

第1学年 数学科 学習指導案

日 時:平成15年11月12日(水)1校時

場 所:1年A組(1315)教室

対 象:1年A組(女子19名)

指導者:小野田啓子

1 単 元 課題学習 「17段目の秘密」

2 本時の目標

- (1) 17段目の数の秘密に興味・関心を持ち、意欲的に問題解決に取り組むことができる。
- (2) 各自の考え方で、2段目の数と17段目の数の関係を説明することができる。
- (3) 発展学習として、この課題で質問内容を変えて、問題作りをする。

3 指導計画 (1時間扱い)

- (1) マス目の埋め方の説明。
 - 1段目と2段目には、適当な一桁の数を書く。
 - 1段目と2段目に書かれた数の和を求め、その一の位の数を3段目に書く。
 - 2段目と3段目に書かれた数の和を求め、その一の位の数を4段目に書く。
 - 、と同様の方法で、5段目から17段目までの数を求める。
- (2) 17段目に登場する数の秘密を考える。(個人・少人数・全体)
- (3) 2段目の数と17段目の数の関係をまとめる。
- (4) この課題で質問内容を変えて、問題作りをする。

4 単元設定の理由とねらい

本時の課題は、子どもたちの知的好奇心を呼び起こし、算数・数学のおもしろさを体感させることができる題材であり、多くの授業実践例や教材報告がある。¹⁾必要な計算は一桁の数の足し算だけであるので、小学生でも十分できるし、中学2年生以上であれば、文字を活用して見つけた秘密を証明することもできる。更に、条件の一部を変えて自分たちで問題を作ることもできる。

本時では特に、生徒たちに「自分の問題としてとらえさせる」ことを大切に授業を行いたい。生徒たちとのやりとりをしていく中で、徐々に問題に対する興味・関心を引き出し、「秘密探し」に意欲的に取り組ませていきたいと考えている。各自で考える段階、少人数で考える段階、班ごとに発表しあって全員で考える段階を踏んで、お互いの考えを認め合わせていく。

具体的には、あらかじめ17段のマス目を書いたプリントを配布し、プリントを拡大した紙を黒板に掲示する。最初に一人の生徒を指名し、一桁の好きな数を言わせ1段目に記入する。2段目は教師の方で5と指定し、最初の1列のマス目を順に17段目まで埋めさせていく。2列目も1段目に入れる数は生徒から出させ、2段目は5を入れて17段目までを埋めさせていく。17段目に同じ5が登場することで、生徒たちには次々に確かめてみたい気持ちが起こってくる。「いつでも17段目は5になるんじゃないかな」「2段目と同じ数になるんじゃないかな」という思いを強く持たせる。そして、2段目の数を変えてマス目を埋めさせていく。予想に反する結果が生じたことで、問題は生徒たちのものになり、ここから意欲的な追求が始まることを期待している。

1) 平成15年度全国算数・数学教育研究(愛知)大会公開授業学習指導案集,平成8年度全国教育研究集会
数学科分科会中高分散会報告「フィボナッチ数列を使った17番目の数ゲーム」他

5 生徒の実態について

本学級の数学の通常の授業は成績順に2つに分けた習熟度別授業を行っている。現在応用クラスは10名、基礎クラスは9名である。学級としては、まとまって物事に取り組もうとする態度や意識は入学以来育っているように見られる。学習面では、取り組みに対する意識にかなりの差が見られ、そのまま学習量に比例し成績にも差が現れている。普段の授業では、応用クラスは発言も多く問題に取り組む意欲も高いが、基礎クラスは数学に対する苦手意識が高く、自力で考えることは困難であり、一つの問題に対してゆっくり時間をかけて取り扱う必要がある。生徒たちの定期考査における観点別評価の得点分布を見ると、「表現処理(式の計算・方程式の解を求める)」の点数がほとんどで、「数学的な考え方(1次方程式の応用)」は全く解けない生徒が半数以上である。この結果は1学期の定期考査でも同様で、計算問題は解くことができるが、応用や考え方を問う問題はほとんど解くことができないという生徒が多い状態である。この実態を受けて基礎クラスの指導方針は、基礎的な計算方法の定着を図ることと筋道を立てて考える力を付けるため考え方を丁寧に指導するようにしている。応用クラスでも教科書にある問題は解くことができるが、少し応用的な問題になると考えられなくなるので、じっくり考えさせる指導を心掛けている。

今回のように合同で授業をする機会を活かして、みんなで考えることの良さが生かせる教材で、数学に積極的に取り組む態度を育てたり、考えることのおもしろさを体験する機会を作っていきたいと考える。

6 準備

ワークシート, ノート, 筆記用具

*補 足

(フィボナッチ数列を使った17番目の数)

1段目の数を a , 2段目の数を b とすると,

3段目: $a + b$,	8段目: $8a + 13b$,	13段目: $89a + 144b$,
4段目: $a + 2b$,	9段目: $13a + 21b$,	14段目: $144a + 233b$,
5段目: $2a + 3b$,	10段目: $21a + 34b$,	15段目: $233a + 377b$,
6段目: $3a + 5b$,	11段目: $34a + 55b$,	16段目: $377a + 610b$,
7段目: $5a + 8b$,	12段目: $55a + 89b$,	17段目: $610a + 987b = 10(61a + 98b) + 7b$

5 本時の展開

学習のねらい	主な学習内容と予想される生徒の反応	形態	指導上の留意点と評価
<p>・本時の課題を理解し、興味・関心を引き起こす。</p> <p>・17段目の数の秘密を探求する。</p>	<p>1 本時の学習課題を把握する。 『提示課題 17段目の秘密』 (教)一桁の数字で好きな数字を言ってみよう。 ・任意の数(例えば3) (教)3段目には、1段目と2段目の和を書こう。 ・8 (教)4段目には、2段目と3段目の和を書こう。 ・3 (教)このやり方で、17段目までを埋めてみよう。 ・1 4 5 …… 5 (教)隣のマス目も埋めてみよう。 ・17段目は、また5になった。 (教)今度は何を入れてみたいかな。 ・もう一度2段目を5にしてみたい。 ・2段目を他の数字にしてみたい。 (教)1段目の数字を変えて、もう一度2段目を5にしてやってみよう。 (教)ここまででどんなことを思ったかな。 ・いつでも17段目は5になるんじゃないかな。 ・17段目は2段目と同じ数字になるんじゃないかな。 (教)2段目の数字を自由に変えてマス目を埋めてみよう。 ・5にならない。 ・奇数と偶数では違う結果になる。 (教)みんなが入れた数字を言ってもらおう。17段目がいくつになるか当ててみるね。 ・2段目の数字が0から9までの場合挙げさせる。 (教)17段目の数字をどうやって見つけているんだろう。 ・1段目と2段目の数字で決まる。 『【問題】17段目の秘密を発見しよう』</p>	<p>全体</p> <p>個別</p> <p>全体</p>	<p>・17段目のマス目に入ったプリントを配布し、プリントを拡大した紙を黒板に提示する。 ・出た数字を1段目に記入する。 ・0や5が出た場合には、2回目で扱うこととし、他の数字を出させる。 ・2段目には5を記入する。 ・十の位は省いて、一の位の数だけを書くことを指示する。 ・17段目までの数字を確認する。 ・一桁の数を出させ1段目に記入する。 ・2段目は5として、17段目まで記入させる。 ・2列とも17段目が5になることを確認する。 ・生徒の意欲を引き出す。 ・1段目の数字を変えさせ、3列目を完成させる。 ・生徒たちの予想を発表させ、次の取り組みの方向を明確にさせる。 [評価]結果について興味・関心を持って考えているか。〔興味・関心・態度:発言・観察〕 ・1段目には任意の数字、2段目には5以外の数字を入れてマス目を埋めさせる。 ・机間指導をしながら、生徒の様子をつかむ。 [評価]計算の規則を理解して、他の例を考え取り組んでいるか。〔数学的な表現・処理:プリント〕 ・2段目が0から9までの例を含むようにする。</p>

	<p>2 17段目の秘密を追求する。 (教)自由に取り組んで、17段目の秘密を発見しよう。2段目と17段目の数字に着目してみよう。 (教)2段目と17段目の数字を、表にまとめてから考えてみよう。</p> <table border="1" data-bbox="280 439 796 548"> <tr> <td>2段目</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>17段目</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> </table>	2段目	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	17段目	0	7	4	1	8	5	2	9	6	3	全体	<ul style="list-style-type: none"> ・2段目と17段目の数字に着目させる。 ・表を完成させてこれをもとに考えさせる。 ・机間指導をしながら、生徒の様子をつかむ。
2段目	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9															
17段目	0	7	4	1	8	5	2	9	6	3															
<ul style="list-style-type: none"> ・各自発見したことを友達と確認しあう。 ・分かったことを全体で確認する。 ・簡潔な説明を探す。 ・問題を発展させることを考える。 	<p>3 見つけた結果を発表する。 (教)グループごとに見つけたことを発表しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2段目が偶数(奇数)の時は、17段目も偶数(奇数)。 ・2段目が偶数の時は、17段目の数は2段目の数を2倍した数の一の位の数。 ・2段目が奇数の時は、17段目の数は2段目の数を2倍して5を足したときの数の一の位の数。 ・17段目だけに注目して、0から7ずつを足した数の一の位の数。 ・17段目の数は、2段目の数を7倍した数の一の位の数。 <p>4 発見したことのまとめをする。 (教)すっきり説明しているのはどれだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・17段目の数は、2段目の数を7倍した数の一の位の数。 <p>(教)次はどんなことを考えたいか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どうして17段目は、2段目の数に7をかけた数の一の位の数になるのか。 <p>5 発展させられれば、文字を使って説明を試みるか、質問の内容を変えて問題を作ってみる。</p>	<p>個別 小集団 全体</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・話し合う場面を設けることで、それぞれの考えを確かめ合ったり、友達の良い考えに気づいたり、自分の考えを深めたりできるようにする。また、全体での話し合いに向けて自分の考えを整理し、全体での話し合いに参加できるようにする。 【評価】相手に自分の考えを説明しようとしていたか。また、相手の説明を理解しようとしていたか。〔数学的な見方や考え方・観察・プリント〕 ・出された考えを一つ一つ確認する。 ・出された考えを比較させ、すっきりしているという観点でまとめる。 ・さらなる追求への意欲を高める。 ・問題作りでは、例えば1段目と16段目の数字の関係に注目させる。文字を使っての説明は、2年生になってから授業で扱うことをふれる。 																						