式で割る除法の計算をすること。

イ 簡単な一次式の乗法の計算及び次の公式を用いる簡単な式の展開や因数分解をすること。

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

ウ 文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明すること。

[用語・記号]

因数

本単元では、第2学年までの学習の上に立って、単項式と多項式の乗法、多項式を単項式で割る除法及び簡単な一次式の乗法の計算ができるようにする。さらに、公式を用いる簡単な式の展開と因数分解を取り扱い、これによって、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明する力を養うようにする。

<単元の系統>



【別添資料5】

(2) 生徒の実態 学び合いコース

本校3学年では習熟度別授業（学びあいコース，じっくりコース）を実施している。授業に対する取り組みは全体的には前向きである。グループ学習を用いることで分からないことが聞きやすい雰囲気はまだ少ない。

(3) 指導観

この単元は式の展開，因数分解という数学という学問の中で基盤的なものを扱っていく。ただ，中学生にとってはこれまでにはあまりなじみのない2乗（平方）を扱うのでなかなかスムーズに理解できない生徒もいる。そこで，常に基本に立ち返って確認していきながら授業を進めていきたい。また，繰り返し学習していくことが定着には欠かせないので，家庭学習へのつながりを考えて授業を進めたい。また，中学3年の「数と式」分野では計算の方法に習熟するところに重点が置かれやすいが，身に付けたことがどのような形で役立つかという部分に触れるような話を作ることによって学習してきたことの有用性にもふれていきたい。

3 単元の目標

- ・様々な事象を簡単な多項式で捉えたり，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持ち，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。 (関心・意欲・態度)
- ・簡単な多項式についての基礎的・基本的な知識や技能を活用して，論理的に考察し表現するなど，数学的な見方や考え方を身に付けている。 (数学的な見方や考え方)
- ・目的に応じて式を変形したりその意味を読み取ったり，簡単な多項式について，式の展開や因数分解をしたりするなどの技能を身に付けている。 (技能)
- ・式の展開の公式などを理解し，知識を身に付けている。 (知識・理解)

4 指導計画 18時扱い（本時 18 / 18）

(1) 本単元の計画

時配		学習内容と学習活動	評価規準（評価の観点）【評価方法】
一次	多項式の計算 8	<ul style="list-style-type: none"> ・多項式を単項式でわる除法の計算をする。 ・乗法公式1, 2, 3を利用して，式を展開する。 ・乗法公式1をもとにして，和と差の積を展開するための乗法公式4をつくる。 ・式の一部を1つの文字におきかえて，式を展開する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・多項式と多項式の乗法を，面積図を使ったり，1つの多項式を文字におきかえたりして考えることができる。（見方や考え方）【ノート】 ・乗法公式1, 2, 3, 4を利用して，式を展開できる。（技能）【ノート】 ・多項式と単項式の乗法や除法に関心を持ち，計算しようとしている。（関心・意欲・態度）【観察】
二次	因数分解 6	<ul style="list-style-type: none"> ・共通な因数をくくり出して，式を因数分解する。 ・公式1', 2', 3', 4'を利用して，式を因数分解する。 ・式の一部を1つの文字におきかえて，式を因数分解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・乗法公式を逆に使う因数分解に関心を持ち，公式を利用して，式を因数分解しようとしている。（関心・意欲・態度）【観察】 ・共通な因数をくくり出して，式を因数分解できる。（技能）【ノート】 ・公式1', 2', 3', 4'を利用して，式を因数分解できる。（技能）【ノート】 ・因数分解の公式1', 2', 3', 4'を理解している。（知識・理解）【ノート】

【別添資料5】

三次	式の計算の利用	1	<ul style="list-style-type: none"> ・L字型の図形の面積をいろいろな方法で求め、その求める式について考える。 ・展開や因数分解を利用して、数の計算や式の値をくふうして求める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・式の展開や因数分解を利用して、数の計算や式の値をくふうして求める方法を考えようとしている。(関心・意欲・態度)【観察】 ・数の計算をくふうするために、乗法公式や因数分解の公式の形に帰着させて考えることができる。(見方や考え方)【ノート】 ・式を因数分解してから数を代入して、式の値を求めることができる。(技能)【ノート】
		1	<ul style="list-style-type: none"> ・幅一定の図形の面積は、(幅)×(中央を通る線の長さ)で求められることを、式の計算を利用して証明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・数や図形の性質を、文字を使った式でとらえることに関心をもち、式の計算を利用して考えようとしている。(関心・意欲・態度)【観察】
		1	<ul style="list-style-type: none"> ・数の性質を予想し、それがいつでも成り立つことを証明したり、他者の証明を読みとったりする。 ・複数の考えをもとにした証明を振り返って、気づいたことを話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・数や図形の性質が成り立つことを、式の計算を利用して証明したり、他者の証明を読みとったりすることができる。(見方や考え方)【ノート】 ・目的に応じて、式を展開したり因数分解したりすることができる。(技能)【ノート】 ・文字を使うと、数や図形の性質を一般的に説明することができることを理解している。(知識・理解)【ノート】
		1 本時	<ul style="list-style-type: none"> ・倍数の見分け方という課題を通じて、単元のまとめとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・数の性質を、文字を使った式でとらえることに関心をもち、式の計算を利用して考えようとしている。(関心・意欲・態度)【観察】 ・目的に応じて、式を変形することができる。(技能)【ノート】

5 本時の指導

(1) 目標

- ・数の性質を、文字を使った式でとらえることに関心をもち、式の計算を利用して考えようとしている。(関心・意欲・態度)
- ・目的に応じて、式を変形することができる。(技能)

(2) 授業観

今回は倍数の見分け方という身近な題材を通じて、これまでに学習してきた式変形が役に立つということを生徒に感じ取らせたい。そのために単に式変形をすることだけでなく、そのことが実際に役立っていることを確かめる時間をとりたい。

【別添資料5】

(3) 展開

時配	学習内容と学習活動	指導・支援 ○評価	資料
【見出す】 5	<p>1. 素材を提示する。 オリンピックは4年に1度あります。2020年, 2016年, 2012年, … ⇒数を見て4の倍数か見分けられないか?</p> <p>2. 学習課題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><学習課題> 倍数はどうやって見分けられるか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・東京オリンピックにからめたい。 	
【自分で調べる】 15	<p>3. 5の倍数の見分け方を考える。 (予想される生徒の反応) 一の位が0か5ならよい ⇒文字で説明できないか? 2けたの数は$10a + b$ 3けたの数は$100a + 10b + c$ 4けたの数は$1000a + 100b + 10c + d$と表せる。 $= 5(\quad) + d$の変形してみよう。</p> <p>(1) 個人で取り組む。 $1000a + 100b + 10c + d$ $= 5(200a + 20b + 2c) + d$ ここまでは5の倍数 dが5の倍数ならよい (0か5)</p> <p>(2) 全体で具体的な数をたしかめる。 345は? 一の位が5であり, 5の倍数になっている。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><5の倍数の見分け方> 一の位の数が5の倍数(0か5)ならばその数は5の倍数</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・これ以外の反応の場合は120などの例を出す。 ・理解が進んでいない生徒に対する支援として, 42は40と2のなどの具体例を出していく。 ○数の性質を, 文字を使った式でとらえることに関心を持ち, 式の計算を利用して考えようとしているか。(関心・意欲・態度) ・すべての数がこの形で表せることに気が付かせる。 ・5をくくる形に気が付かせたい。 	<p>黒板 掲示 物</p>
【広げ深める】 20	<p>4. 3の倍数の見分け方を考える。 $1000a + 100b + 10c + d$ $= 3(\quad) +$ の形にすればよい。</p> <p>(1) グループで取り組む。 $= 3(333a + 33b + 3c) + a + b + c + d$ ここが3の倍数ならよい</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><3の倍数の見分け方> 各位の数の和が3の倍数ならばその数は3の倍数</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・5のときと同じことにグループ内で気付かせたい。 ・話し合いが停滞しているグループには式変形のヒントを与え, 支援する。 	

【別添資料5】

	<p>(2) 全体でたしかめる。 342は？ $3 + 4 + 2 = 9$だから3の倍数</p>	<p>・簡単に見分けられることに気付かせたい。</p>
【まとめあげる】 10	<p>5. 4の倍数の見分け方を考える。 $1000a + 100b + 10c + d$ $= 4(\quad) +$ の形にすればよい。 (1) 個人で取り組む。 $= 4(\quad) + 10c + d$ 下2けたが4の倍数ならばその数は4の倍数 (2) 全体でたしかめる。</p>	<p>○目的に応じて、式を変形することができたか。 (技能) ・残り時間次第で答え合わせは簡略化する。</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><4の倍数の見分け方> 下2けたが4の倍数ならばその数は4の倍数</p> </div>	
	<p>6. 学習のまとめをする。 文字の式を利用すると倍数の見分けができて便利になることを確認する。</p>	

(3) 板書計画

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 倍数はどうやって見分けるか。 </div>		
<p>1. 5の倍数の見分け方 例 2けたの数は$10a + b$ 3けたの数は$100a + 10b + c$ 4けたの数は$1000a + 100b + 10c + d$と表せる。 $= 5(\quad)$の変形してみよう。 dが5の倍数ならよい (0か5)</p>	<p>2. 3の倍数の見分け方 例 $1000a + 100b + 10c + d$ $= 3(\quad) +$ の形にすればよい。 $= 3(333a + 33b + 3c) + a + b + c + d$ ここが3の倍数ならよい たしかめ</p>	<p>3. 4の倍数の見分け方 例 $1000a + 100b + 10c + d$ $= 4(\quad) + 10c + d$</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><5の倍数の見分け方> 一の位の数が5の倍数(0か5)ならばその数は5の倍数</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><3の倍数の見分け方> 各位の数の和が3の倍数ならばその数は3の倍数</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><4の倍数の見分け方> 下2けたが4の倍数ならばその数は4の倍数</p> </div>