

第2学年 数学科 学習指導案

平成28年6月24日(金) 第6校時

須崎市立朝ヶ丘中学校

場所：2A教室

2年A組 34名

指導者 T1

T2

1 単元名 連立方程式

2 単元について

(1) 単元観

第1学年では、文字を用いて数量などの関係や法則を式に表すことによって、一般的かつ簡潔に表現することができることを学んでいる。さらに、方程式の意味やその解の意味について理解するとともに、等式の性質を用いて、一次方程式を解き、問題解決に役立てられることを学習している。

しかし、この一元一次方程式は、文字の数が1個に制限されることもあり、未知の量が複数になる場合には、そのうちの1つを x とした場合、他のものを x を用いた数式で表さなければならず、数量の間の関係を文字式を用いて容易に表現できないこともあった。

そこで、文字をもう1つ用いて未知の量を表し、文字を2種類使う連立方程式を用いることにより、一次方程式で表現しにくい条件や数量の間の関係がとらえやすくなり、活用場面もこれまで以上に広がってくることになる。また、連立方程式の学習を通して、2つの条件を満たす解を求めるという考え方、さらには、文字を消去して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のよさを感じさせることが可能になるものとする。

日常生活や事象を数学的な見方でとらえ、連立方程式を用いて表現・処理し、解決していくことは、内容の理解を深めるだけでなく、数学の有用性を感じさせるものである。また、様々な場面に出会った時にも、その場面から条件を抽出し、数学の場への、数式として表現する能力を育てていくことは、今後の数学的な思考力と活用能力の伸長させていく観点からも重要なことである。

(2) 生徒観

本学級は、意欲的に学習に取り組んでいる。しかし、数学は苦手な生徒が多く、1年次の県版学テの正答率は53.6%(クラス替えをしているので学年平均)で、中部管内55.0%と比べ、-1.4%である。中部管内比較では、対称移動の軸を選ぶ問題では+19.0%が一番よい結果であり、一次式の減法が-16.9%で一番低い。基礎・基本の習得は時間をかけ、まじめに取り組むのである程度できるが、思考力・判断力・表現力等には課題が見られる。また、一次方程式の立式をする問題で-10.2%と課題が見られ、本時間の丁寧な指導で課題克服につなげる必要を感じている。

(3) 指導観

本時は、連立方程式の文章題を扱う最初の時間である。方程式の文章題は「個数と料金に関する問題」、「速さ・時間・道のりに関する問題」、「割合に関する問題」を扱う。これらを解くときには図や表、線分図などを書くことが有効であることを生徒達は昨年度一次方程式の時にも経験している。一元一次方程式を利用する場合には、事象の中の数量の関係を式に表現するときに1つの未知数しか用いることができなかつたが、1つの未知数よりも2つの未知数を用いた方が式に表しやすい場合が多いことに気付かせたい。また、方程式を利用するにあたっては、数量の関係をとらえて、長さの関係、時間の関係、重さの関係などある特定の量に着目して式をつくり、とらえた関係を、線分図や表に図示しながら理解させていきたい。さらに、具体的な問題を解決するにあたっては、未知数と方程式の数が一致していることが方程式の解が1通りに定まるために、必要であることを理解させ、連立二元一次方程式を、見通しをもつて的確に用いることができるように指導していきたい。そのためには文章題を解く手順を具体的な問題を通して自分たちで導き出す探究的な過程を重視していきたい。

3 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解
様々な事象を連立二元一次方程式で捉えたり、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、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断しようとしている。	連立二元一次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、事象を数学的な推論の方法を用い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。	簡単な連立二元一次方程式を解くなど、技能を身に付けている。	連立二元一次方程式の必要性と意味及びその解の意味などを理解し、知識を身に付けている。

4 指導と評価の計画 (全15時間)

時間	○指導のねらい(目標) ・学習内容・学習活動	関	考	技	知	評 価	
						評価規準	評価方法
1	○二元一次方程式とその解の意味を理解することができる。 ・具体的な事象の中から二元一次方程式をつくり、その変数に様々な数を代入して、その解を求める方法を考え、解の意味を理解する。	◎		○		・二元一次方程式とその解及び連立二元一次方程式とその解に関心をもち、その必要性和意味を考えたり、様々な数を代入するなどして自分なりの方法で解を求めたりしようとしている。(第1～2時) ・二元一次方程式とその解の意味を理解している。 ・連立二元一次方程式を変数が満たすべき条件と捉え、二つの条件が成り立つ変数の値の組を求める方法を考えることができる。	観察 ノート ノート
2	○連立二元一次方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解することができる。 ・二つの条件からそれぞれ二元一次方程式をつくり、その共通した解が連立二元一次方程式の解となることを理解する。			◎	○	・二つの連立二元一次方程式に数を代入して、連立二元一次方程式の解であるかどうかを確かめることができる。 ・連立二元一次方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解している。	観察 ノート
3	○連立二元一次方程式の解の求め方を考えることができる。 ・具体的な問題で、2つの式を比べて1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い場合の連立方程式を解く。	◎	◎			*加減法や代入法と、その基になっている考え方に関心をもち、連立二元一次方程式を解こうとしている。 ・文字の係数の絶対値が等しい場合の連立方程式で、1つの文字を消去する方法を考えることができる。	観察・ノート ノート
4	○加減法を理解し、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ことができる。 ・加減法によって一つの文字を消去するために、一方もしくは両方の方程式を何倍かして解く。			◎	○	・加減法を用いて、連立二元一次方程式を解くことができる。 ・加減法による連立二元一次方程式の解き方を理解している。	ノート 観察
5	○代入法を理解し、それを用いて連立方程式を解くことができる。 ・代入法を用いて連立二元一次方程式を解き、代入法と加減法の共通点と相違点について考える。		◎		◎	・加減法や代入法で連立二元一次方程式を解く過程を振り返りその共通点や相違点について考えることができる。 ・代入法を用いて連立二元一次方程式を解くことができる。	ノート ノート

6	○括弧をふくむ連立方程式を解くことができる。 ・括弧をふくむ場合の連立二元一次方程式を解き、その解き方を既習内容と関連づけてまとめる。		◎	◎	・括弧をふくむ連立方程式を解くことができる。 ・加減法や代入法による連立二元一次方程式の解き方を理解している。	ノート ノート
7	○係数に小数や分数をふくむ連立方程式を解くことができる。 ・係数に小数や分数をふくむ場合の連立二元一次方程式を解き、その解き方を既習内容と関連づけてまとめる。		◎	◎	・係数に小数や分数をふくむ連立方程式を解くことができる。 ・加減法や代入法による連立二元一次方程式の解き方を理解している。	ノート ノート
8	○ $A=B=C$ の形をした連立方程式を解くことができる。また、係数に文字をふくむ連立方程式について、その文字の値を求めることができる。 ・ $A=B=C$ の形をした連立方程式を既習内容を利用し解く方法を考え、方程式を解く。 ・係数に文字をふくむ連立方程式に解を代入して、その文字の値を求める。		◎		・ $A=B=C$ の形をした連立方程式を解くことができる。	ノート
9	○この節を振り返り、定着状況を確認する。 ・基本の問題		※基本の問題等を基に、これまでの評価結果を補正する。			
10 (本時)	○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ことができる。 ・連立方程式や、一次方程式を用いて解く過程を振り返り、その共通点やそれぞれのよさを考える。 ・個数と代金に関する問題で問題解決する手順を考える。	◎		◎	・連立二元一次方程式を活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(第10~12時) ・連立二元一次方程式や一元一次方程式を用いて解く過程を振り返り、その共通点やそれぞれのよさについて考えることができる。	観察・ノート ワークシート
11	○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ことができる。 ・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。		◎	◎	・具体的な事象の中の数量の関係を捉え、連立二元一次方程式をつくることができる。 ・問題の中の数量やその関係を文字を用いた式で表しそれを基にしてつくった連立二元一次方程式を解くことができる。	ノート ノート
12	○割合に関する問題を、連立方程式を利用して解決することができる。 ・割合に関する問題を、連立方程式を利用して解決する。		◎	◎	・具体的な事象の中の数量の関係を捉え、連立二元一次方程式をつくることができる。 ・問題の中の数量やその関係を文字を用いた式で表しそれを基にしてつくった連立二元一次方程式を解くことができる。	ノート ノート

13	○連立二元一次方程式を用いて、問題を解決した方法が適切であるかを考えることができる。 ・連立二元一次方程式を利用して問題を解決し、その方法を振り返り、解決の方法や答えが適切であるか考える。	○	・求めた解が問題に適しているかどうかを、振り返って考えることができる。	ワークシート
14	○この節を振り返り、定着状況を確認する。 ・基本の問題	※基本の問題等を基に、これまでの評価の結果を補正する。		
15	○この章を振り返り、定着状況を確認する。 ・章末問題	※章末問題等を基に、これまでの評価の結果を補正する。		

6 本時の指導

(1) 本時の目標

- ・具体的な事象の中の数量関係を連立二元一次方程式や一元一次方程式を解く過程を比較することでそれぞれの解き方のよさを実感したり、解き方の手順を説明できる。

(2) 評価規準

◎連立二元一次方程式を活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。〔関心・意欲・態度〕

◎連立二元一次方程式や一元一次方程式を用いて解く過程を振り返り、その共通点やそれぞれのよさについて考えることができる。〔数学的な見方・考え方〕

(3) 準備物

ノートパソコン、ワイヤレスのキーボード・マウス、レーザーポインタ、プロジェクター、延長コード、貼りもの、黒板用定規、ワークシート

(4) 本時の展開

	探究的な学習の流れ	○学習内容・活動 ★生徒の意識の流れ	指導上の留意点	評価規準・評価方法
導入 (2分)		○「連立方程式の構造」で今日、この単元のどこを学習するのかを確認する。	・立ち位置の確認 ⇒見通しを持たせる。	
	課題提示 必然を感じる場 ↓ 課題をつかむ場	<p>問題1 太郎君のお母さんはモンブランで、1個140円のぼうしパンと1個80円のごま団子が合わせて12個入ったハッピーパックを1380円を買ってきました。太郎君は家族みんなで開けてくみんなの帰りをまっています。家族4人で何個ずつ分けようかと方法をあれこれと考えていました。さて、太郎君は何が分かれば分けることができますか。ただし、箱の中を開けることはできないものとします。</p>		
		○問題1に取り組む。	・問題文は立式しやすいように行を	

<p style="text-align: center;">展 開 (35分)</p>	<p style="text-align: center;">個人思考</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>○分かっている数量と求める数量から、等しい数量関係を見つけ、ことばの式をつくりそれをもとに方程式をつくる。</p> <p>★ぼうしパンの個数を x 個とするとごま団子の個数は y 個でいいかな。ぼうしパンの金額は $140x$ 円、ごま団子の金額は $80y$ 円か、個数、金額それぞれの式をつくってみよう。</p> <p>★〔一次方程式で解こうとする生徒がいたら〕ぼうしパンの個数を x 個とするとごま団子の個数は $(16-x)$ 個でいいかな。ぼうしパンの金額は $140x$ 円、ごま団子の金額は $80(16-x)$ 円か金額の式をつくってみよう。</p> <p>○連立方程式と、一次方程式の代表各1名、板書をする。</p> <p>○問題の答えの確認をする。</p>	<p>分けて提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・補助発問…何が分かればいいですか？ ・補助発問…どうやって解くか確認してみよう。 ・等しい関係の数量に着目させる⇒ことばの式につなげていく。 ・(出てこなければ) 16個は何を表している？1520円は何のこと？ ・出てきた言葉の式をヒントに式を作ってみよう。 ・少し時間を取ってワークシートで個人思考をする。 ・自力解決の補助として段階に応じたヒント入りのワークシートと交換をする(主にT2が配慮) ・補助発問…(連立方程式で解けて満足している生徒へ)他のやり方でも解くことはできないかな？ ・x、yはいったいどこから出てきたのかな？⇒どんな数量をx、yとするのか記述させる。(ぼうしパンの個数をx個、ごま団子の個数をy個とすると) ・もし、一次方程式に発想が及んでいる生徒がいれば、昨年度学習した解き方で解けることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事象を連立方程式でとらえることに興味をもち、連立方程式を問題の解決に利用しようとしている。〔関心・意欲・態度〕観察
---	--	---	--	--

めあての提示 追究する場 個人思考	一次方程式と連立方程式の解き方を比べて、それぞれのよさ（特徴）や共通点を考えてみよう			
	<p>○班で発表できるように、個人のワークシートに記入をする。</p> <p>○各班で連立方程式と一次方程式のそれぞれの解き方のよさ（特徴）と共通点を話し合い、最低1つずつは見つける。</p> <p>○班のホワイトボードにまとめて、ホワイトボードに貼りに来る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 一人一つは意見を考えさせる。 補助発問…それぞれの解き方のよさや、共通点をまとめましょう。 自分の班が書いていないことをワークシートに書き込む。 	連立二元一次方程式や一元一次方程式を用いて解く過程を振り返り、その共通点やそれぞれのよさについて考えることができる。〔数学的な見方・考え方〕ワークシート	
まとめ (10分)	グループ思考	<p>○どちらの解き方が、自分にとっては解きやすいかを考える。</p> <p>○自分の班が書いていないことをワークシートに書き込む。</p>	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの班の意見を生徒とやりとりをする中で精査してまとめていく（同じ内容のものを同じ色でチェックするなど）。 共通点として手順を確認させる。 自分の考えをワークシートに自分の言葉で記述させる。 	
	↓	まとめ	○教科書 p 49 問3 に取り組む	
	↓	振り返り	<p>問題2 1個180円のケーキと1個100円のドーナツを合わせて15個買ったところ、代金が1980円でした。ケーキとドーナツをそれぞれ何個買ったか求めなさい。</p>	
		○適用問題に取り組む。		

(板書計画)

めあての確認	連立方程式で解くスペース	一次方程式で解くスペース
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; float: left; writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">活動内容</div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>① 問題1</p> <p>② それぞれのよさ（特徴）や共通点</p> <p>③ 買い物問題を解く手順</p> <p>④ 問題2</p> <p>を順次スライドするスペース</p> </div>		