

第3学年〇組 数学科学習指導案

指導者 〇〇 〇〇

1 単元名 1章 式の計算

2 単元について

(1) 単元観

学習指導要領には、1目標(2)において、

数の範囲に着目し、数の性質や計算について考察したり、文字を用いて数量の関係や法則などを考察したりする力、図形の構成要素の関係に着目し、図形の性質や計量について論理的に考察し表現する力、関数関係に着目し、その特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察する力、標本と母集団の関係に着目し、母集団の傾向を推定し判断したり、調査の方法や結果を批判的に考察したりする力

とあり、2内容—A数と式—(2)イ(イ)において、

文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明すること。

とある。

文字式の学習については、第1学年において数量を文字で表したり、等式や不等式を用いて数量関係を表したりしてきた。さらに第2学年では文字を含む式の四則計算や、いろいろな事象の数量関係を式に表すこと、文字 x について解くことを学習してきた。第3学年ではこれらの既習事項と関連付けて、式の展開や因数分解をする方法を考察し表現することが求められる。公式を教えて活用させるのではなく、どのようにすれば問題をよりよく解決できるかを考えさせる授業を展開していく。またこの章は第3学年の基礎・基本となる章であり、第2章「平方根」、第3章「二次方程式」、第4章「関数 $y = ax^2$ 」、第6章「三平方の定理」につながっていくため、その系統性を意識し指導していく必要がある。

(2) 生徒の実態(男子〇名、女子〇名、計〇名、特別支援学級在籍生徒〇名)

本学級の生徒にアンケートを実施したところ、次のような結果になった。(%)

[4 : よくあてはまる 3 : ややあてはまる 2 : あまりあてはまらない 1 : 全くあてはまらない]

項目	4	3	2	1
①初めて見る数学の問題について考えることが好きだ。				
②グループで学び合い活動をしている時は、新たな気づきや発見がある。				
③授業中分からないことを理解しようと、周りの生徒に聞くことができている。				
④数学の授業では、自分の考えや気づいたことを他の人に説明することができる。				
⑤自分の考えを他の人に説明することで理解がより深まると思う。				
⑥ことがらについて文字式を用いて説明をすることが得意である。				

⑦学習課題についてのまとめを自分の言葉でまとめることができている。				
-----------------------------------	--	--	--	--

また、既習の確認問題を解いたところ、本学級の正答率は次のとおりである。

問題	正答率 (%)
(1) 1 辺が 4 cm の正方形の面積を求めなさい。	
(2) $(x + 3)^2$ を展開しなさい。	
(3) $x^2 - 64$ を因数分解しなさい。	

【アンケートによる考察】

学級全体に学び合いの姿勢が多く見られ、分からないことがあれば他の生徒に聞いて解決しようすることができる。また、理解することで終わらず、他の生徒に対して自分の言葉で説明をすることで理解が深まっていくと考えている生徒も多くいる。しかし、一方で説明することに苦手意識のある生徒が多かったり、課題に対して自分なりに考えてみようとする生徒が少なかったりすることが課題としてあげられる。基本的な計算や数式処理は定着しており、既に解いたことのある問題については意欲的に取り組むことができるが、それをいかに活用するかという場面において活動が停滞する様子がよく見られる。

(3) 指導観

本単元では、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ことを目標としている。そのため、ただ単に式変形の方法を学び活用することに重きを置くのではなく、問題場面に応じてどのように式を変形する必要があるのか、またその際にどの既習事項を活用すべきかを考えさせたい。また「その方法がなぜ活用できるのか」「なぜその結論に至るのか」などについて他の人に説明する場を多く作ることによって、論理的思考力の向上を図るとともに、活用力を問う問題に対する自力解決能力を身につけさせることができるよう指導していきたい。

3 単元目標

- ① 数の性質や数量の関係について意欲的に考え、気付いたことを周りに説明したりノートにまとめたりしようとする。
【数学への関心・意欲・態度】
- ② 文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明することができる。
【数学的な考え方】
- ③ 乗法の公式を使って能率よく式を展開したり、多項式を因数分解したりすることができる。
【数量や図形についての技能】
- ④ 式の展開の意味や素因数分解、多項式の因数分解の意味を理解する。
【数量や図形についての知識・理解】

4 指導計画（本時 14 / 14）

小単元	時数	学習活動	学習内容	評価の観点			
				関	考	技	知
1 多項式の計算	1	1 式の乗法・除法	単項式と多項式の乗法を理解する。多項式を単項式で割る除法を理解する。			◎	○
	1	2 式の展開	分配法則を使って、多項式どうしの乗法の計算をする。式の展開の意味を理解する。	◎	○		
	3	3 乗法公式	乗法公式を理解し、それらを用いて式を展開する。乗法公式を使って、色々な計算をする。			◎	○
						◎	○
					◎	○	
	2 因数分解	1	1 素因数分解	因数，素因数，因数分解の意味を理解する。素数以外の自然数は，素数の積で表せることを理解する。			○
2		2 因数分解	多項式の因数及び因数分解の意味を理解する。共通な因数をカッコの外にくくり出して，多項式を因数分解する。	○			◎
					○	◎	
3		3 公式による因数分解	乗法公式を利用して，多項式を因数分解する。やや複雑な多項式を因数分解する。			◎	○
						◎	○
					◎	○	
3 式の利用	3	1 式の利用 (本時 3/3)	数や図形の性質を調べ，式の計算を利用して，それらを証明する。	○	◎		
					◎	○	
				○	◎		

5 本時の指導

(1) 本時の目標

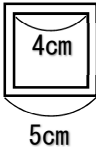
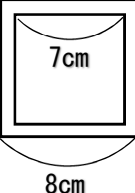
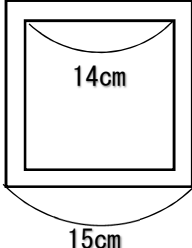
- ・ 見つけた規則が正しいことを説明する方法について考え、他の人へ伝えようとする。

【数学への関心・意欲・態度】

- ・ 整数の性質や規則について文字式や式の変形を用いて説明することができる。

【数学的な考え方】

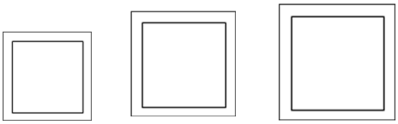
(2) 展開

過程	学習内容と学習活動	○指導・支援 ◇評価	資料・隊形
見出す 10分	<p>1 素材を知る。</p> <p>Q 折り紙を使おうと思ったが、端がよれてしまっていたので、1辺が1cmだけ小さくなるように端を切って使おうと思う。面積はどれだけ小さくなるか？</p> <p>① 1辺が5cmの折り紙 ② 1辺が8cmの折り紙 ③ 1辺が15cmの折り紙</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>4cm 5cm</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>7cm 8cm</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>14cm 15cm</p> </div> </div> <p>2 面積を求める。</p> <p>① $5^2 - 4^2 = 9$ A. <u>9 cm²</u> ② $8^2 - 7^2 = 15$ A. <u>15 cm²</u> ③ $15^2 - 14^2 = 29$ A. <u>29 cm²</u></p> <p>発問 図を見て何か気付くことはないか？ C: 面積はもとの大きさの1辺の長さと、切った後の1辺の長さを足した数になっている。 例) ①では、$5 + 4 = 9$</p> <p>3 本時の学習課題を立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 連続する2つの整数の2乗の差がもとの2数の和と等しくなることを説明するにはどうすればいいか？ </div>	<p>○ どのような計算をしたか黒板に記入する。</p> <p>○ 黒板の図に面積を記入し、3つの数を見比べやすいようにする。</p>	<p>一斉</p> <p>個人</p> <p>4人班</p>

<p>自分で取り組む 5分</p>	<p>4 自力解決をする。 課題に対しての説明を考え、ノートに記入する</p> <p>【C1】 連続する2つの整数を n , $n+1$ とすると、それぞれを2乗した差は</p> $(n+1)^2 - n^2$ $= n^2 + 2n + 1 - n^2$ $= 2n + 1$ $= (n+1) + n$ <p>と表すことができ、2数の和に等しくなる。</p> <p>【C2】 因数分解を利用すると</p> $(n+1)^2 - n^2$ $= (n+1+n)(n+1-n)$ $= (n+1+n) \times 1$ $= (n+1)+n$	<p>◇ 説明する方法について自ら考えようとしている。(数学への関心・意欲・態度) <ノート></p>	<p>個人</p>
<p>広げ深める 15分</p>	<p>5 班で説明をまとめる。 4人班で1枚の模造紙に説明を記入する。</p> <p>6 他の班に説明する。 4人班のメンバー (A, B, C, D) を2人ずつに分け、次のように活動する。</p> <p>① A, Bが自班に残り、他の班のメンバーに自分の班の考えを説明する。その間C, Dは他の班の説明を聞きに行く。(2分)</p> <p>② A, BとC, Dの活動を逆にする。(2分)</p> <p>7 全体で共有する。 代表でいくつかの班の模造紙を黒板に貼り、説明を読み解く。特に、「$2n+1$」を「$(n+1)+n$」と表している班があれば取り上げ、下の発問につなげる。</p> <p>発問 なぜ$(n+1)+n$と表すのか？</p>	<p>○ 自分の考えた説明について班で紹介をし、より良い説明を考えまとめる。</p> <p>◇ 課題について他の班の生徒に説明をすることができる。(数学的な考え方) <発表></p> <p>○ グループの分かれ方や説明をしにいくグループはあらかじめ決めておき指定する。</p> <p>○ 式を読み理解する時間をとる。</p> <p>○ 「$(n+1)+n$」と表す考えが出なかったときには、$2n + 1$では分かりづらいことについて何か他に良い表し方がないか問いかける。</p>	<p>4人班</p> <p>4人班</p> <p>一斉</p>

まとめあげる 20分	8 課題についてのまとめを書く。		個人
	<p>【予想されるまとめ】</p> <p>数を文字に置きかえ，計算をすることで説明することができる。また，$2n + 1$ を $(n+1) + n$ のように問題にあった形に変形することで，よりわかりやすい説明ができる。</p>		
	9 他の規則について考える。 素材の問題について，辺の長さを 2cm 短くした場合にはどんな規則があるかを考える。 → もとの辺の長さより 1 小さい整数の 4 倍になる。 例) もとの 1 辺が 8cm であれば，減る面積は $(8-1) \times 4$ なので 28cm^2	○ 次は何を調べるか問いかけ，生徒自ら新たな課題を見出させるよう促す。	4人班
10 学習を振り返る。 本時の振り返りを記入する。			個人

6 板書計画

【学習課題】		
連続する 2 つの整数の 2 乗の差がもとの 2 数の和と等しくなることを説明するにはどうすればいいか？		
<p>Q 面積はどれだけ小さくなるか？</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>面積はもとの大きさの 1 辺の長さと，切った後の 1 辺の長さを足した数になっている？</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; margin-bottom: 20px;">模造紙</div> <div style="border: 1px solid black; height: 80px;">模造紙</div>	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; margin-bottom: 20px;">模造紙</div> <p>まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px;"></div>

授業の見どころ

数学科 本時の「主体的・対話的で深い学び」を実現するところ

本単元では、数の性質や計算について考察したり、文字を用いて数量の関係や法則などを考察したりすることをねらいとしている。本時においては、折り紙の面積についての規則を発見し、それが正しいことを展開や因数分解を用いて文字式を変形して証明することをねらいとしている。

数学科で捉える、生徒の主体的な学びの具体的な姿の1つとしては、「課題解決の方法を自ら考え、新たな課題を見いだす」ことである。この主体的な学びを実現するために、具体的に本時では、次のような手立てをとりたい。

まず、素材から分かる整数の規則を生徒自身に考えさせることにより、本当にそれが正しいのかを説明する意義を見いだす。次に「どうすれば説明できるか」を学習課題に設定することにより、理解することをゴールにせず、より良い説明の方法について考えさせていく。そして、課題解決後には「他の場合でも何か規則性がないか」と新たな課題に取り組もうとする生徒の姿勢を目指したい。

したがって、「新たな課題について自ら考え、説明しようとしているか」が見取りのポイントとなる。