

数学科学習指導案

令和4年4月27日(水)第6校時  
3年C組 40名  
指導者 草場 博文

1 単元名 1章 [多項式] 文字式を使って説明しよう。

2 単元設定の理由

(1) 教材について

- ・ 形式的に計算ができるようにするだけでなく、因数分解が公式を用いる簡単な式の展開の逆であることを理解したり、数の計算を関連付けて良さを実感したりしながら学習を進めることができる単元である。
- ・ 乗法公式や因数分解の公式を能率的に活用することで、式を読み取って数の性質を見出したり、目的に応じた式の変形をすることによって根拠として示したりすることができるようになった。これにより文字を用いた式の良さや必要性を一層深めることができる単元である。
- ・ 数の性質を「…は～である」という形で表し、ことからの正しさを証明することで新たな性質を見出すことにつながる。また仮定を変えたときどのような結論になるかを考え、法則を意識することで統合的に考える力を養うのに効果的な単元である。

(2) 生徒について (数値は、2年時の単元テストや定期考査の正答率および学習レポートや調査によるもの。)

- ・ 一つの答えを見いだす問題については高い正答率(96%)であり、計算処理を得意とする生徒が多い。解答に導くことが得意であっても解き方の説明や自分の意見を自主的に述べるのが苦手である。(30%) 特に小集団なら良いが全体の場で発表するのに抵抗がある生徒が多い。自分の考えに自信が持てなかったり、正しい意見を言わなくてはいけないと身構えたりすることを理由に挙げている。
- ・ 正解を導けることができればよいという意識が先立ち、数学的な用語・表現を正しく使って理由や方法を説明しようという態度が身につけていない。(65%)
- ・ 探求レポートの活動を通して、数学を利用する範囲を積極的に広げ、問題解決の過程を振り返ることを促しつつ来たことで、できるようになったとか考え方が変わったなどの変容を実感することができるようになってきている。(92%)

(3) 指導について

- ・ できるだけ多くの意見を集約したり、他者の考えに触れる機会を増やしたりするための学習道具としてICT 端末を積極的に活用する。また、公式の意味を視覚的に捉え、理解するために効果的に活用する。
- ・ 計算ができることだけをよしとせず、「何を用いたか」を明らかにして手順を説明する場面を多く設定する。数学的な用語・表現を正しく理解し、文字式を根拠として事柄の正しさを簡潔・明瞭・的確に示すよう促す。
- ・ 考えを表現し伝え合うなどの学習活動を大切に、見通しを持たせたり、活動の過程を振り返らせたりすることで、良さを評価し合ったり、疑問点や調べてみたいことを共有する機会を確保する。

3 単元の目標および評価規準

簡単な多項式について、数学的活動を通して次の事項を身につけることができる。

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
① 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ができる。	① 既に学習した計算の方法と関連付けて、式の展開や因数分解する方法を考察し表現することができる。	① 式の展開や因数分解をする必要性や意味を考えようとしている。
② 簡単な1次式の乗法の計算及び乗法公式を用いる簡単な式の展開や因数分解をすることができる。	② 文字を用いた式を活用して数量及び数量の関係を捉え説明することができる。	② 式の展開や因数分解について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。
		③ 式の展開や因数分解を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

様式2 指導と評価の単元計画

1章文字式を使って説明しよう3節 式の計算の利用 【A 数と式 (2) 簡単な多項式】

時	主な学習活動・ねらい	指導上の留意点【問いの工夫】	評価規準			評価方法
			A知・技	I徳・表	U主体	
	1節 多項式の計算(6時間)		○		○	
	2節 因数分解(5時間)		○		○	
1	<p>数の性質を見出し、そのことがらがいつも成り立つことを文字式の変形を根拠に証明する。</p> <p>⇒既に学習した手順で説明しようとする。</p> <p>証明した数の性質の条件を変えて、性質を統一的に考える。</p> <p>⇒統合された数の性質に関する法則にきづくことができる。</p>	<p>I 予想した数の性質が正しいことを説明するにはどうすればよいか。</p> <p>II 「連続する2つの整数」の部分を変えたときに結論がどのように変化するか法則を導き出そう。</p>		②	①	ノート 振り返り 行動分析
2	<p>中央の数の2乗と両端にくる2数の積の関係を見出した性質を、文字を使って証明する。</p> <p>⇒着目すべき仮定を見出して、性質を統一的に考えることができる。</p> <p>⇒簡潔・明瞭・的確を意識した説明をしようとしている。</p>	<p>I 連続する3つの整数では、中央の数の2乗と両端にくる2数の積には、どのような関係があるか。</p> <p>II 「連続する数を増やすように仮定を変えたとき結論にはどのようなことがいえるだろうか</p>		① ②	③	ノート 振り返り 行動分析
3	<p>展開や因数分解を利用して、数の計算の結果や式の値を工夫して求める。</p> <p>⇒式の計算のつくりを理解し、積極的に工夫しようとする。</p>	<p>I 一の位が5の2けたの整数の2乗の計算にみられる法則を探ろう。</p> <p>II 式の計算を乗法公式の見方・考え方で解決しよう。</p>		①	②	ノート 振り返り 行動分析
4	<p>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。</p> <p>⇒目的に応じて式を変形することの必要性を理解している。</p>	<p>I <math>S=a</math>を示すためにどのような式の変形が必要か。</p> <p>II 式 <math>r=0</math>と考えたとき円の面積やおうぎ形の面積をどのように見ることができでしょうか。</p>		②	②	ノート 振り返り 行動分析
5	<p>レポート作成を通して、学習内容のまとめをする。</p>	<p>II カレンダー特有の数の並びと関連考察しなさい。(教科書40p) 3年生の学習内容を用いること</p>		全	全	レポート 振り返り
6	<p>1章 まとめの学習 単元テスト</p>		全	全		テスト ノート

【努力を要する状況(C)に対する手立て】

- ・ICT 端末を積極的に利用することによって、他者の考えをヒントとしながら自分の考えを整理することを促す。
- ・手順を示しながら方法の説明を行なう活動を通して、教え合い活動の機会を増やす。
- ・個に応じた支援として目的にあった問題練習に取り組める教材を準備する。

様式3 本時の指導

- (1) 本時の位置づけ( 1 / 6 )
- (2) 題材名 式の計算の利用「数の法則を発見しよう。」
- (3) 本時のねらい

乗法公式 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ に着目して法則を一般化する活動を通して、数の性質に関する一般化された法則が乗法公式の見方を変えて表現したものであるということを、実感することができる。

本時における「問い」の工夫(数学科)

- I 連続する2つの整数の2乗の差はどうなる? / いつもいえることを簡潔・明瞭・的確に示すには、どうすればよいか。(学習者が主体的に学ぶための発問や課題を持たせるための工夫)
- II 「連続する2つの整数」の部分を変えると結果はどう変わりますか。結果にはどのような法則が発見できますか。(数学的な見方・考え方を働かせたり、試行、態度の変容を促したりする発問や手立て)

(4) 展開

時間	学習活動	指導上の留意点(問いの工夫)	評価								
5	本時の学習内容を 確認する。 ①数の性質を予想する ②事柄を言葉で表す	○問題を提示する。 この式から予想される「数の性質」を「～は、…になる」の形で表させる。 【classroom で意見を集約する。】 <table style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <tr><td><math>3^2 - 2^2 =</math></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><math>4^2 - 3^2 =</math></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><math>5^2 - 4^2 =</math></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><math>6^2 - 5^2 =</math></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	$3^2 - 2^2 =$	<input type="checkbox"/>	$4^2 - 3^2 =$	<input type="checkbox"/>	$5^2 - 4^2 =$	<input type="checkbox"/>	$6^2 - 5^2 =$	<input type="checkbox"/>	classroom にある他者の意見を参考に、自分の意見を入力しようとする。【ウー①】
$3^2 - 2^2 =$	<input type="checkbox"/>										
$4^2 - 3^2 =$	<input type="checkbox"/>										
$5^2 - 4^2 =$	<input type="checkbox"/>										
$6^2 - 5^2 =$	<input type="checkbox"/>										
		数の性質:連続する2つの整数の2乗の差は、元の2数の和に等しくなる									
		○予想した「数の性質」が成り立つことを説明するには文字を用いることが有効であることを確認する。									
15	予想した「数の性質」を証明する。 ①見通しを持つ ②証明を完成する(グループ活動)  根拠となる式の変形に3年生の学習内容が使われていることを知る	予想した数の性質が正しいことを説明するにはどうすればよいか。工夫 I ○説明の手順に考えさせ、説明の見通しを持たせる。 【自分で考える ⇒ ペアトーク ⇒ 全体】 ○方法の説明について確認する。 ○証明に必要なものを出し合いグループで証明を完成させる。教え合い活動を促す。 【ホワイトボードを撮影し、クラウドにあげさせる。】 ○各グループの解答を確認し、自分の考えとして整理するよう促す。	文字を用いて数量関係を考察しようとしている【イー②】								
25	「連続する2つの整数」の部分を変えたときの性質を考える。 ①仮定を変えると結果がどのように変わるかを考える ②発見した性質を証明する	○仮定「連続する2つの整数」を変えたことで結果がどのように変わるか意見を出させる。 【classroom で意見を集約する。】 (例) 仮定を「連続する奇数」にする。 ⇒結果は、元の数の和の2倍に等しくなる。 (例) 仮定を「差が3つの2つの数」にする。 ⇒結果は、元の数の和の3倍に等しくなる。 ○出た意見のうち、いくつかの置く文字と結論の式を板書し、元の2数の和に着目させる。	努力を要する状況への手立て(C) 乗法公式の $(a + b)$ や $(a - b)$ に着目するように促す。								
		「連続する2つの整数」の部分を変えたときの結論の変化には、どのような法則がみられるだろうか 工夫 II									
		○予想される仮定と結論の証明を事前に準備しヒントとする。(参考にするしなは、選択させる。) ○スタンドアップを確保し、意見の交流をさせる。 ○乗法公式 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ に着目して見方を変えて表現したものと気づかせる。	見出した関係について、乗法公式をもとに説明しようとしている。【ウー①】								
5	学習内容および活動の振り返りをする。	○振り返りに視点を持たせる。 わかったこと・できるようになったことなど自己の変容やってみたいこと・気づいたことなど学習内容について ○数名発言をさせ、共有する。 ○「多項式の計算」や「因数分解」といった知識・技能を身につけたことで証明できることが増えたことに気づかせる。									

