

1次方程式「文章問題をつくらう」

本単元で育成する資質・能力

知識・技能

思考力・判断力・表現力

主体的に学ぶ力

① 単元について(単元観・生徒観・指導観)

1 単元観

本単元は、中学校学習指導要領数学科の「第1学年内容A数と式(3)」の1元1次方程式の内容にあたる。

中学校の文字式指導の意義は、「文字や文字式を用いることによって、数量やその関係を簡潔・明瞭にしかも一般的に表現できる」ことである。そして、文字を用いた式に表現やその読みとりの能力を育成することがねらいの1つであり、そのために日常生活や社会とのかかわりをとらえようとする必要があるとされる。本単元の方程式による解法は、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、解き、解釈することによって問題が解決できる典型的な例である。

また、学習指導要領では「文字を用いた式で数量や数量の関係をとらえて説明できること」が明示され、言語活動の充実が重視されている。そのことを踏まえ、表現したり読み取ったりしたことを基に説明したり伝えあう数学的な活動が重要になってくる。

本単元は2学年での連立方程式、3学年での2次方程式につながる基礎となる単元でもあり、他の単元でもその活用場面が多い重要な単元である。

この単元を通して、日常生活に関する問題について、方程式を用いることで問題解決できる有用感や数学的な解釈・処理のよさを感じさせ、方程式を積極的に活用していこうとする態度を養っていききたい。

2 生徒観

今年度、昨年度の広島県「基礎・基本」定着状況調査における1次方程式(小数が係数の簡単な方程式を解く技能を問う設問)の平均通過率は以下の通りである。

	本校2年生 平均通過率	県平均との 比較(差)	「数式領域」の県平均 との差との比較(差)
平成28年度	78.8%	+5.3%	-1.6%
平成29年度	84.0%	+6.6%	-1.8%

1次方程式の解法について、概ね理解し、技能が定着していると考えられる。しかし、教科全体や数式領域全体の良好な数値と比較すると、1次方程式の設問の通過率は、相対的に下回る。また、数と式の領域のタイプIIの事象の解釈と表現を問う設問については、平均通過率が52.9%と低く県平均を2.5%下回っている。すなわち、身の回りの事象を数学化して処理したり、説明をしたりすることに課題があるといえる。

6月実施の校内の生徒アンケートで見ると、授業における課題意識・解決意欲は91.6%と他学年より高い。その一方で、自分の考えを積極的に他に伝えることについては68.6%と他学年より低く、集団思考により学びを深めることも課題となっている。

3 指導観

指導にあたっては、次のことに留意したい。

(1) 説明表現の3つのパターン(場面)と基本的な話型を意識させて、事実や考えを説明させる活動を取り入れる。

① 事象の中の情報を読み取り、相等関係を見つける。その事実を説明する。【事実-What】

「□□と書いてあるから、○○と○○は等しい。」

「□□と書いてあるから、○○は○○と等しくなる。」

② 相等関係を根拠として、方程式を立式する。その根拠を説明する。【理由-Why】

「○○と○○は等しいから、方程式△△=△△になる。」

「方程式は△△=△△です。その理由は、○○と○○が等しいからです。」

- ③方程式を解く方法・手順を説明する。その手順を説明する。【方法-How】
「〇〇を使って（用いて）」「〇〇して」
- (2) 「思考を深め、広げるために、伝える（話す）表現を前提とした「書く」活動を仕組む。
- ①事象の情報を数学的に処理した（言葉での関係づけ、言葉の式）を整理でき、問題解決にいたるよう既習の学習内容と関連づけ、「事実」、「理由」、「手順」を流れとしたワークシートを利用する。
- ②説明する（表現・伝える）ことを意識し、話型にもとづき、数学的な表現になるように書き直させ、考えや事実が伝わるよりよい表現になるように指導する。
- (3) 身近な事象を数学的に処理することでの有用性を感じさせる題材を設定する。
- ①数学的な処理をすることで問題解決が容易になるような事象や関心をひく題材を取り入れる。

② 単元の目標と身に付けさせたい力について

1 単元の目標

- (1) 方程式や不等式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解することができる。
- (2) 等式の性質をもとにして、方程式が解けることを理解できる。
- (3) 簡単な1次方程式や比例式を解くことができる。
- (4) 1元1次方程式を具体的な場面で活用することができる。

2 単元の評価規準

ア 数学への 関心・意欲・態度	イ 数学的な 見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形など についての知識・理解
様々な事象を方程式でとらえたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心を持ち、意欲的に数学の問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしてい	方程式についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を見通しを持って論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど数学的な見方や考え方を身に付けている。	数量の関係を等式や不等式で表したり、簡単な1元1次方程式や比例式を解いたりするなど、技能を身に付けている。	方程式の必要性や意味、等式の性質や1元1次方程式の解き方などを理解し、知識を身に付けている。

3 本単元で育成を目指す資質・能力

- (1) 本校の設定した資質・能力と本単元との関わり

資質・能力		特に身に付けさせたい力	本単元での 育成・評価
知識・技能	知	①自ら学習したことを自ら語る力（知の構造化）	○
思考力・ 判断力・ 表現力	思	①根拠をもとに、正しい判断をする力（論理的思考力）	○
		②よりよい解決のため、いろいろな見方・考え方を持つ力（批判的思考力）	○
		③自分の考えを相手が納得できるよう分かりやすく伝える力	○
主体的に学ぶ力	主	①自ら課題を見だし、解決しようとする力	○
他者とかかわる力	他	① 他者と協力（協働）し、課題を解決しようとする力	—
		② 他者とかかわりを通して、自分の考えを深めたり広げたりしようとする力	—
社会貢献力	社	① よりよい地域社会のために、何をすべきかを考え実行しようとする力	—
自己形成力	自	① 前向きにチャレンジし、より自律・自立した人間になろうとする力	—
		② 自信を持つ力	—

(2) 本単元で本校の設定した資質・能力を身に付けさせるための手立て

資質・能力	資質・能力を身に付けさせるための手立て
知-①	数学用語を用いて、事実、考え、方法（方程式を解く手順等）を表現させる活動を仕組む。
思-①	必要な情報を読みとり、事象を数学的に解釈する。
思-②	課題解決のための見通しを持たせ、いろいろな考え、方法を共有する場を設定する。
思-③	グループあるいはペアでの対話により、考えを全員が発表する場を設定する。
主-①	学んだ知識、技能を生かしたり、身の回りの事象の課題に結びつけたりした問題の作成をさせる。

③ 単元計画

1 単元の全体像（Ⅰ：学習内容、Ⅱ：学習活動、Ⅲ：単元として生徒に身に付けさせたい力）

Ⅰ	1元1次方程式について、	Ⅱ	日常あるいは数学の事象から問題を見だし、解決の過程を考察し、伝え合うことを通して、	Ⅲ	方程式を用いて問題解決できるような力を身に付ける。
---	--------------	---	---	---	---------------------------

2 単元の終末で見取るパフォーマンス評価

パフォーマンス課題	評価基準
① あなたは走って、友だちは自転車で買い物に12km離れた店に行きました。 ② 買い物は、1000円のタオルと600円のハンカチでした。	A 日常生活に対応した妥当で適切な数値を用い、かつ状況を的確に表現した問題作成ができ、方程式あるいは比例式を立式し、正しく解法を示している。
①は速さに関する問題として、②は枚数と金額に関する問題として、それぞれ方程式を用いて解ける文章問題にしてください。 また、模範解答を書きなさい。	B 条件に合う場面設定の問題作成ができ、方程式あるいは比例式を立式し、正しい解法を示している。
	C 問題作成、方程式あるいは比例式の立式、解法について、既習の内容を参照させるなど、支援を必要とする。

3 学習内容と評価の計画

学習過程	時	○本時のめあて ●学習内容	評価				
			関	考	技	知	
課題の設定	1	○2つの数量の等しい関係、大小関係を調べることができる。 ●日常生活での数量の相等関係や大小関係と解決方法の探求	○				てんびんのつり合いをイメージして、大小関係や相等関係から、具体的な数量の値を様々な値を代入することで求め、考えようとしている。（行動観察）
情報の収集	2	○数量の関係を等式や不等式で表すことができる。 ●等式、不等式での表現			◎		数量の相等関係や大小関係を調べ、等号、不等号を用いて等式や不等式で表す。（行動観察、ノート）
	3	○等式や不等式の意味を読み取ることができる。 ●等式や不等式が表している意味の読み取り			◎		等式や不等式の意味を読み取るために、文字あるいは文字式が表す数量とその 相等関係や大小関係に必要な情報を捉えることができる。 （行動観察、ノート）【思-①】

情報の収集	4	○方程式の意味を理解できる。 ●方程式と解の意味	○		1元1次方程式およびその解の意味について関心を持ち、それらについて進んで探求しようとしている。(行動観察)
	5	○文字に数を代入せずに方程式を解く方法を考えることができる。 ●等式の性質を理解する。	◎		1元1次方程式およびその中の文字や解の意味について理解している。(ノート) 等式の性質を基にして、1元1次方程式の解き方を考えることができる。(行動観察, ノート)
	6	○等式の性質を利用して方程式を解くことができる。 ●等式の性質を理解し、それを用いた簡単な1元1次方程式を解き方	◎		等式の性質を用いて、簡単な1元1次方程式を解く手順を、数学用語を用いて説明することができる。(行動観察, ノート)【知-①】
	7	○方程式を手際よく解く方法を考えることができる。 ●移項を用いた1元1次方程式の解き方	○	◎	等式の性質を基にして、移項の意味を考えることができる。(行動観察) 移項を用いて方程式を解くことができる。(行動観察, ノート, ワークシート)
	8	○かっこを含む方程式を解くことができる。 ●かっこのある方程式の解き方	◎		既習事項を基にして、かっこを含む方程式の解き方を考えることができる。(行動観察, ノート, ワークシート)
	9	○小数や分数のある方程式を解くことができる。 ●係数に小数や分数を含む方程式の解き方。	◎		既習事項を基にして、かっこを含む方程式の解き方を考えることができる。(行動観察, ノート, ワークシート)
整理・分析	10	○いろいろな形の方程式をつくることができる。 ●方程式の問題作成と解法演習	◎		解の意味や既習の解法を基にして、様々な形の方程式の問題づくりをし、解き方を数学用語を用いて説明することができる。(行動観察, ノート, ワークシート)【知-①】【主-①】
まとめ・創造・表現	11	○身の回りの問題を一次方程式を利用して解決することができる。 ●1次方程式の活用(問題解決への利用)	○	◎	1元1次方程式を利用することに関心を持ち、問題の解決に生かそうとしている。(行動観察) 具体的な事象の中の数量の関係を捉え、1元1次方程式をつくることができる。(行動観察, ノート)
	12	○過不足の問題を一次方程式を利用して解決することができる。 ●1次方程式の活用(過不足の問題)	◎		具体的な事象の中の数量の関係を捉え、図や言葉の式で示しながらグループで説明し合い1元1次方程式をつくることができる。(行動観察, ノート)【思-③】
	13	○速さについての問題を一次方程式を利用して解決することができる。 ●1次方程式の活用(速さ, 時間, 道のりの問題)	◎		具体的な事象の中の数量の関係を捉え、図や表, 言葉の式で示しながらグループで説明し合い1元1次方程式をつくることができる。(行動観察, ノート)【思-③】

まとめ・表現	14	○問題の条件に適切な結果や解決方法が考えることができる。 ●1次方程式の活用（妥当性の検証）	◎	求めた解や解決の方法が適切であるかどうかを振り返って考え、小グループで練りあうことができる。 (行動観察, ノート) 【思-②】
実行	15	○方程式で解決できる文章問題をつくることができる。 ●方程式を活用できる問題づくり【本時】	◎	方程式を用いて解決できる簡単な場面設定の問題作成ができる。 (行動観察, ワークシート) 【主-①】
整理・分析	16	○比の方程式を解くことができる。 ●比例式の意味と解き方	◎	簡単な比例式を解くことができる。 (行動観察, ノート)
まとめ・創造・表現	17	○比例式を利用して問題を解決できる。 ●比例式を利用した問題解決	◎	具体的な事象の中の数量の関係を捉え、比例式をつくることができる。 (行動観察, ノート)
	18	○1元1次方程式の解き方や活用の仕方や意義がわかる。 ●章のまとめ問題の演習	◎	方程式の必要性や1元1次方程式の解き方, 活用方法を理解している。 (行動観察, ノート)
実行	19	○方程式を利用する身の回りのことに関する問題をつくることができる。 ●パフォーマンス課題 買い物と速さに関わる方程式を活用できる問題づくり	◎	条件に合う適切な場面設定の問題作成ができ, 方程式あるいは比例式を立式して正しい解法を示している。 (行動観察, ワークシート) 【主-①】
振り返り	20	○本単元のまとめと振り返りをするができる。 ●単元のまとめと振り返り	◎	本単元を学習する過程で得た, 知識・技能, 見方・考え方を振り返って, 他の人にも分かるようにまとめることができる。 (ノート) 【知-①】

④ 本時の学習

1 本時の目標
文章問題づくりを通して, 1次方程式の活用の仕方を考えることができる。

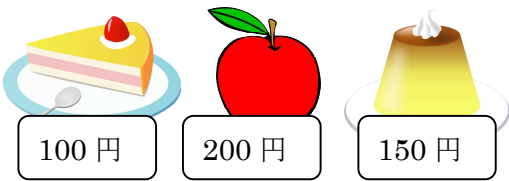
2 本時の評価

評価規準	評価基準	
イ 方程式を用いて解決できる簡単な場面設定の問題作成ができる。 (行動観察, ワークシート) 【主-①】	A	条件に合う場面設定の問題作成ができ, 方程式を立式できており, 答えを正しく求められている。
	B	条件に合う場面設定の問題作成ができ, 方程式を立式できている。
	C	場面設定や方程式の立式に支援が必要である。

3 準備物

広告シート, ワークシート, ホワイトボード

4 学習展開（15限目/20）

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り
	学 習 活 動		指導上の留意点		評価規準 (評価方法) 【資質・能力】	
導入 (10分)	1. 計算練習をする。 (K)…くり返し粘り強く挑戦する 2. 前時の復習をする。 3. めあての確認をする。	・解法の手順を発声するペアでの音声計算練習 ・方程式を解く技能が十分でない場合は、3分間のタイムトライアルをして、机間個別指導をする。 ・解の条件を考慮することを振り返る。 ・2次式以上の式の場合は1次方程式にならず、同じような手順では解けないことを確認しておく。		【本時のめあて】 方程式で解決できる文章問題づくりができる。		
展開 (35分)	4. 問題例から課題の意味と活動内容を知る。 5. 問題作成をする。 (J)…じっくり考える 生徒作成例 「スーパーでりんごとみかんを合わせて10個買うと、1700円でした。何個ずつ買ったのでしょうか。」 「りんごをx個買ったとすると $200x+150(10-X)=1700$ ・ ・ $x=4$ 答 りんご4個、プリン6個」	・問題作成のワークシートと商品とその値段が書かれている広告シートを配布する。 ・問題例を示して、買い物の文章問題を解かせる。 ・何をxとするかを書かせ、問題に取り組む。 ・既習の方程式の文章題の解き方を想起して利用することを示す。  ・作成方法を示して、問題づくりをさせる。 ①何を問うのか決める。 (金額か個数か、買った人数か) ②どの商品を使うか決める。 ③問題をつくってみる。 ④問題にあう方程式をつくり、解いてみて、解を吟味する。 ⑤問題を修正して、 ○問題文 ○模範解答 を作成する。		イ 方程式を用いて解決できる簡単な場面設定の問題作成ができる。 (行動観察、ワークシート) 【主-①】		
まとめ (5分)	6. グループに分かれて、作成した問題の交流を行う (H)…はっきり表現する 7. 各グループの作成問題を1つ紹介する。 9. 本時の振り返りをする。	・各グループ内で作成した問題を交流させ、解き方も説明させる。 ・グループ内で、修正意見を出し合わせて、個人で修正する。 ・グループで1つだけ、代表問題を決めて、ホワイトボードに問題文を書いて発表させる。 ・その問題文を解くための方程式を全体で確認する。		・本時の授業を通して、1次方程式を用いて問題解決するために必要なことや、数学的に考えることで得られたことの振り返りを行う。		