

1 学年数学科学習指導案

授業者 村木明子

- 1 日時 平成16年10月5日(木) 第5校時
- 2 学級名 1年6組 (男子21名、女子18名、計39名)
- 3 主題 第3章 方程式

4 主題について

(1) 単元について

小学校では、 $a + b = c$ を用いて数量の間の関係を表したり、それにあてはまる値を調べたりしている。そのような学習の過程で、簡単な式について、 $a + b = c$ にあてはまる値を求めることを経験している。しかし、ここではいわゆる逆算によって求めているので、等式という意識は弱い。この単元では、方程式を等式とみて、等式の性質を用いて解くことがねらいである。「正負の数」や「文字と式」の章と同様、生徒にとって中学校ではじめて系統的に学習する内容である。

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ることにより、方程式が一定の手順によって解けるよさを感じさせる。いわゆる文章題もその中の数量の間の関係を方程式に置き換えれば、それを解くことによって解決できる。そのよさを感じさせて、方程式を活用していく態度を育てたい。

この章では、小学校との関連を図るとともに、中学校で学習した「正負の数」や「文字と式」との関連に配慮して、新しい内容の「方程式」を扱うこととなる。そのために、とくに次のことを意識して指導にあたりたい。

方程式を解くことを通して、「等式の性質」という基礎・基本にあたる内容を定着させ、その有用性を理解させる。

文章題を通して、方程式の有用性を知らせ、方程式を用いることができるようにする。

前章で学んだ「文字と式」が方程式の理解には不可欠である。定着を図り、時には授業内で確認をしていくことも必要である。文章題に関しては、題材が身近で親しみやすく、解いてみたいと感じる、文字式の文章題にあるいは方程式を使う必要性を感じるものを扱いたい。文章の理解力や計算力などの習熟度を考慮し、中学3年間、特に2年の「連立方程式」や3年の「2次方程式」まで見通して計画的に指導し、方程式の有効性を理解させていく必要がある。

(2) 生徒の実態

学級の雰囲気は明るく、発言や質問も多い。特に男子は幼さや計算力の低さが目立つが、質問や発言は多い。女子は受身的な傾向で、発言はやや少なめであるが、ノート整理には積極的に取り組む生徒が多く真面目である。若い生徒が多く、学習課題を見つけることよりもまだ与えられた課題に向かって取り組む段階である。

計算力については、授業で毎回3分の計算練習を意欲に取り組んでいる。中学校で新しく学習した文字式や正負の数の四則計算は、まだ定着していない生徒がいるので既習事項を確認しながら、定着させていきたい。特に男子は、面倒くさがり、解法で手を抜き、学習成果が上がらない生徒も多いので、途中計算や解の書き方などにも目をくばり、定着させていきたい。また、読み取りが苦手な生徒も多いので、問題文の構成を確認するなどして、問題文を読み取る力も育てたい。

(3) 指導の構想

授業時間ごとに学習課題を提示し、学習内容を意識させたい。生徒が問題を解く場面では、最初の問題で自信をつけさせ、さらに自信をもって次の練習問題に取り組むようにさせたい。お互いの考えを確かめ合う時間も確保するようにしたい。

具体的なてんびん操作から等式の性質を理解させ、さらに等式化という抽象的なものをイメージできるように指導したい。

「 $=$ (等号)」は、「計算結果(答え)」のイメージが強く、中には、答えを書く前に必ず「 $=$ 」を書く生徒もいるので等式の意味を明確にさせるとともに「 $=$ 」の使い方にも注意を向けさせたい。また、形式的操作だけで解ける便利さを実感させながら、指導したい。「1次方程式の利用」では、方程式を使うよさを実感できるように指導したい。

5 単元の目標

- (1) 数量の間の関係を文字を用いて表そうとする。方程式が一定の手順で解けることよさに気づき、方程式を活用して解こうとする。(関)方程式を解く手順を等式の性質と結び付けて考えることができる。
(数学的な見方・考え方)
- (2) いろいろな方程式を解くことができる。問題に含まれる数量の関係を方程式に表し問題解決できる。
(表現・処理)
- (3) 方程式とその解の意味と、方程式を使って問題を解く手順を理解する。(知識・理解)

6 指導計画

- (1) 方程式
 - ア 方程式とその解の意味を理解し、等式の性質を使って簡単な方程式を解くことができる・・・ 4時間
 - イ 移項の意味が分かり、移項の考え方を使って方程式を解くことができる…………… 4時間
(本時1/4時間目)
- (2) 1次方程式の利用
 - ア 問題解決のために方程式を活用しようとする事ができる…………… 1時間
 - イ いろいろな問題を方程式を利用して解くことができる…………… 4時間
- (3) 単元のまとめ
 - ア 章のまとめをすることができる…………… 1時間

7 本時について

- (1) 本時の目標
 - ア より合理的な1次方程式の解き方がないかを考えようとする。(関心・意欲・態度)
 - イ 移項の意味を理解できる。(知識・理解)
- (2) 研究主題にかかわる本時の構想
 - ・ 課題提示の工夫
与式を $ax=b$ の形に変形するとき、等式の性質を用いることを確認する。方程式は、等式の性質だけで解こうとすると何度も同じことを書くことになる。課題づくりの段階では、この煩わしさを感じさせ、移項を利用したいという気持ちにさせたい。
 - ・ 学習過程の工夫
導入で、移項の方法と意味を確認し、具体的な利用の仕方を展開の中で考えていくようにしたい。個人ごとに考えさせた後、生活班を単位とするグループでお互いの考えを確かめ合いながら、よりよい方法をグループの考えとして発表させたい。終結では、移項のよさを感じながら、練習問題で定着を図る。

8. 本時の展開



: 学習課題



: 予想される生徒の反応

関: 数学への関心・意欲・態度 考: 数学的な見方・考え方 表: 数学的な表現・処理 知: 数量、図形などについての知識理解

段階	過程	学習活動	指導上の留意点	評価の場面と具体的評価規準	教材・教具
導入 (15分)	課題づくり	<p>0. 3分間計算</p> <p>1. 既習事項の確認 ・等式の5つの性質 ・$2x = 4$の解き方 ・$4x = 6$の解き方</p> <p>2. 学習課題の設定 ・$x - 9 = 4$を等式の性質を使って解く。 ・移項を考える。 ・移項の方法 符号を変えて項を他の辺に移すことができる。 このことを移項という。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>移項を使って、方程式をより手際よく解いてみよう。</p> </div> <p>$2x - 5 = 3$ $3x = 2x - 5$ $3x - 5 = 2x + 6$</p>	<p>0. 教科リーダーの指示で取り組ませる。</p> <p>1. ・既習事項の確認では、ノートをとらせない。 ・次の点を確認することにより、等式の性質と等式の性質を使った解き方を想起させたい。 等式の性質の何番目を使ったか xの係数が2であるから2でわる ・$ax = b$形にすることを想起させる。</p> <p>2. ・計算過程を省かないで書くように指導する。 ・移項のしくみをできるだけ生徒に気付かせるようにする。 ・移項は、等式の性質を利用した解き方であることを強調したい。</p>	<p>関: より合理的な一次方程式の解き方をないか考えようとしているか。</p>	<p>計算の反復練習</p> <p>紙板書</p> <p>ノート 教科書</p>
展開 (30分)	課題追求	<p>3. 見通す ・移項するもの考える。 左辺の-5 右辺の$2x$</p> <p>4. 課題解決 ・班ごとに考える。</p> <div style="border: 1px dotted black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>・符号を変えないで移項する。 ・ を、1つの項ずつ移項する ・ を2つ一度に移項する。</p> </div> <div style="border: 1px dotted black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>・計算を紙にまとめる。 ・発表する。</p> <p>$2x = 3 + 5$ $2x = 8$ $x = 4$ $3x = 2x - 5$ $3x - 2x = -5$ $x = -5$</p> <p>(別解) $3x - 5 = 2x + 6$ $3x - 2x = 6 + 5$ $x = 11$</p> </div> <p>・各自ノートに書く。</p> <p>5. 定着問題 (1) 練習問題</p>	<p>3. ・ ~ では、それぞれ何を移項すればよいのか確認する。 は班で考えさせるために確認しない。 ・どんな形にするために移項をするのか想起させる。</p> <p>4. ・班発表と発表内容の確認してから、班ごとに机を移動させ、 ~ について考えさせる。</p> <p>・他の生徒の考え方を聞いて移項のしかたを理解させたい。 ・ では、移項する項が2つあることに気づかせたい。 ・机間巡視しながら、移項を使って方程式を解くことができているか確認する。 ・また、机間巡視しながら、発表させたい班に紙とペンを渡し、発表の準備をさせる。</p> <p>・等式変形(一定手順)だけで解けることと、特に では、2つの項を一度に移項することで、計算が短く済むという点を含め、移項のよさを感じさせたい。</p> <p>5. ・時間がないときは、練習問題は次時にまわす。</p>	<p>知: 移項の意味が理解できたか。</p>	<p>用紙とマジック</p>
終結 (5分)	まとめ	<p>6. まとめ ・移項を使って$ax = b$形にすれば、より手際よく方程式を解ける。</p> <p>7. 次時の予告 移項を使ってより正確により早く方程式を解く練習 $4x = 18 - 2x$</p>	<p>6. ・移項を活用すると式が短くなることを確認させながら、移項を使ったほうがより手際よく解けることを実感させたい。</p> <p>7. ・定着のための計算練習を予告する。</p>	<p>関: 移項のよさを感じることができたか。</p>	

第1学年 第3章 方程式：年計及び評価規準・判断基準一覧表

月	節	項	数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量、図形などについての知識・理解		
8	1	1年：数と式の具体的評価規準	正の数・負の数、文字や文字を用いた式及び方程式などを用いて、性質や関係を見いだしたりすることのよさに関心をもち、意欲的に活用しようとする。	正の数・負の数、文字や文字を用いた式及び方程式などについての基礎的な知識の習得や活用を通して、数学的な見方や考え方を身に付け、事象を見通しをもち筋道を立てて考えることができる。	正の数・負の数の四則計算、文字を用いた式における乗法、除法の表し方、一次式の加法、減法ができ、また、事象を一元一次方程式に表したり解いたり、合理的に操作、処理したりすることができる。	正の数・負の数の必要性や四則計算、一次式や一次方程式及びその解の意味、等式の性質や文字を用いることの意義を理解している。		
		具体的評価規準	一元一次方程式及びその解の意味に関心をもっている。てんびんの操作を通して等式の性質に関心をもっている。	てんびん操作と式変形を関連させて等式の性質を導きだすことができる。等式の性質を利用した方程式を解く手順を導くことができる。	一元一次方程式をつくり、その方程式において、どんな値がその方程式の解であるか代入して確かめることができる。また、等式の性質を使って簡単な方程式を解くことができる。	一元一次方程式及びその中の文字や解の意味を理解している。		
		方程式	4h	具体的判断基準	A 等式の性質を利用した方程式を解く手順を導くことができる。	A 数量の間の関係を一元一次方程式で表し、この解を素早く正確に見つけることができる。	A	
				B 数量の間の関係を文字を用いて表そうとしている。等式の性質を見いだそうとしている。	B 等式の性質を見いだすことができる。等式の性質を利用した方程式の解き方の手順を導くことができる。	B 数量の間の関係を一元一次方程式で表すことができる。一元一次方程式の解を代入することによって見つけることができる。等式の性質を使って簡単な一元一次方程式を解くことができる。	B 等式の性質、方程式、方程式の解、1次方程式などの意味をいうことができる。	
		等式になっているものがすべて方程式ではないことを恒等式を例にあげることによって理解させる。						
		評価規準		一元一次方程式が一定の手順で解けることよにに関心もち、一元一次方程式を解こうとする。	方程式の形に応じて、解法の手順を見通しを立てて考えることができる。	等式の性質や移項の考え方を使って、簡単な一元一次方程式を解くことができる。また、その際、どの等式の性質が使われているのか、何を移項したのが説明することができる。	等式の性質や一元一次方程式を解く手順を理解している。	
		1次方程式の解き方	3.5h	具体的判断基準	A 一元一次方程式の解き方を理解し、説明することができる。	A いろいろな形の方程式の解を、素早く正確に求めることができる。	A	
				B 方程式が一定の手順で解けることよきに気づくことができる。より合理的な一元一次方程式の解き方はないか考えようとする。	B 方程式の形に応じて、解法の手順を見通しを立てて考えることができる。	B 等式の性質や移項の考えを使って方程式を解くことができる。いろいろな形の方程式を解くことができる。	B 移項の意味や一次方程式の解き方を説明することができる。	
		移項が等式の性質と別物ではないことを理解させるためにもP.73・例1のような解き方を幾つも行いながら移項のしくみを発見するように促す。						
		基本問題	0.5h					
9	2	具体的評価規準	一元一次方程式を利用して、問題を解決しようとする。	一元一次方程式を利用した問題の解決で、その解決が適切であったかどうか振り返って考えることができる。	一元一次方程式をつくり、問題を解決することができる。	一元一次方程式を利用して問題を解決する手順を理解している。		
		1次方程式の利用	5h	具体的判断基準	A 具体的な問題を方程式を利用して解くことよきを理解している。	A いろいろな問題を方程式を活用して、素早く正確に解決することができる。	A	
				B 具体的な問題を方程式を活用して解こうとしている。	B いろいろな問題を方程式を活用して解決することの妥当性について考察することができる。	B いろいろな問題を方程式を活用して解決することができる。	B 方程式を使って問題を解く手順を説明することができる。	
		問題解決の思考過程（ア問題認識、イ目的志向、ウ構成要素の抽出、エ構造的把握、オ再構造化、カ結果への収束）のとおり解くように促す。						
		基本問題	0.5h					
章末問題	0.5h							