

福岡市立高宮中学校
指導者 松尾 宏一
池田 茂子

1 単元 方程式

2 指導観

- 身の回りの様々な事象の中には、規則性などを利用して解決できる問題が数多く存在している。その解決方法でたいへん有効なものが方程式である。方程式は現代社会でも、利子の計算・資産の減価償却などに利用されるだけでなく、衛星や星の運行・軌道の計算など様々な場面で存在し活用されている。このことは、未知の数量を文字を使用して等式に表し、形式的な解く手順に従うことにより解を求められるという方程式の有用性によるものと考えられる。

本単元のねらいは、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、さらに、等式の性質を使って、簡単な1元1次方程式を代数的に手際よく解く技能を習得することである。また、1次方程式のよさを知り、具体的な問題を解決するために1元1次方程式を用いようとする態度とその技能を養うことである。これらの学習の中で、身の回りの事象を多様な考え方で考察しようとする態度や方程式を利用して筋道を立てて考える数学的な問題解決能力を高めることができる。このようなことから、方程式での学習は、代数的な操作のよさを実感することができ、数学的な見通しを立てるための直感力と筋道を立てて考える論理的思考力を養うということにおいて大変意義深いといえる。

- 生徒はこれまでに、小学校でいろいろな数量関係を△や□などを用いて表したり、それにあてはまる数を求めること、さらに、数量の関係や決まりを簡潔に表したり、一般的な形に表したりすること、また、方程式にあたる式について、△や□に当てはまる値を逆算によって求めることなどを学んでいる。また、前の単元では、文字式のきまりや文字式の計算について学習している。

本校では、本年度、新しい単元に入る度に、レディネステストの結果をもとに、生徒の希望を聞きながら習熟の程度に応じた少人数分割授業を行っている。クラス編成については、基本コース（1コース）は10人程度の少人数に絞り、発展コース（2コース）は26、27人で行っている。1コースでは、個々の生徒の実態に応じて指導が行き渡るようにし、教科書の学習内容を中心に基礎・基本の定着を目指していく。2コースでは、教科書を中心に発展問題も取り入れながら行っている。生徒の実態としては、1コースの生徒は集中力が弱く、課題に対してあきらめがちな面も見られる。2コースの生徒の多くは、文字式の計算や文字で式を作る問題を素早く解くことができる一方で、「計算していく課程を考えよう」や「別の解き方を考えよう」という課題を苦手としている様子もうかがえる。

- 本単元の指導にあたっては、生徒が意欲的に取り組み、多様な見方や考え方で解決していくことができるように工夫していきたい。また、生徒自身の問題意識や疑問に沿った形で単元の学習内容を進め、課題の発見や解決における生徒の自由な発想や考えを大切に、考える力の育成を図りたい。そのために、まず方程式の意味を理解させ、その後に等式の性質を生徒自身で導かせたい。その際、操作的活動を通して具体的なイメージを持って把握させたい。次にその性質を利用して方程式の解き方を確実に理解させ、習得させていきたい。ここでは、生徒が見通しを持って解くことができるようにすること、手順をまとめ能率良く解くことができるようにすることに気を配りたい。最後に、方程式を利用することによって、手際よく問題が解決することの良さを実感させたい。その際に、利用することのよさがわかるような基本的な問題を取り上げていきたい。そして方程式の利用に関しては、全体的に文章問題に苦手意識を持っている生徒が多いと思われるので、文章の中から重要な部分を確実に読み取らせる丁寧な指導を行っていきたい。

またコース別に1コースでは、一人ずつノートを点検し個に応じたアドバイスを行っていき、その中で理解できているところを確認し、自信を持たせ関心・意欲を高めたい。2コースでは、答えを出すだけでなく、自分で問題をつくり解決する場面を通し数学的な見方や考え方を育てる指導を行ってきたい。

3 単元の指導目標

観 点	評 価 規 準
数学への 関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ・方程式とその解の意味に関心を持ち、そのしくみのよさを認める。 ・等式にはどのような性質があるか進んで調べようとする。 ・等式の性質を活用し、1元1次方程式を手際よく解こうとする。 ・図や表を用いるなどして、身近な事象から等しい数量関係を進んで見つけ、1元1次方程式を使っているいろいろな問題を解決しようとする。
数学的な 見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・つり合っている天びんの関係を通して、等式の性質を見いだすことができる。 ・等式の性質を適用することにより、移項や、方程式の解を手際よく求める方法を見いだすことができる。
数学的な 表現・処理	<ul style="list-style-type: none"> ・1元1次方程式の解法を一般的な手順としてまとめ、能率よく解くことができる。 ・具体的な問題の数量関係を1元1次方程式で表すことができる。 ・方程式を解いた後に、その解が問題の答えとして適切であるか吟味することができる。
数量、図形など についての 知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ・方程式、解、解く用語やその意味を理解している。 ・等式の性質を理解している。 ・移項の意味や、1元1次方程式を手際よく解く手順を理解している。 ・方程式を使って、具体的な問題を解決する手順を理解している。

4 単元の指導計画（ 総時間数 15 時間 ）

主な学習活動・内容	主な指導・支援上の留意点	評価規準（評価方法）
1 方程式について調べる。 ① ・方程式とその解の意味		知: 方程式とその解の意味を理解する。 (テスト分析)
2 等式の性質について調べる。 ② ・等式の性質 (本時 1 / 2)	○等式の性質を見い出させるために、操作的な活動を取り入れる。	関考: 等式の性質を利用して方程式を解くことができることに気付き、意欲的に方程式を解こうとしている。 (様相チェック, 学習評価表分析)
3 方程式の解き方を調べる。 ⑥ ・1次方程式の解き方 ・かっこがある方程式 ・小数や分数を含む方程式	○方程式を解く上で、等式の性質及び移項が大切な内容であるため、十分時間をかけて指導する。	表: かっこがある方程式や小数や分数を含む方程式を解くことができる。 (テスト分析)

<p>4 方程式を利用する。⑥</p> <p>(1)方程式を使って文章題を解こう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方程式の利用 ・解の吟味 <p>(2)身の回りのいろいろな事象の中から方程式をつくろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題学習 	<p>○数量関係を正しくとらえることができるように、図や表を活用する。</p>	<p>考表：事象の中の数量関係を見だし、方程式として立式することができる。</p> <p>(ノート分析，テスト分析)</p> <p>考表：文字xの決め方で、異なった方程式ができることに気付く、立式することができる。</p> <p>(ノート分析，テスト分析)</p> <p>考：問題解決のために作った方程式を解き、その解の吟味をすることができる。</p> <p>(レポート分析，テスト分析)</p> <p>関：身の回りのいろいろな事象の中の数量関係に関心を持ち、方程式を使って解決しようとしている。</p> <p>(様相チェック，学習評価表分析)</p>
---	---	---

5 本時

平成18年10月11日(水曜日) 第5校時 1年4, 5組教室 計画2/15

(1) 本時の指導観

生徒は前時までに、身の回りの事象から等しい関係を見だし、それを文字を用いて等式で表すこと、方程式やその解、方程式を解くことの意味を理解することを学習している。

本時では、これからの方程式の学習を進めるうえで重要となる等式の性質を理解させることをねらいとする。その指導にあたっては、天びんを利用し、与えられた課題を解決するために、様々な等式の性質を導かせる。その際、天びんと等式をしっかりと関連させることを印象づける。また、操作的活動をおこなってから課題の解決についての説明を生徒におこなわせる。最後に、天びんでおこなうことができたことが等式についても同様におこなうことができることを確実に説明しておく。

(2) 主眼

○天びんを使った操作的活動をすることにより、等式の性質を自ら導き出すことができる。

(3) 準備

①天びんの模型(教師用・生徒用) ②学習プリント ③学習評価表

(4) 過程 (1 コース)

学習活動・内容	留意点 (教師の支援)	形態	配時	評価規準・評価方法
<p>1. 前時の内容を振り返り本時のめあての確認をする。</p> <p>・本時のめあてを知る。 「等式にはどんな性質があるか調べよう」</p> <p>2. 上皿天びんを想定した操作的活動を通して、等式の性質を導く。</p> <p>(1) 課題1に取り組む。 何も乗っていないつり合った天びんに物を乗せるとき、再度つり合うようにするにはどう乗せるとよいか考える。</p> <p>(2) 課題2に取り組む。 下記の図でバナナが1本 150g であるとき、りんご1個の重さは何gか考える。</p>  <p>(3) 課題3に取り組む。 下記の図でバナナが1本 150g であるとき、りんご1個の重さは何gか考える。( はりんご4分の1)</p>  <p>3. 等式の性質をまとめる。</p> <p>4. 本時のまとめをし、学習評価表を記入する。</p>	<p>・2人に1つの天秤の模型を使って、活動させる。</p> <p>・最初に両方の皿に同じ物を乗せてもつり合うことを説明する。(たす・・・性質1)</p> <p>・どういう操作をすればりんごの重さがわかるか協力して考えさせる。</p> <p>・この課題を解いていく過程で性質2と4(引く, 割る)を導き出させる。</p> <p>・Cの生徒をBにする手だて 天びんの途中の操作を必ず記入し、振り返りが出来るようにする。</p> <p>・この課題を解いていく過程で性質3(かける)を導き出させる。 *課題2での性質3は時間によっては生徒に推測させる。</p> <p>・天びんの途中の操作から出てきた性質4つを改めてワークシートにまとめさせる。</p> <p>・本時の授業での感想・課題を確認させる。 ・本時の目標達成などを自己評価させる。</p>	<p>一斉</p> <p>2人 1組</p> <p>一斉</p> <p>一斉</p>	<p>5</p> <p>30</p> <p>10</p> <p>5</p>	<p>関：等式にはどのような性質があるか進んで調べようとしている。 (様相チェック)</p> <p>考：つり合っている天びんの関係を通して、等式の性質を見いだすことができる。 (学習評価表チェック)</p>

(4) 過程 (2 コース)

学習活動・内容	留意点 (教師の支援)	形態	配時	評価規準・評価方法
<p>1 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>学習のめあて 等式には、どんな性質があるか調べよう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・等式とは、どんな式か思い出させる。 	一斉	3	
<p>2 上皿天びんを想定した操作的活動を通して、等式の性質を見いだす。</p> <p>(1) 【課題 1】を解く。 つり合っている天びんの片方に△を加えるとき、再度つり合うようにするにはどうしたらいいか考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・天秤がつり合うときは両方の重さが等しいときであることをおさえる。 ・両方に同じ△を加える操作をすることによって、性質 1 (たす) をおさえる。 	一斉	5	<p>関: 等式にはどのような性質があるか進んで調べようとしている。 (様相チェック)</p>
<p>(2) 【課題 2】を解く。 学習プリント 1 の図から○ 1 つの量が、いくつの△や□とつり合うか、操作して考える。 ・操作の手順を図にかく。 ・天秤の操作について話し合い、発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・○, □, △の形に切った画用紙を一人一人に用意する。 ・両方に同じ操作をすることによって天びんはつり合うことをおさえる。 	グループ	2 5	
<p>(3) 【課題 3】を解く。 学習プリント 2 の図から○ 1 つの量が、いくつの△や□とつり合うか、操作して考える。 ・○を x, □を 5, △を 1 とし、課題 2 の天びんの操作の方法を式に書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・この課題を解いていく過程で性質 2 と 3 と 4 (引く, かける, 割る) を導き出させる。 ・B の生徒を A にする手だて <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <ul style="list-style-type: none"> ・グループで話し合わせながら確認させる。 ・計算途中の思考過程の説明を求める。 </div>			
<p>3 等式の性質をまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・天びんの途中の操作から出てきた 4 つの性質をノートにまとめさせる。 	一斉	4	
<p>4 p 7 5 問 1, 練習を解く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・どの等式の性質を使ったか、きちんと書かせる 	個	1 0	
<p>5 本時のまとめをし、学習評価表を記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の目標達成などを自己評価させる。 	一斉	3	<p>考: つり合っている天びんの関係を通して、等式の性質を見いだすことができたか (学習評価表チェック)</p>

