

中学校第2学年 数学科 学習構想案

期 日 令和2年〇〇月〇〇日 (〇) 第〇校時
場 所 2年〇組教室
指導者 教諭 〇〇 〇〇

1 単元構想

単元名	「連立方程式」 (発行者名「教科書名」 p〇〇～〇〇)		
単元の目標	(1) 連立二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、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。 (2) 文字を用いて数量の関係や法則などを考察し表現することができる。 (3) 連立二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。		
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
	①二元一次方程式とその解の意味を理解している。 ②連立二元一次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解している。 ③簡単な連立二元一次方程式を解くことができる。 ④加減法や代入法による解き方を理解している。 ⑤事象の中の数量やその関係に着目し、連立二元一次方程式をつくることができる。	①一元一次方程式と関連づけて、連立二元一次方程式を解く方法を考察し表現することができる。 ②連立二元一次方程式を具体的な場面で活用することができる。	①連立二元一次方程式の必要性と意味を考えようとしている。 ②連立二元一次方程式について学んだことを生活やその後の学習に生かそうとしている。 ③連立二元一次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って、評価・改善しようとしている。
単元終了時の生徒の姿			
生活の中で求めたい数量(変数)があるとき、変数の数に着目して数量の関係を捉え、連立方程式を見通しをもって活用し、数量を求めようとしている生徒			
単元の中心的な学習課題		本単元で働かせる見方・考え方	
2種類の食材を使って、副菜50gでカルシウムを112mgとするには、どの食材を選べばよいだろうか。		求めたい変数の数に着目し、数量の関係をどんな連立方程式に表せるか順序立てて考え、求めた解が適切か事象に照らして検討すること。	
指導計画と評価計画 (13時間取扱い 本時4/13)			
過程	時間	学習活動	評価の観点等 ★は記録に残す評価の場面で「具体的評価規準」
一	1	○求めたい数量が二つある問題を、既習の内容を活用して解決することを通して、連立方程式の必要性を実感する。	【態①】 (ノート分析・行動観察)
二	1	○二元一次方程式・連立方程式とその解の意味を知る。	【知①②】 (ワークシート分析)
三	3	○文字の係数の絶対値が等しい二つの式を比べて、一つの文字を消去する方法を考える。 ○文字の係数の絶対値が等しくない場合の連立方程式を解く。【本時】 ○具体的な問題で、一方の式を他方の式に代入し、文字を消去する方法を考える。	【思①】 (ノート分析) ★【思①】 (ノート分析・行動観察) ○等式の性質を利用し、加減法を用いて連立方程式を解く過程を式に表し、説明することができる。 【知③④】 (ノート分析)
四	3	○ () を含む連立方程式、係数に小数や分数を含む連立方程式を解く。 ○ A=B=C の形をした連立方程式を解く。また、係数に文字をふくむ連立方程式に解を代入し、その文字の値を求める。 ○連立方程式とその解き方を確認する。	【知③】 (ノート分析・小テスト) 【知④】 (ノート分析・小テスト) ★【知①②③④】 (ノート分析・小テスト) ○基本的な学習内容を身に付けている。 【態①②】
五	4	○連立方程式を使って文章題を解く手順を考える。 ○個数と代金に関する問題を、連立方程式を利用して、解決する。 ○速さ・時間・道のりに関する問題を、連立方程式を利用して解決する。 ○割合に関する問題を、連立方程式を利用して解決する。	【思②】 【知⑤】 (ノート分析・ワークシート分析) ★【思②】 (ノート分析・ワークシート分析) ○表等をもとに連立方程式に表し、解決している。求めた解が問題に適しているかを、問題に戻って考えることができる。 ★【思②】 (ノート分析・行動観察) ○具体的な場面で、連立方程式を活用することができる。 【思②】 【態②③】 (ノート分析・行動観察)
六	1	○単元内容の定着を確認するとともに、本単元の学びを振り返る。 ○「単元の中心的な学習課題」に取り組む。	★【態①②③】 (ワークシート分析・行動観察) ○単元の学びを振り返り、今後の生活や学習に活用しようとしている。 ★【知⑤】 (小テスト) ○連立方程式をつくることができる。

2 単元（題材）における指導計画と評価計画及び系統

学習指導要領における該当箇所（内容、指導事項等）					
中学校学習指導要領第2学年A（2）連立二元一次方程式 〔知識及び技能〕（ア）二元一次方程式とその解の意味を理解すること，（イ）連立二元一次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解すること 〔思考力、判断力、表現力等〕（ア）一元一次方程式と関連付けて，連立二元一次方程式を解く方法を考察し表現すること，（イ）連立二元一次方程式を具体的な場面で活用すること					
教材・題材の価値					
具体的な場面において，一つの変数よりは二つの変数を用いた方が式に表しやすい場面が多く，連立二元一次方程式を活用することにより，問題解決が容易になることが多くなる。また，連立方程式の学習を通して，二つの条件を満たす解を求めるという考え方や，一次方程式に帰着させ連立方程式を解くという考え方を習得していく過程を通して，数学的に考察していくことよさを実感することができる。日常生活や事象を数学的な見方・考え方を働かせ，連立方程式を用いて解決していくことは，内容の理解を深めるだけでなく，数学の有用性を味わうことにもつながる。					
本単元における系統（横軸を当該学年での他領域とのつながり，縦軸を他学年での同領域のつながり）					
【小学校】 3年「□を使った式」 5年「割合」「速さ」 6年「文字と式」	【中学校1年】「方程式」 等式の性質 方程式の中の文字や解の意味 一元一次方程式の解き方	【中学校1年】文字と式 文字を使った表し方 代入と式の値 一次式の加減			
【中学校2年】式の計算 2つの文字を含む多項式の加減 等式の変形	【中学校2年】連立方程式 二元一次方程式と連立方程式の解 連立方程式の解き方 連立方程式の利用	【中学校2年】一次関数 一次関数とグラフ 一次関数と方程式 一次関数の利用			
【中学校3年】二次方程式 二次方程式の解の意味 二次方程式の解き方 二次方程式の利用					
生徒の実態（単元の目標につながる学びの実態）					
■本単元を学習するにあたって身に付けておくべき基礎・基本の定着状況					
調査内容		できる	%		
同類項をまとめて簡単にすることができる。		○/○	—		
同類項を縦にそろえて簡単にすることができる。		○/○	—		
一元一次方程式を解くことができる。（ $2x - 5 = 4x - 1$ ）		○/○	—		
■本単元の学習に関する意識の状況（%）					
調査内容		よく	まあまあ	あまり	ない
数学の授業では，分からないことを自分で友達や先生に聞いて分かるようになってきていると思う。		—	—	—	—
数学の授業では，学習したことをノートにしっかりまとめることができていると思う。		—	—	—	—
数学の授業で学習したことを，次の学習や日頃の生活に生かすことができていると思う。		—	—	—	—
■考察 （資質・能力に関して）同類項を簡単にすることは概ねできているものの，同類項を縦にそろえて簡単にすることについては，特に減法において定着率が低かった。また，一元一次方程式を解くことにおいてもその方法が十分に定着していない生徒も見られた。中学校1年生で学習した計算方法を振り返ったり，前時の復習の場を設定したりするなど，既習事項を丁寧に確認していくことが必要である。 （学びに関して）分からないことを，自分から意欲的に尋ねるなどして理解しようとしているが，今後の学習や日頃の生活に生かそうとする意識は低いので，今後の学習や生活との関連が感じられるような振り返りや問題設定の工夫を行う。					

3 指導に当たっての留意点

- 単元を通して，生徒にとって身近な事象を問題として取り上げたり，既習事項との関連性が感じられる導入の工夫を行ったりすることで，学習に主体的に取り組めるようにする。
- 立式の段階では，個数の関係や代金の関係，時間の関係など，ある特定の量に着目して式を考えるようにする。また，捉えた数量を表や線分図などに表し，具体的事象と式との関係を明らかにする。
- 一元一次方程式を含めた既習事項との関連を意識づけながら問題解決を図り，本時で働かせた見方・考え方を生徒自身が振り返り，次の学習に生かしていけるようにする。

4 本時の学習

(1) 目標 文字の係数に着目し、等式の性質や加減法を用いて連立方程式を解く方法を考え表現することができる。

(2) 展開

過程	時間	学習活動 (◇予想される子供の発言)	指導上の留意事項 (学習活動の目的・意図, 内容, 方法等)
導入	7分	<p>1 本時の問題をつかむ。</p> <p>①前時の学習を振り返る。 $\begin{cases} 4x - 3y = 11 \cdots \text{①} \\ 5x + 3y = 7 \cdots \text{②} \end{cases}$ ◇①+②をして、yを消去すればいいです。簡単!</p> <p>②本時の問題①をつかむ。 $\begin{cases} x + 2y = 4 \cdots \text{①} \\ 4x + 3y = 1 \cdots \text{②} \end{cases}$ ◇あれ?今までの問題と何か違うぞ。 ◇①+②をしても、①-②をしても、どちらの文字も消去できないな。どうしよう?</p>	<p>○ICTを活用し、前時で扱った連立方程式を連続的に複数提示する。その際、「①+(-)②をして$x(y)$を消去」とテンポよく発言するよう促す。</p> <p>○「①+(-)②」をすれば、どちらかの文字が消去されて一次方程式になり、1年生での学びが使えることを確認する。</p> <p>○活動①による問題提示の流れの中で、本時の問題を提示する。式①から式②を足すのか引くのかで迷う生徒がいると思われるので、なぜ迷ったのかを問い、共通の課題を見出す。</p> <p>○式①から式②を足しても引いても、どちらの文字も消去できないことを確認する。生徒の反応を見て、理解状況によっては実際に計算をして確かめる。</p>
<p>【めあて】どちらかの文字を消去できない連立方程式の解き方を考えよう。</p>			
展開	38分	<p>2 問題解決に向けて活動する。</p> <p>①自分で考える。 ◇xもyも、係数の絶対値がそろっていないぞ。</p> <p>②悩んでいる人の考えをグループで共有し、解決方法を話し合う。 ◇①のxだけに4をかけるのか、全体に4をかけるのか、どちらだろう? ◇①の式全体に4をかけないと、式の意味が変わるよ。</p> <p>③全体で考えを出し合う。 ◇等式の性質を使って①の式全体を4倍すると、xの係数がそろそろから、加減法を使うとyだけの一次方程式になります。 ◇係数の絶対値がそろえば、昨日の学習と同じです。</p> <p>3 問題②の解決に向けて活動する。</p> $\begin{cases} 3x - 4y = -15 \cdots \text{①} \\ 2x + 3y = 7 \cdots \text{②} \end{cases}$ <p>①自分で考え、ペアで紹介し合う。 ②全体で考えを出し合う。 ◇今度は①にも②にも何倍かしなければならないな。</p> <p>【期待される学びの姿】 ・一次方程式に帰着し、どちらかの文字を消去するために前時に学んだ加減法と関連付けながら順序よく解こうとしている。</p> <p>4 本時のまとめをし、適用問題を解く。</p>	<p>○前時の問題との違いを確認していく中で、係数、絶対値、等式の性質、消去などの数学用語を用いている生徒の発言を全体で取り上げる。</p> <p>○グループ学習では、悩んでいる人から発言することとし、その悩みを全員で解決するように促す。</p> <p>○話し合いが早く終わったグループに対しては、他グループの悩みやつまずきを紹介する。</p> <p>○説明し合う場面では、「係数をそろえる」「等式の性質を使う」などの言葉を板書で残し、本時の見方・考え方を明らかにしていく。</p> <p>○前問と比較し、解決方法を見通す時間を設ける。</p> <p>○解決した生徒には、他の方法を考えるよう促す。(最初にxを消去した生徒→yから消去した場合と比較)</p>
<p>【まとめ】xかyの係数の絶対値をそろえるために等式の性質を利用し、加減法を使って解く。</p>			
終末	5分	<p>5 本時の学習を振り返る。</p> <p>◇xかyの係数の絶対値をそろえれば、昨日の学習の考え方が使えました。もし、係数が小数や分数でも、今日の考えを生かせると思います。 ◇友達が納得してくれる説明ができました。</p>	<p>○新たな気づき、生活や次の学習に生かすことなど振り返る視点を示す。</p> <p>○本校の資質・能力の視点でも振り返り、生徒が成長を実感できるような声かけを心がける。</p>

【板書計画】

めあて どちらかの文字を消去できない連立方程式の解き方を考えよう。

まとめ x か y の係数の絶対値をそろえるために等式の性質を利用し、加減法を使って解く。

振り返り

$$\begin{cases} 3x + y = 5 \cdots \textcircled{1} \\ x + y = 1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①-②

$$\begin{array}{r} 3x + y = 5 \\ -) x + y = 1 \\ \hline 2x = 4 \\ x = 2 \end{array}$$

これを②に代入すると

$$\begin{array}{r} 2 + y = 1 \\ y = 1 - 2 \\ y = -1 \end{array}$$

A. $x = 2, y = -1$

問題1

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = 1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① \times 4-②

$$\begin{array}{r} 4x + 8y = 16 \\ -) 4x + 3y = 1 \\ \hline 5y = 15 \\ y = 3 \end{array}$$

これを①に代入すると

$$\begin{array}{r} x + 2 \times 3 = 4 \\ x = 4 - 6 \\ x = -2 \end{array}$$

A. $x = -2, y = 3$

問題2

$$\begin{cases} 3x - 4y = -15 \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 7 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① \times 2-② \times 3

$$\begin{array}{r} 6x - 8y = -30 \\ -) 6x + 9y = 21 \\ \hline -17y = -51 \\ y = 3 \end{array}$$

これを②に代入すると

$$\begin{array}{r} 2x + 3 \times 3 = 7 \\ 2x = -2 \\ x = -1 \end{array}$$

A. $x = -1, y = 3$

練習

- 教科書P〇
- ワークP△

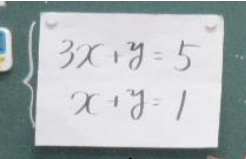
【ICT活用計画】及び【見方・考え方を働かせて解く適用問題等の計画】

■電子黒板やデジタル教科書の活用

<第4～8時における活用>

○導入において、前時に扱った問題を電子黒板で提示し、解き方について振り返る。

(第4時の例:前時の問題を連続的に提示していき、解き方やどちらの文字を消去するのか確認する。)



$$\begin{cases} 2x + y = 7 \cdots \textcircled{1} \\ 5x - y = 14 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②をして、 y を消去

$$\begin{cases} 6x - y = 22 \cdots \textcircled{1} \\ 6x + 5y = -2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

→

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = 1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

???

前時の問題の解き方を、1問だけ黒板で確認する。

電子黒板でフラッシュ的に提示する。その際、「①+②をして、 y を消去」のように発話しながら短時間で確認していく。

最終問題で、本時の問題を提示することで「あれっ?」「何か違うぞ。」という思いを引き出すことができる。

○定着を図る場面でも、練習問題を電子黒板で提示し、「どこに着目し、どんな解き方をするのか」を確認し、見通しをもたせた後に、自力解決の時間を設定する。

<第9～13時における活用>

○デジタル教科書を活用して、問題文や表等を提示する。

■見方・考え方を働かせて解く適用問題等の計画

※単元の終末に、次の問題に取り組むことで、連立方程式の有用性や、連立方程式が様々な場面で使われていることについての理解を図る。

【全国学力・学習状況調査】平成31年度 大問2

【熊本県学力・学習状況調査】令和元年度 大問5

※「単元の中心的な学習課題」は、教科書P〇を参考にして作成した課題を提示する。(第13時で取り扱う)

食品名	食品(可食部) 100g	カルシウムの量
乾燥わかめ	※写真	780mg
プロセスチーズ	※写真	630mg
しらす干し	※写真	520mg
こまつな(ゆで)	※写真	150mg
牛乳	※写真	110mg

文部科学省「日本食品標準成分表 2015」