

数学科 学習指導案

1. 日 時 令和5年6月15日(木) 第2校時 9:50~10:40
2. 場 所 第1学年 1組 教室
3. 学年・組 第1学年 1組 (35名)
4. 単元名 第1章 数の世界の広がり 素因数分解
5. 単元目標
 - (1)素数、素因数分解の意味を理解する。
 - (2)素数でない自然数を素数の積として表す。
 - (3)素因数分解の必要性と意味を理解し、知識を身につける。

6. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①自然数、素数、素因数分解の意味を理解している。 ②素数でない自然数を素数の積として表すことができる。	①自然数を素数の積で表すことにより、整数の性質を見だし、表現することができる。 ②自然数を素数の積で表すことにより、約数、倍数などの整数の性質について捉え直すことができる。	①自然数を素数の積で表すことにより、整数の性質を見いだそうとする。

7. 教材観

数学の学習において、いろいろな事象の中にある法則を数理的にとらえ、考察し処理していくことは大切な狙いである。本単元は、学習指導要領の改訂により、中学校第3学年から中学校第1学年の「数と式」の領域に位置付けられた単元であり、小学校第5学年の算数で学習した約数、倍数などの整数の性質について捉え直すとともに、中学校第3学年で学ぶ平方根の計算などの学習に繋げ、様々な単元で活用する能力を育てることを狙いとしている。また、素数や素因数といった、数学を学ぶ上で必要な知識である語句も出てくるため、本単元は中学校第3学年で平方根や因数分解を学習する上での基礎となり、とても大切な内容であると考えられる。

8. 生徒観

本学級の生徒は発問に対してしっかりと答え、積極的に授業に取り組もうとする生徒が多い。しかし、数学において学級内での学力格差が比較的大きく、個別で支援を必要とする生徒や数学を苦手とする生徒もいる。そのうちの数名は内容の理解が難しいときや、集中力が切れたときに授業中に私語をすることはあるが、全体的に意欲的に取り組む様子が見られるため、生徒全体の学習意欲は高いと思われる。

9. 指導観

特に個別で支援を必要とする生徒や数学を苦手とする生徒は素因数分解に対する苦手意識だけでなく、素数や素因数といった語句の意味を理解できず、より数学を難しいものとして捉えてしまうことが多い。本授業では、素因数分解の計算方法を理解させることと合わせて、既習内容である素数や新たに学ぶ因数や素因数といった語句の意味について、全体での説明は端的にわかりやすく、可能な限り噛み砕いて伝えるように心がけたい。また、解く手順を具体的な問題を通して解説した後、演習の時間を設け、自分たちで導き出す探究的な過程を重視していきたい。その際、教員側が指示した3、4人程度のグループで行い、早く終わった生徒は、グループのメンバーを助けるよう指示し、自身の考えを伝えたりするアウトプットと、他者の意見を聞いて新しい考え方などを習得するといったインプットの両方を行える環境を作り、より理解を深めることができるようにしたい。授業の最後には簡単な小テストを行い、授業の全体的な理解度を確認する。

10. 学習指導計画

節	項	学習項目	用語・記号	指導時数
1 正の数・負の数 (5)	節とびら	☆日本一の数量の中から、「-」のついた数を見だし、その意味を考える。		2
	1. 0より小さい数	<ul style="list-style-type: none"> ・負の数の意味と表し方 ・正の数・負の数と数直線 	-(マイナス)、 負の数、正の数、 +(プラス)、 正の符号、負の符号、 自然数	
	2. 正の数・負の数で量を表すこと	<ul style="list-style-type: none"> ・反対の性質をもつと考えられる量、基準とした量からの増減や過不足を、正の数・負の数を使って表すこと ・反対の性質を表す2つのことばを、正の数・負の数を使って、その一方のことばで表すこと 		1
	3. 絶対値と数の大小	<ul style="list-style-type: none"> ・ある数と、その符号を変えた数との関係 ・絶対値の意味 ・正の数・負の数の大小 ・正の数・負の数の大小を、不等号を使って表すこと ・数直線を用いて、ある数より大きい数、小さい数を求めること 	絶対値	2

2 正の数・負の数の計算 (19)	節とびら	☆ $(-4)+6$ や $5+(-6)$ がどのような数を求める計算であるかを、既習の正の数の加法と関連づけて考える。		7
	1. 正の数・負の数の加法、減法	<ul style="list-style-type: none"> ・正の数・負の数をたす計算 ・2数の和の符号と絶対値、0との和 ・小数や分数の加法 ・正の数・負の数をひく計算 ・正の数に符号+をつけない加法、減法 ・加法の計算法則と3数以上の加法、減法 	加法、減法、項、正の項、負の項、加法の交換法則、加法の結合法則	
	2. 正の数・負の数の乗法、除法	<ul style="list-style-type: none"> ・正の数をかけること ・負の数をかけること ・正の数・負の数でわること ・2数の積・商の符号と絶対値、0との乗除 ・小数をふくむ乗除 ・分数をふくむ乗法 ・逆数の意味 ・除法を乗法になおすこと ・分数をふくむ除法 ・乗法の計算法則と3数以上の乗除 	乗法、除法、逆数、乗法の交換法則、乗法の結合法則	
	3. いろいろな計算	<ul style="list-style-type: none"> ・指数の意味 ・四則をふくむ式の計算 ・分配法則 	2乗、3乗、指数、四則、分配法則	
	4. 数の世界のひろがり	第1時・数の範囲の拡張と計算の可能性 第2時・素数の意味 ・ <u>自然数の素因数分解 (本時)</u> 第3時・素因数分解によりどんな数の倍数であるかを判定すること	自然数の集合、整数の集合、素数、素因数分解	
3 正の数・負の数の利用 (1)	節とびら	☆大縄跳びの練習をする場面で、1日でいちばん多く続けて跳べた回数を3週間分記録した表からわかることを考える。		1
	1. 正の数・負の数の利用	・身のまわりの場面から問題を設定し、正の数・負の数を利用して問題を解決すること		

11. 本時の学習

第2節：正の数・負の数の計算 第4項：数の世界の広がり 第2時：素数の意味、自然数の素因数分解

(1) 本時の目標

- ・素数、素因数、素因数分解の意味を理解することができる。
- ・素因数分解を正しく計算できるようになる。

(2) 本時の評価規準

簡単な素因数分解を解くことができる。

(3) 本時の学習過程

	生徒の学習活動	指導上の留意点
導入 10分	<p>1 本時で扱うプリントを配布し、授業の本時の目標を伝える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>今日の目標 ①出てきた言葉の意味を理解しよう ②素因数分解できるようになるう</p> </div> <p>2 語句の定義に触れる (素数)…1とその数のほかに約数のない自然数 1に入らないのが素数 (素因数分解)…ある自然数を素数の積で表すこと</p> <p>3 簡単な例題を用いて自然数を自然数の積に分解する作業を行う。</p> <p>・12をかけ算で分けなさい</p> <p>12=3×4 <u>3と4は12の因数</u> 12=2×6 <u>2と6は12の因数</u> 12=2×2×3 <u>2と2と3は12の因数</u></p> <p>★素因数まで分解すると答えが1つに決まる</p>	<p>凡例)</p> <p>6. 単元の評価規準 知識・技能 ①自然数、素数、素因数分解の意味を理解している。→知① ②素数でない自然数を素数の積として表すことができる。→知② 思考・判断・表現 ①、②→思①、思② 主体的に学習に取り組む態度 ①→主①と表記する。</p> <p>知① 例を用いて素数、素因数などの語句の意味を説明する。この後の例題の中でもそれぞれの語句について触れる。このとき必ず読み仮名をふる。</p> <p>思①②・知② ・因数はいくつかあることも理解させる。使っている数字が九九で出てくる数字であるため、それをヒントに発問する。 ・いくつかの段階を踏み、12を素数の積で表す。</p>

展開
30分

4 素因数分解の2種類の解き方とそれぞれの利点と欠点を理解する。

例題1

①12を素因数分解しなさい。

方法1 樹形図

方法2 逆さわり算

②60を素因数分解しなさい。

方法1 樹形図

方法2 逆さわり算

方法1

良いところ 分解しやすい(わかりやすい)

悪いところ 分解する数が多くなると計算するために広いスペースが必要

方法2

良いところ 方法1よりも少ないスペースで計算できる

<予想される生徒の反応>

方法2でわり算に手こずる生徒がいる可能性があるため、黒板の空いているスペースで筆算をして確認するなどその都度対処する。

知①②

・実際に2種類の方法を使って例題を解く。①に関しては前で授業者が実演し、②に関しては生徒の反応を見つつ、できそうであれば自身で解かせる。

<困っている生徒への対応>

・頭の中を整理できるよう方法①であればどの数字の九九を考えて分解すればいいのかを順に発問しながら一緒に考える。
・問題を解く時間を十分に確保し、定着を図る。

※2種類の方法を解説するが、それぞれの方法のメリットとデメリットを伝え、演習や小テストを行う上で計算方法は固定せず、各々の計算しやすい方法を選択させる。

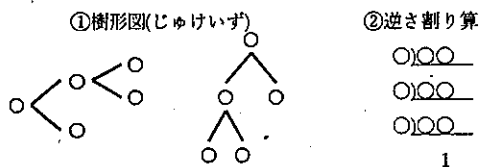
5 素因数分解をする上で知っておきたい数の性質を理解する。

どんなときにわり切れるのか

- ・ 2 の倍数(偶数)
すべて2でわり切れる
- ・ 3 の倍数
それぞれの位の数をたした数が3の倍数なら3でわり切れる
- ・ 5 の倍数
一の位の数が5と0のときは5でわり切れる
- ・ 9 の倍数
それぞれの位の数をたした数が9の倍数なら9でわり切れる

6 自身で問題を解き、グループワークを通じてお互いが学び合い、理解力を深める。

解き方2種類



どちらの方法を使ってもいいので自分が計算しやすい方を練習しましょう

次の数を素因数分解しなさい。

① $42 = 2 \times 3 \times 6$

② $70 = 2 \times 5 \times 7$

③ $20 = 2^2 \times 5$

④ $45 = 3^2 \times 5$

⑤ $36 = 2^2 \times 3^2$

⑥ $130 = 2 \times 5 \times 13$

⑦ $100 = 2^2 \times 5^2$

⑧ $72 = 2^3 \times 3^2$

⑨ $153 = 3^2 \times 17$

思①②

・素因数分解を解く上で、2つの方法それぞれに必要な数の性質を具体的な数字の例も出しつつ解説する。

知②・思①

・ただ問題を解くだけでなく、グループワークを通じて、互いに学習し合い、学びの効率を図るとともに、より確かな計算力が身につくように、全体の机間指導を重視する。

まとめ
10分

全体の本時の授業の理解度を確認するために、小テスト(全5問)を行う。

知②・思①

素因数分解を自身の力で解くことができるかを確認する。

【小テストの評価基準】

A: 4点以上

B: 2~4点

C: 0~1点

(4) 板書計画

プロジェクター画面

今日の目標 ①出てきた言葉の意味を理解しよう

②素因数分解できるようになろう

(1)問題文を読み、大切な部分にしるしをつける

(2)空欄の語句を埋める

(3)数の性質の例を書く

(4)素因数分解を解く

12. ご講評



自然数を素数の式で表そう・素因数分解

今日の目標 ①出てきた言葉の意味を理解しよう
 ②素因数分解をできるようになろう

(.....)・・・1とその数のほかに約数のない自然数

※1は入らないので注意!

例.....

(.....)・・・ある自然数を素数の積で表すこと

・12をかけ算で分けなさい

12 = × と は12の因数

12 = × と は12の因数

12 = × と と は12の因数

★素因数まで分解すると答えが1つに決まる

例題1 次の数を素因数分解しなさい

①12

方法1 樹形図

方法2 逆さわり算

自然数を素数の式で表そう・素因数分解

②60

方法1 樹形図

方法2 逆さわり算

方法1

良いところ 分解しやすい

悪いところ 分解する数が多くなると計算するために広いスペースが必要

方法2

良いところ 方法1よりも少ないスペースで計算できる

悪いところ 計算方法に慣れるまでに時間がかかる

どんなときにわり切れるのか

・ 2の倍数(偶数)

すべて2でわり切れる

・ 3の倍数

それぞれの位の数をたした数が3の倍数なら3でわり切る

・ 5の倍数

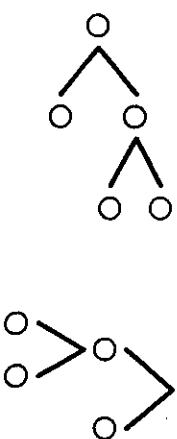
一の位の数が5と0のときは5でわり切れる

・ 9の倍数

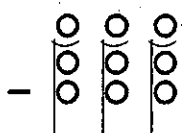
それぞれの位の数をたした数9の倍数なら9でわり切れる

解き方2種類

①樹形図(じゅけいず)



②逆さ割り算



どちらの方法を使ってもいいので自分が計算しやすい方を練習しましょう

次の数を素因数分解しなさい。

①12

②18

③20

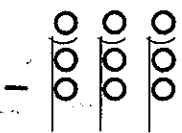
④24

解き方2種類

①樹形図(じゅけいず)



②逆さ割り算



どちらの方法を使ってもいいので自分が計算しやすい方を練習しましょう

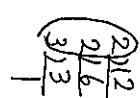
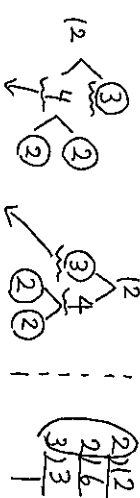
次の数を素因数分解しなさい。

①12

②18

③20

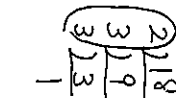
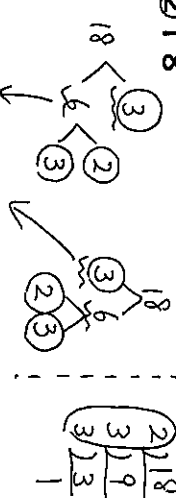
④24



※別解: 2と6でもok

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

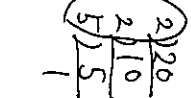
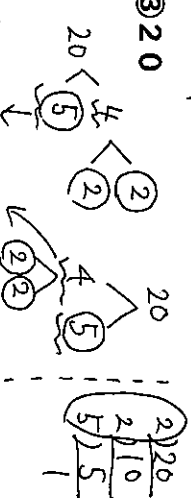
$$= 2^2 \times 3$$



※別解: 2と9でもok

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

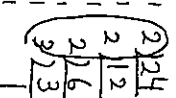
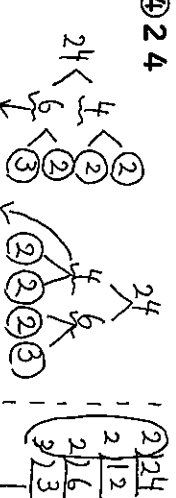
$$= 2 \times 3^2$$



※別解: 2と10でもok

$$20 = 2 \times 2 \times 5$$

$$= 2^2 \times 5$$



※別解: 2と12, 3と8でもok

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$= 2^3 \times 3$$

⑤42

42

※別解: 2と21, 3と14でもok

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)42} \\ \underline{3 \overline{)21}} \\ \underline{7 \overline{)7}} \end{array}$$

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

⑥70

70

※別解: 2と35, 5と14でもok

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)70} \\ \underline{5 \overline{)35}} \\ \underline{7 \overline{)7}} \end{array}$$

$$70 = 2 \times 5 \times 7$$

⑦54

54

※別解: 2と27, 3と18でもok

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)54} \\ \underline{3 \overline{)27}} \\ \underline{3 \overline{)9}} \\ \underline{3 \overline{)3}} \end{array}$$

$$54 = 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$= 2 \times 3^3$$

⑧66

66

※別解: 2と33, 3と22でもok

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)66} \\ \underline{3 \overline{)33}} \\ \underline{11 \overline{)11}} \end{array}$$

$$66 = 2 \times 3 \times 11$$

⑨88

88

※別解: 2と44, 4と22でもok

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)88} \\ \underline{2 \overline{)44}} \\ \underline{2 \overline{)22}} \\ \underline{11 \overline{)11}} \end{array}$$

$$88 = 2 \times 2 \times 2 \times 11$$

$$= 2^3 \times 11$$

⑩ 36

36 \leftarrow 2, 3, 4, 9
 36 \leftarrow 2, 3, 6, 9
 36 \leftarrow 2, 3, 3, 3
 ※別解: 2×18, 3×12, 6×6 ㊤ok

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)36} \\ 2 \ 18 \\ 3 \ 19 \\ 3 \ 13 \end{array}$$

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$

⑪ 130

130 \leftarrow 2, 5, 10, 13
 130 \leftarrow 2, 5, 13
 130 \leftarrow 2, 5, 10, 13
 ※別解: 2×65, 5×26 ㊤ok

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)130} \\ 2 \ 65 \\ 5 \ 65 \\ 13 \ 13 \end{array}$$

$$130 = 2 \times 5 \times 13$$

⑫ 100

100 \leftarrow 2, 5, 10, 20, 25, 50
 100 \leftarrow 2, 5, 10, 20, 25, 50
 ※別解: 2×50, 4×25, 5×20 ㊤ok

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)100} \\ 2 \ 50 \\ 5 \ 50 \\ 5 \ 25 \\ 5 \ 25 \end{array}$$

$$100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 2^2 \times 5^2$$

⑬ 72

72 \leftarrow 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12
 72 \leftarrow 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12
 ※別解: 2×36, 3×24, 4×18, 6×12 ㊤ok

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)72} \\ 2 \ 36 \\ 2 \ 18 \\ 3 \ 18 \\ 3 \ 9 \\ 3 \ 9 \end{array}$$

$$72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$$

⑭ 153

153 \leftarrow 3, 9, 17
 153 \leftarrow 3, 9, 17
 ※別解: 3×51 ㊤ok

$$\begin{array}{r} 3 \overline{)153} \\ 3 \ 51 \\ 17 \ 51 \\ 17 \end{array}$$

$$153 = 3 \times 3 \times 17 = 3^2 \times 17$$

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

1990年12月15日

素因数分解確認テスト ()組()番 名前()

次の数を素因数分解しなさい。

① 30

② 18

③ 56

④ 108

⑤ 132

