

1 本単元の発展的な学習で育てる資質・能力

本単元では、単項式と多項式の乗法及び多項式を単項式で割る除法、多項式の展開・因数分解について学習し、その際、展開した式の中に規則性を見だし乗法公式をつくる学習を行っている。そこで、発展的な学習として、より複雑な展開式においても規則性を見だしその規則性を基に乗法公式をつくる学習をすることで、展開式の係数や指数に着目し、見いだした規則性を一般化する考えを伸ばすことができる。

やや複雑な多項式の展開において、展開結果を基にして係数や式の形について規則性を見だし、新しい乗法公式をつくることができる。

2 本単元の指導計画(総時数12時間)

配時	学習内容	指導形態	学習活動
7.5	多項式の計算 ・式の乗法, 除法 ・乗法の公式	一斉	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に取り組む。式を1つの文字に置き換えたり、分配法則などを用いたりして、式の展開の仕方を考える。
0.5	評価テスト		
1	《補充的な学習》 多項式の展開や因数分解の復習	習熟度別 少人数	2 乗法公式を利用する多項式の展開や因数分解の計算練習をする。
	《発展的な学習》 $(x+1)^n$ の展開の簡単な計算方法		2 展開した式の特徴などを発見しやすくするために、 $(x+1)^1 \sim (x+1)^4$ の展開した式を並べて掲示する。
6	因数分解 ・素因数分解 ・因数分解	一斉	3 式の展開の逆操作として1つの多項式をいくつかの式の積の形に表すことに注目し、式の因数分解の仕方を考える。簡単な式の因数分解に取り組む。
1	評価テスト		
3	式の計算の利用	習熟度別 少人数	4 整数の性質や図形の性質などを式の展開や因数分解を用いて説明する。

3 発展的な学習の教材と指導方法

本発展的な学習では、 $(x+1)^n$ の展開を教材にし、 $(x+1)^2$ の展開式を基にして、 $(x+1)^3$ 、 $(x+1)^4$ の展開し、展開した式から規則性を見つけ、一般化することで公式をつくる学習活動を行う。その際、単に展開公式の先取りの学習にならないように、係数や指数、式の形に着目し公式をつくることに重点を置きたい。具体的には、次のような支援を取り入れる。



- ・ $(x+1)^2$ の式の意味を確認することで、 $(x+1)^3$ 、 $(x+1)^4$ の展開が $(x+1)^2$ の展開の考えでできると気付かせる。
- ・規則性を見いだすことができるように、展開した式を観察する場を設ける。その際、係数に着目できるように、板書を工夫する。
- ・数学の内容についての興味・関心を高めるために、 $(x+1)^n$ の展開とパスカルの三角形や複数桁の整数の乗法と関係があることを説明する。

4 本時の指導目標

$(x+1)^n$ を展開し、その展開した式の中に係数や指数の規則性を見いだすことができる。

5 準備物 ワークシート，掲示物 ($(x+1)^1 \sim (x+1)^4$ を展開した式)

6 発展的な学習の指導の実際

学 習 活 動 の 実 際	指 導 上 の 留 意 点																																																																																			
<p>1 本時のめあてをつかむ。</p> <p>(1) 前時の学習内容を基に新たな問題を見だし $(x+1)^3$ と $(x+1)^4$ は展開できるのか、公式がつけられるのか。</p> <p>(2) めあてをつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px 0;"> $(x+1)^n$ の展開の秘密を探ろう！ </div> <p>2 $(x+1)^3$、$(x+1)^4$、$(x+1)^5$ を展開し、規則性を見つける。</p> <p>(1) $(x+1)^3$、$(x+1)^4$、$(x+1)^5$ を展開する。</p> <p>(2) $(x+1)^1 \sim (x+1)^4$ の展開式から、気づいたことを記述し、発表する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ● 左右対称である。 ● 定数項が1である。 ● 項の数 = 指数 + 1 ● 両端以外の係数は、係数が斜め上の左右2つの和になっている。 </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>写真 - 2 展開式の確認の場面</p> </div> <p>(3) $(x+1)^1 \sim (x+1)^5$ の展開式の係数を取り出し気づいたことを記述し、発表する。</p> <table border="1" style="background-color: yellow; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>指数</th> <th colspan="6">係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>1</td><td>4</td><td>6</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td><td>5</td><td>10</td><td>10</td><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>1</td><td>6</td><td>15</td><td>20</td><td>15</td><td>6</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ● 横の和は 2^n である。 ● 両端の数は1である。 ● ななめの2列目は1からの自然数である。 ● 両端以外の係数は、係数が斜め上の左右2つの和になっている。 </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>3 本時の活動を振り返るとともに、$(x+1)^4$ の展開式の係数と整数の乗法の共通点についての説明を聞く。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="margin: 0 auto;"> <tr><td></td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>x)</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>4</td><td>6</td><td>4</td><td>1</td></tr> </table> </div>	指数	係数												1	1			1	1			2		1	2	1			3		1	3	3	1		4		1	4	6	4	1	5	1	5	10	10	5	1	6	1	6	15	20	15	6	1		1	3	3	1	x)			1	1		1	3	3	1		1	3	3	1		1	4	6	4	1	<p>課題意識を高めるために、めあてを掲示する。</p> <p>$(x+1)^3 = (x+1)^2(x+1)$ と考えるように示すことで、$(x+1)^3$ の展開をさせる際の手掛りとさせる。早く解き終わった生徒には、$(x+1)^5$ の展開をさせる。</p> <p>展開した式の特徴などを発見しやすくするために、$(x+1)^1 \sim (x+1)^5$ を展開した式を並べて掲示する。</p> <p>係数の特徴などを発見しやすくするために、展開した式の係数を並べて掲示する。</p> <p>興味・関心を高めるために、について、フランスの数学者パスカルについて知らせる。</p> <p>左記の $(x+1)^4$ の展開における係数の筆算の計算の仕方を掲示し、なぜ、両端以外の係数が斜め上の左右2つの和になるか、$(x+1)^4$ の筆算の計算をもとに説明する。</p>
指数	係数																																																																																			
						1																																																																														
1			1	1																																																																																
2		1	2	1																																																																																
3		1	3	3	1																																																																															
4		1	4	6	4	1																																																																														
5	1	5	10	10	5	1																																																																														
6	1	6	15	20	15	6	1																																																																													
	1	3	3	1																																																																																
x)			1	1																																																																																
	1	3	3	1																																																																																
	1	3	3	1																																																																																
	1	4	6	4	1																																																																															