

第1学年3組 数学科学習指導案

1 単元名 未知の数の求め方を考えよう [方程式]

2 単元の目標

- (1) 一元一次方程式についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、簡単な一元一次方程式や比例式を解くことができる。(知識及び技能)
- (2) 事象を数学的に捉えたり数学的に解釈したりするとともに、文字を用いた数量の関係や法則などを考察することができる。(思考力, 判断力, 表現力等)
- (3) 一元一次方程式について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。(学びに向かう力, 人間性等)

3 単元構成の意図

数学を不得手とする生徒も多く、その中でも文字を扱い、思考を深めるような内容への抵抗が強い。授業中の課題への取り組みはまじめであるが、一部の生徒は授業後の復習が不十分であり、学習意欲や既習事項の定着の度合い、学習速度の差が大きい。活発に発言や挙手を行う生徒が見られる一方、自信がなく黒板に板書されたことをそのまま書き写すだけで、未達成や勘違いしたままになってしまう生徒も一部に見られる。

小学校の学習内容との関連を図るとともに、中学校で学習した「正負の数」、「文字と式」との関連に配慮して、新しい内容の「方程式」を扱う。文字式については、方程式の指導を通して、さらに定着を図ることに配慮し、ときには授業内で確認をしていくことも必要である。

本単元では、「文字と式」の学習をもとにして、方程式とその解の意味を理解し、方程式を等式と見て、等式の性質を用いて一元一次方程式を解く方法を考えることを通して、その後、等式の性質を用いた解法から、移項という見方に発展させていく。方程式を一定の手順によって解ける代数的な操作のよさを理解させていくことができる単元である。さらに方程式を用いて文章題を解くことは、見通しを立てるための直観力と筋道を立てて考える論理的思考を養う上でもよい単元である。

また、2年で扱う「連立方程式」、3年で扱う「2次方程式」へと結ぶ基本的な内容として位置付けられている。

ここでは、文字式の基礎的・基本的な計算処理の定着が不十分な生徒が見られるので、計算力を付けたり、知識を定着させたりすることにも重点を置きながら進めていきたい。また、等式の性質を使った方程式の解法を習熟させるために、天秤という具体物のイメージを持たせることで等式の性質を十分理解させたい。その上で、移項という考え方をを使った解法にまで発展させ、方程式の解法を形式化することにより、一定の手順で方程式は解くことができることに気づかせたい。

さらに、基礎的基本的な力を身に付けさせるためにも、個別学習の場面と集団思考の場面、小集団での「教え合い・学び合い活動」の導入など、様々な学習形態を取り入れることが必要である。また、具体的な操作活動を取り入れることで、少しでも興味をもたせ、意欲的に学習に取り組ませたい。

また、文章問題では生徒にとって身近な課題を設定することで、できるだけ興味をもって取り組むことができるようにするとともに、方程式をつくる際の演算や等しい数量を表す言葉を大切に指導するようにしたい。

4 単元の学習計画 (総時数16時間)

時間	場面	学習活動 (夢中になって学んでいる姿)	資質・能力等
1	見通す 対話する	未知の数量を求める場面で既習事項を振り返りながら方程式の必要性を理解している。	方程式の必要性と意味を理解している。 (態)
2	習得する	方程式とその解の意味を理解し、文字にあたりを代入して方程式の解を確認している。	方程式の中の文字や解の意味を理解している。 (知・技)
3	考える 習得する	具体物の操作などを通して等式の性質を知り、これを基に一元一次方程式を解く方法について考察し表現している。	等式の性質を基に一元一次方程式を解く方法を考察し表現している。 (思・判・表)
4 5	考える 習得する	一次方程式を解くときに、移項することで能率良く解くことができることを理解している。	等式の性質と移項の意味を理解している。 (思・判・表)
6 7	習得する	移項して一次方程式を解いている。	簡単な一元一次方程式を解いている。 (知・技)
8	考える	かっこ、小数を含む一次方程式を解いている。	既習事項を活用し

	対話する 活用する		て、一次方程式を解いている。(思・判・表)
9	考える 対話する 活用する	小数、分数を含む一次方程式の効率よく解く方法を考察している。	効率よい一次方程式の解き方を考察している。(思・判・表)
10	考える 対話する 活用する	身近で現実的な問題を解決する場面で、方程式を利用する考え方や手順を理解するとともにそのよさについて考察している。	具体的な事象を方程式を利用して、その良さを考察している。(思・判・表)
11	考える 対話する 活用する	個数と代金に関する問題など具体的な場面で、方程式を活用して解決する方法を理解している。	事象の中の数量の係りに着目し、方程式を作ることができる。(思・判・表)
12 本時	考える 対話する 活用する	過不足などの具体的な問題場面で、方程式を活用して解決する方法を考察している。	一次方程式を具体的な場面で活用できている。(思・判・表)
13	考える 対話する 活用する	速さに関する問題を解決する活動を通して、方程式の解の吟味の必要性和意味について考察している。	一次方程式を具体的な場面で活用することができる。(思・判・表)
14	考える 習得する	比例式の性質を知り、それをを用いて比例式を解いている。	簡単な比例式を解くことができる。(知・技)
15	考える 対話する 活用する	具体的な問題を、比例式の性質を利用して解決する方法を考察している。	比例式を具体的な場面で活用することができる。(思・判・表)
16	振り返る	単元全体の学習内容について、その定着度や習熟度について自己評価している。	既習事項が理解し、正しく処理している。(思・判・表)



単元を通して育成したい生徒の姿

未知数を、文字を使って表すことで数量関係を方程式に置き換え解決できることのよさや、方程式が一定の手順で形式的に解けることのよさに気づき、夢中になって思考を巡らせ方程式を活用について追究する姿

5 本時における数学の見方・考え方を働かせた学びの姿

- 過不足の問題で、異なる2つの方程式を比較・推測する活動を通して、未知数に着目させ何を文字で表しているかを考察し表現する姿

6 本時の研究の視点

【見方・考え方を働かせながら学びを自分事として捉える指導の工夫】

- 見通しをもって思考・考察ができるよう、複数の未知数の求める問題で何を文字で表したかによって、立式できる方程式やその解が異なることを確認する。

【学びの連続性につながる振り返り】

- 分かったこと、参考になった考え、どんな場面で活用しているのか、次にどんな学習をしたいのかなどの視点を与える。

7 本時のねらい

過不足の問題を、方程式を利用して解決することができる。

8 学習過程 (12 / 16)

段階	学習内容・活動	時間	○教師の支援 ※評価(方法)
課題設定	<p>1 前時の学習内容を振り返る。</p> <p>折り紙を何人かの子どもに配ります。1人に4枚ずつ配ると9枚足りません。また、1人に3枚ずつ配ると15枚余ります。子どもの人数と折り紙の枚数を求めなさい。</p>	5	<p>○方程式を利用して課題を解決する手順について確認する。</p> <p>○未知数が複数ある問題の場合、文字で表わす数量によって立式される方程式やその解が異なることを確認する。</p>
課題解決	<p>2 本時の課題を把握して、既習事項を振り返りながら課題を解決する。</p> <p>未知数を x で表し方程式を使って解決しよう</p> <p>(1) 子どもの人数を x 人として表した数量 $4x-9$ と $3x-15$ が表すものについて考え、方程式を立式させる。</p> <p>○「4枚ずつ x 人に配ると9枚足りない」ことから、折り紙の枚数は $(4x-9)$ 枚</p> <p>○「3枚ずつ x 人に配ると15枚余る」ことから、折り紙の枚数は $(4x+15)$ 枚</p> <p>○折り紙の枚数は変わらない(等しい)関係から、方程式 $4x-9=3x+15$ を立式し解く。</p> <p>○ $x=24$ 子ども24人</p> <p>(2) 子どもの人数が24人であることから、折り紙の枚数を求める。</p> <p>○ $4 \times 24 - 9 = 87$, $3 \times 24 + 15 = 87$ 折り紙87枚</p> <p>3 もう一方の未知数である折り紙の枚数を x 枚とした場合の方程式を提示して、表す数量について考察する。</p> $\frac{x+9}{4} = \frac{x-15}{3}$ <p>○ x が折り紙の枚数だから、もう一方の未知数子どもの人数の式ではないかな。</p> <p>○「9枚足りない」から「あと9枚あれば…4枚ずつ配ることができた」</p> <p>○「15枚余る」から「15枚なかったとしても…3枚ずつなら配ることができた」</p> <p>4 考察した内容について発表し、全体で確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 両辺とも子どもの人数を表している。 子どもの人数は等しいから方程式ができる。 	15	<p>○前時の手順に従い、子どもを x 人とした場合の2通りの配り方について、その数量が表しているものが何であるか、その2つの式がどのような関係にあるかを考えさせる。</p> <p>○前時の手順に従い、等しい関係に着目させることで、2つの式が表す「折り紙の枚数」が変わらない関係にあることに気づかせる。</p> <p>★ 子どもの人数を x 人として方程式を考えるチームと、折り紙の枚数を x 枚として方程式を考えるチームに分けて、チームごとにもう一方の未知数を x の式でどのように表すとよいか話し合わせる。</p> <p>★ 自分の考えを書いたりグループで話し合ったりする時間を多く確保する。</p> <p>○方程式に解 $x=24$ を代入した結果から、両辺が折り紙の枚数を表していたことを再確認させる。</p> <p>○子どもの人数を x 人として折り紙の枚数を式に表したことを想起させることで、2通りの分数が表している数量について考察させる。</p> <p>○折り紙の枚数が87枚とすでに分かっていることから、$87+9$ や $87-15$ が表すものについて考えさせる。</p> $\frac{87+9}{4} = \frac{96}{4} = 24 \text{ 子ども24人}$ $\frac{87-15}{3} = \frac{72}{3} = 24 \text{ 子ども24人}$
振り返り	<p>5 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 各自で、まとめたことを発表する。</p> <p>(2) 本時の活動を振り返り、気づいたことをまとめる。</p> <p>○どちらの未知数を x としても方程式が立式できる。</p> <p>○どちらの未知数を x とするかによって、式が難しくなったり簡単になったりする。</p>	10	<p>○本時の学習を振り返り、気付いたことをまとめさせる。</p> <p>○練習問題では、複数の未知数の内、どちらを x にしても構わないが、解き終えたらもう一方を x とした場合についても考えるよう指示する。</p> <p>○分かったこと、参考になった考え、どんな場面で活用しているのか、次にどんな学習をしたいのかななどの視点を与え、振り返りを書かせる。</p>

未知数が複数ある場合，どちらを文字で表しても方程式を利用して求められる。
どちらを選択するかによって式が難しくなったり簡単になったりする。

(3) 練習問題に取り組む。
教科書 P104 問 3

9 板書計画

未知数を x で表し方程式を使って解決しよう

折り紙を何人かの子どもに配ります。1人に4枚ずつ配ると9枚足りません。また，1人に3枚ずつ配ると15枚余ります。子どもの人数と折り紙の枚数を求めなさい。

子どもの人数を x 人とする

「4枚ずつ x 人に配ると9枚足りない」

→折り紙の枚数は $(4x-9)$ 枚

「3枚ずつ x 人に配ると15枚余る」

→折り紙の枚数は $(4x+15)$ 枚

$$4x-9=3x+15 \quad 4 \times 24-9=96-9=87$$

$$4x-3x=15+9 \quad 3 \times 24+15=72+15=87$$

$$X=24$$

子ども 24 人，折り紙 87 枚

まとめ

未知数が複数ある場合，どちらを見時で表しても方程式を利用して求められる。

どちらを選択するかによって式が難しくなったり簡単になったりする。

折り紙の枚数を x 枚とする

「あと9枚あれば…4枚ずつ配ることができた」

$$\frac{87+9}{4} \text{ 人}$$

「15枚なかったとしても…3枚ずつなら配ることができた」

$$\frac{87-15}{3} \text{ 人}$$

$$\frac{x+9}{4} = \frac{x-15}{3}$$

$$x = 24$$