

高等学校 第3学年 数学科学習指導案

期 日 平成22年10月13日(水) 第5校時
 場 所 熊本県立松橋高等学校
 指導者 教諭 安田 大輔

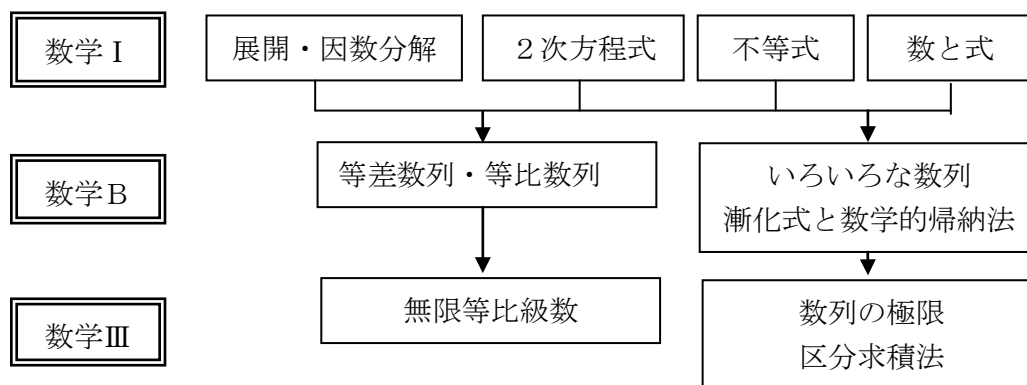
- 1 単元名
数学B「数列」(東京書籍「新編 数学B」)
- 2 単元について

(1) 題材観

数列とは、「ある規則に従って順に数を並べたもの」と定義される。他の単元と比べると、この定義は、生徒にとっても比較的容易に理解できるものである。本単元では、最初に比較的簡単な等差数列や等比数列を用いて、その規則性を学び、一般項やその和について学習する。そして、いろいろな数列やその和について考える。さらに、漸化式と数学的帰納法について理解し、それらの事象について数列の概念を用いて考察できるようにする。

(2) 系統観

系統は以下のとおりである。



(3) 生徒観

男子13人、女子14人の就職や専門学校進学が主な進路先の学級である。学習内容の定着に差がみられるものの、数学に対する興味・関心は強く、授業も集中して取り組むことができる。前回の7月に行われたICTを活用したグループ学習も積極的に行うことができたことから、本授業においても積極的に取り組ませ、一人一人の個性を生かした指導に努めたい。

(4) 指導上の留意点

数列はできない・難しいと感じる原因の1つが、公式の多さ・紛らわしさにあるのではないかと考えた。そこで、数列の導入にあたって生徒自身が興味をもって取り組めるように、公式を使うことなく生徒が自ら考え、数列の有用性が実感できるような教材(ハノイの塔)を扱うことにした。

授業では、生徒がICTを活用しながら授業を展開する。この実践を通して、下記の思考力、判断力、表現力を高めるような指導を行う。具体的には、ハノイの塔をコンピュータ上でシミュレーションすることや実物投影機やプロジェクタを用いて発表を行うことである。生徒が数列を身近なものに感じ、数列に対する積極的な態度や興味・関心を引き出すことができるようにしたい。また、言語活動を通して下記の力を身につけさせたい。

思考力, 判断力, 表現力等と言語活動
思考力…言葉や数, 式, 図, 表等を用いて, 論理的に考える力
判断力…数学の基礎的な知識や技能を活用して考えたり, 判断したりする力
表現力…数学的表現を用いて, 自分の考えを的確に表現する力
自分の考えを分かりやすく説明したり, 互いに自分の考えを表現し合ったりする等の言語活動を通して, 数学を学ぶことの楽しさや意義を実感させ, ひいては思考力, 判断力, 表現力の育成につなげる。

3 単元の目標と評価規準

単元の目標	評価規準
関心・意欲・態度	数列に関心を持ち，問題の解決に積極的に活用しようとしている。
数学的な見方や考え方	数列に対する知識を用いて，具体的な事象について考察することができる。
表現・処理	種々の数列について，その一般項や和を求めることができる。 数列を漸化式で表現するとともに，数学的帰納法を用いて命題を証明することができる。
知識・理解	数列の一般項や和などを理解し，基礎的な知識を身に付けている。 Σ の性質，漸化式や数学的帰納法について理解している。

4 指導・評価の計画

節	項	学習内容	時間	評価項目
1 節 数列	1 数列	数列の定義，一般項	2	観察
	2 等差数列	等差数列の定義，一般項	2	ノート
	3 等差数列の和	等差数列の和，自然数の和	3	プリント
	4 等比数列	等比数列の定義，一般項	2	
	5 等比数列の和	等比数列の和	3	
2 節 いろいろな 数列	1 いろいろな 数列の和	和の記号 Σ の使い方， Σ の性質	2	観察
		自然数の和，自然数の平方の和	2	ノート
		階差数列の定義，階差数列を用いて 一般項を表す公式	2	プリント
		数列の和と一般項	2	
3 節 漸化式と数学 的帰納法	1 漸化式	漸化式の定義，漸化式と一般項	2 (本時)	観察
	2 数学的帰納法	数学的帰納法の考え方，数学帰納法 を用いた証明	3	ノート プリント

5 本時の学習

(1) 目標

- ア 数列の規則性を推測することができる。
- イ 生徒がICTを活用し、その有効性を認識する。

(2) 展開

過程	学習活動【学習形態】	主な発問・指示等	教師の指導及び評価	備考
導入 5分	パズル「ハノイの塔」について説明する。		円盤の動かし方やルールを理解させる。	ハノイの塔(実物)
展開 40分	<p>1 円盤が3～5の場合について、ICTを活用して最小移動回数を求める。</p> <p>2 円盤が10枚のときの最小移動回数についてグループで話し合い、仮説を立てる。</p> <p>3 円盤が10枚のときの最小移動回数について、グループ別に発表する。</p> <p>4 実際に円盤が10枚のときの最小移動回数を検証する。</p> <p>5 最小移動回数の仕組みを理解する。</p>	<p>円盤が3枚、4枚、5枚のとき、最小移動回数は何回か実際にICTを活用して調べてみよう。</p> <p>円盤が10枚のとき、最小移動回数は何回かグループで話し合ってみよう。</p> <p>最小移動回数とその理由について発表しよう。</p> <p>実際に何回になるか。検証してみよう。</p> <p><仕組み1>階差数列 n枚の円盤の最小移動回数は、$2^n + 1$になる。 <仕組み2>漸化式 n枚の円盤の最小移動回数をa_nとすると、$a_n = 2a_{n-1} + 1$となる。</p>	<p>ICTの活用を促す。操作ができない生徒への補助を行う。</p> <p>最小移動回数の予測及びその理由についてグループ協議を行わせる。 グループで考える時間を多く作る。</p> <p>※グループの考え(数学的な見方・考え方)を発表させる。</p> <p>階差数列、漸化式の説明が複雑にならないよう配慮する。</p>	<p>プリント PC</p> <p>プリント</p> <p>実物投影機</p> <p>Webページ</p>
まとめ 5分	プリントに感想をまとめる。		本時の学習で学んだことを振り返る。	プリント

6 参考資料

- 『はつすずめの庭』 <http://homepage3.nifty.com/hatusuzume/index1.htm>
- 『epii's physics notes』 <http://www.epii.jp/>