

# 数学科学習指導案

- 1 履修単位数 ○単位  
2 実施日時 令和○年○月○日（ ） 第○時限  
3 学 級 ○○  
4 使用教科書 新編 数学 B (数研出版)  
5 単 元 名 漸化式と数学的帰納法  
6 単元設定の理由

## (1) 教材観

本単元では、数列について理解し、事象から離散的な変化を見だし、それらの変化の規則性を数学的に表現して考察する能力を養うとともに、それらを活用する態度を育てることをねらいとしている。

## (2) 生徒観

本クラスは、数学が好きで学習意欲が高く、熱心に授業に取り組む生徒が多い。難易度が高い問題に対しても、すぐに指導者に教えてもらうのではなく、粘り強く取り組んだり、個々で教え合ったりしている。一方で、数学を活用することの有用性を実感させる機会を取ることができておらず、数学のよさを認識させたいと考えて今回の授業を計画した。

## (3) 指導観

本単元では、ハノイの塔を題材として、具体的に移動回数を求める中でその規則性を予想し、漸化式などの既習の数列の知識を活用しながら一般項を求めさせ、数列についての理解を深めさせたい。さらに、グループ活動を通して他者に自分の考えを説明することで、問題解決に数学を活用することの有用性についても実感させたい。

## 7 単元の目標

- (1) 漸化式について理解し、事象の変化を漸化式で表したり、簡単な漸化式で表された数列の一般項を求めたりすることができる。
- (2) 離散的な変化の規則性に着目し、事象を数学的に表現し考察する力、日常の事象や社会の事象を数学化し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする力を養う。
- (3) 数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

## 8 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 漸化式について理解し、漸化式で定められた数列の一般項を求めることができる。	① 初項と漸化式を用いて数列を定義できることを理解することができる。	① 数列の漸化式の考えに関心をもち、一般項を求めることに活用しようとしている。
② 数学的帰納法について理解し、数学的帰納法を用いて等式を証明することができる。	② 複雑な漸化式を、おき換えなどを用いて既知の漸化式に帰着して考えることができる。	② 問題を解決できない場合は、対話を積極的に行い、自分の考えを表現しようとしている。

## 9 指導と評価の計画（7時間）

### 第1次 漸化式（4時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・漸化式の意味を理解し、具体的に項が求められる。 ・等差数列と等比数列の漸化式の形を理解し、一般項を求めることができるようにする。	思		思①：行動観察
2	・漸化式を変形し、階差数列を利用する方法で一般項を求めることができるようにする。	思		思②：行動観察
3	・複雑な漸化式を、置き換えを用いて既知の漸化式に帰着して考えることができるようにする。	思 知	○	思②：行動観察 知①：小テスト
4 (本時)	・「ハノイの塔」を用いて問題解決に数学を活用することができるようにする。	態	○	態①②：ふり返り シート

### 第2次 数学的帰納法（3時間）

## 10 本時の目標

「ハノイの塔」を用いて、数列の知識を深めるとともに、問題解決に数学を活用することができる。

## 11 本時の展開

時間	学習活動	指導上の留意点	学習活動における 具体的評価規準	評価方法
導入 (5分)	・グループになり、「ハノイの塔」の伝説を聞く。  ・「ハノイの塔」のルールを把握し、ゲームに取り組む。	・円盤が64枚のときの最小移動回数を、既習の知識を活用して考えるよう指示する。  ・円盤が1枚、2枚のときの最小移動回数を、ルールを確認しながら示す。	・「ハノイの塔」に興味を持ち、最小移動回数を求めようとしている。(態)	行動観察
展開 (40分)	・タブレット上で円盤を動かし、円盤が3、4枚のときの最小移動回数を求める。	・上手く接続できない生徒については、プリントと折り紙を用いるよう指示する。		
	・円盤が5枚のときの最小移動回数を予想し、実践する。	・生徒を指名し、予想した回数で実際に移動させる。	・1～4枚のときの回数から規則性を考え、5枚の回数を考察することができる。(思)	行動観察 発表

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・円盤が <math>n</math> 枚のときの最小移動回数の求め方をグループで考える。</li> <li>・4枚の最小移動回数と5枚の回数に注目し、<math>n</math>枚の回数と<math>n+1</math>枚の回数の関係を考える。</li> <li>・漸化式を導き、円盤が <math>n</math> 枚のときの最小移動回数を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予想される生徒の答え <ul style="list-style-type: none"> <li>① 階差数列を利用</li> <li>② 2の(枚数)乗-1</li> </ul> </li> <li>・その求め方での回数が本当に最小になるのかを考えさせる。</li> <li>・(1つ前の回数)<math>\times 2+1</math>が最小回数であることを理解させる。</li> <li>・生徒を指名し、発表させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループ内で対話を積極的に行い、自分の考えを表現しようとしている。(態)</li> <li>・漸化式から一般項の求め方を理解している。(知)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動観察</li> <li>行動観察発表</li> </ul>
<p>まとめ (5分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振り返りシートを記入する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの知識をさまざまな場面で活用しようとしてほしいことを伝える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業を振り返り、問題解決に数学を活用する良さを認識し、今後につなげようとしている。(態)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>振り返りシート</li> </ul>