

1 学年数学科学習指導案

紫波町立紫波第二中学校

日 時 平成18年10月2日(月) 第6校時
学級名 1年1組(男子14名、女子18名、計32名)
授業者 北田光志(T1)、茂木浩輔(T2)

1 主 題 第3章 方程式

2 主題について

(1) 単元について

学習指導要領によると、「方程式について理解し、1元1次方程式を用いることができるようにする。」とある。方程式とは、変数を含んだ相等についての条件を表した等式であり、方程式の解は、その条件を満たす値である。

小学校では、 \square 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、 \square にあてはまる値を求めることを経験している。しかし、そ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。中学校第1学年では、文字式の学習の上に立って、方程式とその解の意味を理解し、また、等式の性質を見出し、それを用いて1元1次方程式を解く方法を考えることになる。

したがって、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となる。「正負の数」や「文字と式」の単元と同様、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。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。

この単元では、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、特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。

方程式の理解には、前単元で学んだ「文字と式」が不可欠である。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、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

ア NRTの分析結果から

男女とも学力偏差値が知能偏差値を多少上回るものと予想される。学力偏差値の分布もほぼ正常分布であり、男女間の格差も見られない。全般的に、小学校の段階の一人ひとりに応じたきめ細かな指導により、基礎・基本の定着が図られてきている。ただし、「2つの量の関係の見方や調べ方」「平均、単位量あたり、速さ」で全国を下回っていることから、生徒にとって方程式の学習は、難しい学習となることが予想される。

イ 日常の学習の様子から

学級の雰囲気は明るく、授業中の発言や質問も多い。また、「数学の学習課題に関心が持てるようになってきたか。」「授業の流れや決まりがわかり、自信をもって授業に参加できるようになったか。」という質問に対して、80%以上の生徒が「そう思う」と答えていることから、数学への関心・意欲は、高まってきていると考えられる。

ただし、定期テストや実力テストの結果からは、文字式や正負の数の四則計算など、表現・処理の力がまだ十分に定着していない生徒が多いことがわかった。身近な問題への適用においても、抵抗感を持っている生徒が多いように見受けられる。

(3) 指導の構想

導入にあたっては、具体的なてんびん操作のイメージから方程式の意味や等式の性質を理解させてから、文字を使った等式へと抽象化させていきたい。また、方程式の解き方の学習では、代入による求め方のわずらわしさを体験させた上で、等式の性質や移項など形式的操作だけで解ける便利さを実感させて、指導したい。「1次方程式の利用」では、問題の記述にしたがって方程式をつくることができれば、等式の性質に基づいて正しく計算を実行して形式的にその問題の答えを求めることができることに重点を置き、方程式を使うよさを実感できるように指導したい。

思考力・判断力を高めていく手立てとして、授業の学習過程は、問題解決的な学習を基本とする。具体的には、初発の問題に粘り強く取り組ませたり、計算過程の比較や考察をさせたりすることを通して、思考力や判断力を高めていきたいと考えている。また、TTでの教師配置が可能であることから、家庭学習や学習内容の定着度のチェックおよび補習を1時間の授業の中で平行して行いたい。

3 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付き、方程式を活用して解こうとする。(数学への関心・意欲・態度)
- (2) 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)
- (3) 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)
- (4) 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)

4 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… 3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… 3時間
- (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ことができる… 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(本時2/4時間目)
- (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

5 本時の目標

- ア 過不足に関する問題を通して、求める数量が2つある問題を1次方程式を利用して、考察することができる。(見方・考え方)
- イ 過不足に関する問題の数量の間の関係を方程式に表すことができる。(表現・処理)

6 本時の評価規準

		関心・意欲・態度	見方・考え方	表現・処理	知識・理解
評価規準		1元1次方程式を利用して、問題を解決しようとする。	1元1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。	1元1次方程式をつくり、問題を解決することができる。	1元1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。
具体の評価規準	おおむね満足 B		求める数量が2つある問題を方程式で解決するには、どちらを文字に置き換えればよいか考察することができる。	過不足の数量関係を、線分図などを利用して、方程式に表すことができる。	
	十分満足 A		求めたい数量のどちらを文字に置き換えたほうがよいか、理由を説明することができる。	過不足の数量関係を、素早く正確に方程式に表すことができる。	
	Cへの支援	簡単な類似事例や図を示しながら、「足りない枚数」と「余る枚数」の関係をとらえさせる。			

7 本時の展開

段階	学習過程	生徒の活動	指導上の留意点
導入 (15分)	0 1問テスト	0 ・ 問題を解く。	0 ・ T2は、家庭学習用ノートと1問テストを集めて評価する。 ・ 1問テストは、計算過程もしっかり書かせ、評価する。 (*学んだ力: 表現・処理)
	1 問題の提示	1 LV4	1
展開 (25分)	2 学習課題の設定	2 ・ この問題が、過不足に関する問題であり、求める数量が2つあることを確認する。	2 ・ この問題には、求める数量が2つあること、数量関係がつかみづらいなど、複数の課題があることをつかませながら、学習課題を導く。
	3 課題解決の見通し	3 ・ 同じ数量を、2通りの方法で表すことができる。 (1)子どもがよい 子どもの人数をx人とする。 (2)折り紙がよい 折り紙の枚数をx枚とする。 LV4	3 ・ 問題の中の数量関係を抽出させながら、(1)と(2)のどちらを選ぶか、判断させる。 (*学ぶための力: 思考力・判断力)
展開 (25分)	4 課題解決	4 (1) 子どもの人数をx人として、立式する。 「4枚ずつ分けると9枚足りない」 「3枚ずつ分けると15枚余る」 (2) 折り紙をx枚として、立式してみる。 $\frac{x+9}{4} = \frac{x-15}{3}$ (3) (1)と(2)を比較し評価する。 (1)のほうが簡単です。理由は、・・・ (2)のほうが簡単です。理由は、・・・ LV6	4 ・ 自分が選んだ方法で、立式させる。終わったならば、選ばなかった方法で立式させる。 ・ T2は、家庭学習ノートと一問テストの評価を終え、理解や作業の遅い生徒や自力解決できない生徒のアドバイスに入る。 ・ 過不足の関係は、生徒が抵抗を感じやすい。数量関係をうまくつかめない生徒には、視覚的にイメージできるように、線分図に数量関係をまとめさせる。 ・ 折り紙をx枚としたとき、線分図が難しくなることにも気づかせたい。 (*学ぶための力: 思考力・判断力) ・ (2)を選ぶ生徒もいるかもしれないが、互いに評価させながら、(1)のよさに気づかせたい。 (*学ぶための力: 思考力・判断力)
	5 問題解決	5 学習シートにまとめる。 子どもの人数をx人すると $4x - 9 = 3x + 15$ $4x - 3x = 15 + 9$ $x = 24$ 折り紙の枚数は $3 \times 24 + 15 = 87$ 枚 答 子ども24人、折り紙87枚 LV4	5 ・ 考え方を振り返りながら、模範解答をまとめる。 (*学んだ力: 知識・理解) ・ 折り紙の枚数は、 $4x - 9$ に代入してもよいことを確かめる。
終結 (10分)	6 まとめ	6 求める数量が2つある問題も方程式で解決できる。 一方の数量をxとする。 もう一方の数量を2通りの式で表す。	6
	7 練習・定着	7 ・ 同構造同内容の問題を解く。	7 ・ 自力解決させる。 (*学んだ力: 表現・処理) ・ T2から家庭学習ノートへの評価や一問テストへの補充指導を行う。 (*学ぶ力: 家庭学習の仕方)
	8 次時の予告をする	8 次時の予告を聞く。	8

【学習課題】 子どもの人数と折り紙の枚数のどちらを先に求めたほうがよいか。