

第1年3組 数学科学習指導案

1 単元 「方程式」

2 指導観

- 私たちをとりまく社会や日常生活におけるいろいろな場面には、様々な事象における数量関係を、文字を使って表したり、方程式に表したりすることで、解決できることが多くある。具体的には、実際の問題を解決する場合に、数量の関係をとらえて方程式をつくり、それを形式的に解くことで、容易に問題の解決を図ることに役立っている。生徒は、これまでに負の数や数の概念、文字式の表し方や文字式の計算について学んでいる。本単元のねらいは、文字を含む等式から文字の値を求める方法や、見出した等式の性質を利用して方程式を筋道立てて解くという代数的な操作の利点を理解させること、そして、具体的な場面の問題の解決に向けて、方程式を活用した解決の見通しを立てる直感力や論理的な思考力を養うことである。学習内容は、方程式とその解の意味を理解し、等式の性質を基に、移項により方程式の解を求めること、比例式を比の値を用いて解くこと、具体的な場面の問題において、方程式や比例式を立式したり、解き方を論理的に説明したりして解くことである。このような学習を通して、数量関係を方程式で表すことができれば、形式的に式を変形して解を求めることができるといった数学的な表現や処理のよさを実感し、様々な事象の問題解決に数学を活用しようとする態度を養うことができると考える。

また、本単元は第2学年の連立方程式、第3学年の二次方程式の学習内容に発展していくと同時に、中学校数学科のいろいろな領域に深い関わりがあり、意義ある単元だと考える。

- 生徒は、小学校では□や文字 x などを使って数量の関係を式に表し、逆算の考え方などによってその値を求めるなどの学習をしてきている。レディネステストでは、□や文字 x などを使って数量の関係を式に表す問題の正答率は88%、□にあてはまる数を求める問題では82%の生徒が正解している。

しかし、問題が難しいと感じた生徒も30%いた。その理由として、「頭で考えるのが苦手」や「文章問題など、問題を理解するのが苦手」などがあり、文章問題に対する苦手意識を持っていると考えられる。以上のことにより、問題文の中から、課題解決に必要な数量関係を読み取り、課題解決するための過程を整理し、その過程を他者に説明する力を育てる必要があると考える。

- 本単元の指導にあたっては、方程式の必要性と意味を理解させ、等式の性質を基にして方程式を解く方法を考察させ、具体的な場面で方程式を活用し、その解決過程を説明できるようにしていく。
 - ・単元の導入段階では、方程式とその解の意味、方程式を解くことの意味を理解できるように、具体的な数を与えて考えさせたり、等式の性質が理解できるように、てんびんを例に考えさせたりする。
 - ・単元の展開段階では、移項や等式の性質を使って方程式を解くことができるように、まず、符号の変化に気付かせることで、移項の意味を理解させる。そして、移項を使って方程式が解けるようになるように、いろいろな方程式の問題に取り組ませる。
 - ・単元の終末段階では、方程式や比例式を利用して、身のまわりの問題を解決することができるようにするために、思考ツールを活用した活動を設定し、課題解決の見通しを立てさせる。また、方程式や比例式を身のまわりの問題の解決に活用することで、数学のよさを実感させたい。

3 単元の目標

- 方程式の必要性と意味、方程式の中の文字や解の意味を理解し、方程式を解く手順にしたがって、いろいろな方程式を解くことができる。(知識・技能)
- 等式の性質に着目することで解が導けることを見だし、一元一次方程式を解く方法を考察し、解決過程を表現できる。(思考力、判断力、表現力等)
- 問題解決のために方程式を活用することで数学のよさを実感し、数学を生活や学習に生かそうとしている。(学びに向かう力、人間性等)

4 単元指導計画（全16時間）

知識及び技能…〔知〕 思考力、判断力、表現力等…〔思〕 学びに向かう力、人間性等…〔学〕

次	時	学習活動・学習内容	ねらいと具体的な支援	評価の観点（方法）
一	3	<p>1 方程式とその解の意味、方程式を解くことの意味を知る。</p> <p>(1) 方程式とその解の意味を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 方程式、方程式の解 <p>(2) 等式の性質を用いて方程式を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> 等式の性質 	<p>方程式とその解の意味、方程式を解くことの意味を理解できるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 方程式の解を理解させるために、具体的な数を与えて考えさせる。 等式の性質を理解できるように、てんびんを用いて考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな値を方程式に代入し、解を確かめようとしている。 〔学〕：(様相観察) 等式の性質を利用して、方程式を解く方法を考えることができる。 〔思〕：(学習プリント)
二	5	<p>2 いろいろな方程式を解く。</p> <p>(1) 移項の意味を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 移項、符号の変化、等式の性質 <p>(2) 方程式を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> 移項して方程式を解く。 () を含む方程式 分数や小数係数の方程式 <p>(3) 比例式を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> 比の値 $a:b$ の比の値は a/b 比例式の性質 $a:b=c:d$ ならば $ad=bc$ 	<p>移項や等式の性質を使って、いろいろな方程式を解くことができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 移項の意味を確認させるために、符号の変化に着目させる。 いろいろな方程式をスムーズに解くための手順を確認するために、思考ツールを活用する。 比例式をスムーズに解くために比例式の性質に着目させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 方程式を解くことができる。 〔知〕：(学習プリント) 方程式の解法に興味を持ち、解く手順について考えたり、計算したりしている。 〔学〕：(学習プリント)
三	8	<p>3 方程式や比例式を利用して身のまわりの問題を解決する。</p> <p>(1) 方程式を利用して問題を解く</p> <ul style="list-style-type: none"> 方程式を使って問題を解く手順 解答の書き方 解の吟味 <p>(2) 比例式を利用して問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> 比例式の性質の利用 比の値の利用 	<p>方程式を利用して、身のまわりの問題を解決することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 解の吟味の必要性を感じさせるために、解が問題の答えとして合わない問題にも取り組ませる。 身のまわりの問題を解くのに比例式が利用できることに気付かせるために、比を基にして数量を求めるような具体的な場面を設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 方程式を具体的な場面で活用することができる。 〔思〕：(学習プリント) 比例式を身のまわりの問題の解決に利用することで、数学のよさを実感することができる。 〔学〕：(学習プリント)
		<p>(3) 課題学習に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ポイントカードの問題 ペットボトルのリサイクルの問題 	<ul style="list-style-type: none"> 課題解決の見通しを立てるために、思考ツールを活用した活動を設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 課題を解決する方法を説明することができる。 〔思〕：(学習プリント)

5 本時 令和元年11月15日(金) 第5校時 1年3組教室において

(1) 本時の指導観

前時までに、生徒は一元一次方程式の解き方を学習し、方程式を用いて文章問題を解くことについて学習している。そこで本時では、具体的な場面での課題において、方程式の立式の過程を他者に対して説明し、方程式を利用して課題を解決することをねらいとする。

そのためにまず、方程式を使って問題を解く手順を確認させる。次にポイントカードの問題を提示し、ステップチャートを活用して、方程式を立式するために必要な条件を抜き出させ、立式の見通しをもたせたい。そして、立式の過程を班や全体で交流させる。その後、類似問題に取り組みせ、本時のまとめを行わせる。最後に『思考力・表現力 up のためのスキル表』を活用し、学習してわかったことやわからなかったことを記述させる。

(2) 本時の主眼

- ・方程式を立式する過程を、筋道立てて説明できる。

(3) 準備

- ・学習プリント ・思考力・表現力 up のためのスキル表 ・振り返りシート

(4) 展開 (ゴシック…思考ツールの活用場面)

段階	学習活動・学習内容	具体的な支援	評価の観点 (方法)
つかむ ／ さぐる ／ 深める ／ 見つめ直す	<p>1 本時のねらいや方向性を確認する。 (1) 前時の振り返りを行い、めあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">めあて：方程式の立て方を説明できるようになる。</div> <p>2 方程式を立式して課題を解決する。 (1) 方程式を立式するために必要な条件を見だし、数量関係を言葉の式に表す。 ・8000円でゲームと本を買う。 ・ゲームは100円で1p、本は100円で4p。 ・8000円で155pにする。 【言葉の式】 (ゲームのポイント) + (本のポイント) = 155ポイント ・ゲームの値段をx円とすると本代は(8000 - x)円 ・ゲームや本のポイントはどうか表せるか? (2) 立式の過程と方程式を班で交流する。 ゲーム代をx円とする。 ○本は100円で4ポイントであることに着目 $\frac{x}{100} + \frac{8000-x}{100} \times 4 = 155$ ○本は25円で1ポイントになることに着目 $\frac{x}{100} + \frac{8000-x}{25} = 155$ (3) 全体で交流し、方程式を解く。 ・解の(妥当性)確認 ゲーム代5500円、本代2500円</p> <p>3 類似問題(ペットボトルの問題)を考える。 ・数量関係を基にした言葉の式 ・方程式の立式と解法 ・解の妥当性</p> <p>4 本時のまとめと振り返りを行う。 (1) 本時のまとめを行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">何と何が等しくなるか、言葉の式を考え、数量関係を整理すると、方程式の立て方を説明できる。</div> <p>(2) 『思考力・表現力 up のためのスキル表』を活用し、分かったことや分からなかったことを書き、発表する。</p>	<p>○本時の学習につなぐために、前時までの学習を振り返らせる。</p> <p>○方程式を立式するための見通しをつけるために、ステップチャートを活用させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">問題の中の数量に着目</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">等しい数量関係に着目</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">等しい数量関係を言葉の式になおす</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">求めたい数量は何か、何をxで表すか</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">方程式をつくる</div> <p>○立式しやすいように等しい数量関係に着目させ言葉の式を立てさせる。 ○立式させるため、各ポイントの求め方に着目させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">自己内対話で目指す姿</div> <ul style="list-style-type: none"> ・最初はポイントの求め方をどう考えればいいのかわからなかったが、代金を100で割ればいいことがわかった。(具体) ・通常ポイントの4倍を100円で4ポイントとする他に、25円で1ポイントと考えられることがわかった。(比較) 	<p>・方程式を立式する過程を、筋道立てて説明できる。 [思]：(学習プリント、様相観察)</p>