【実践報告　イ】

フィボナッチ数列を極める

１　はじめに

数学Ｂは,「ベクトル」,「数列」,「確率分布と統計的な推測」の３分野を学習する。今回は,「数列」の分野について，パフォーマンス課題を実施する。

この分野は，学習指導要領においては,「簡単な数列とその和及び数学的帰納法について理解し，それらを事象の考察に活用できるようにする」とある。等差数列，等比数列やさまざまな数列の一般項や和を求め，Σ を用いた計算ができるようになることが，この単元の達成目標の一つにある。しかし，計算だけでなく事象の考察に活用するためには，自ら課題を見つけ出すことや，数学を用いて問題点を解決していくことが欠かせない。社会に出てからも通用するような真の問題解決力の育成を目指して，パフォーマンス課題を設定した。

２　単元計画に当たって

本校では授業を 65 分で行っている。より深く考えさせたり，演習を通して学んだことの定着をさせたりできるというメリットがあると思われる。そこで，数列の「規則性を見つけること」とそれを「証明すること」について，じっくり時間をとって考えさせ，漸化式及び数学的帰納法の内容が体系的に理解できているかを問いたいと考えた。それまでの授業が伏線となり，パフォーマンス課題が単元のまとめとしての位置付けとなるよう，見通しをもった単元計画書をつくることとした（**資料 10**)。

３　実践報告と考察

(1)　授業での実践について

数列の導入では，できるだけ例をたくさん挙げて規則性を考えさせた。小テストで等差数列や等比数列を扱う際には，与えられた数列の一般項や和を求めるだけでなく，数列の一部分を取り出して別の数列とみて規則性を考えさせるという意識付けを行った。例えば偶数項や３の倍数項だけ取り出した数列の一般項や，それぞれの項の２乗の和，隣り合う項の２乗の差を求めることなどのアイデアを考えさせておいた。

(2)　パフォーマンス課題の実践について

パフォーマンス課題は以下のようなものである（**資料７**)。

> フィボナッチ数列
>
> $a_1 = 1$，$a_2 = 1$，$a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$　について
>
> どんな規則性（法則）があるのか，できるだけたくさん見つける。また，その規則性に名前をつける。
> それらの規則性（法則）を，数学的帰納法などを用いて証明する。

まずは，フィボナッチ数列を紹介した。フィボナッチ数列という言葉を聞いたことがある生徒は何人かいたが，その規則性について考えたことがある生徒は一人もいなかった。

個人で規則性を考える時間を 10 分以上とったが，それぞれ黙々とワークシートに向かっていた。次

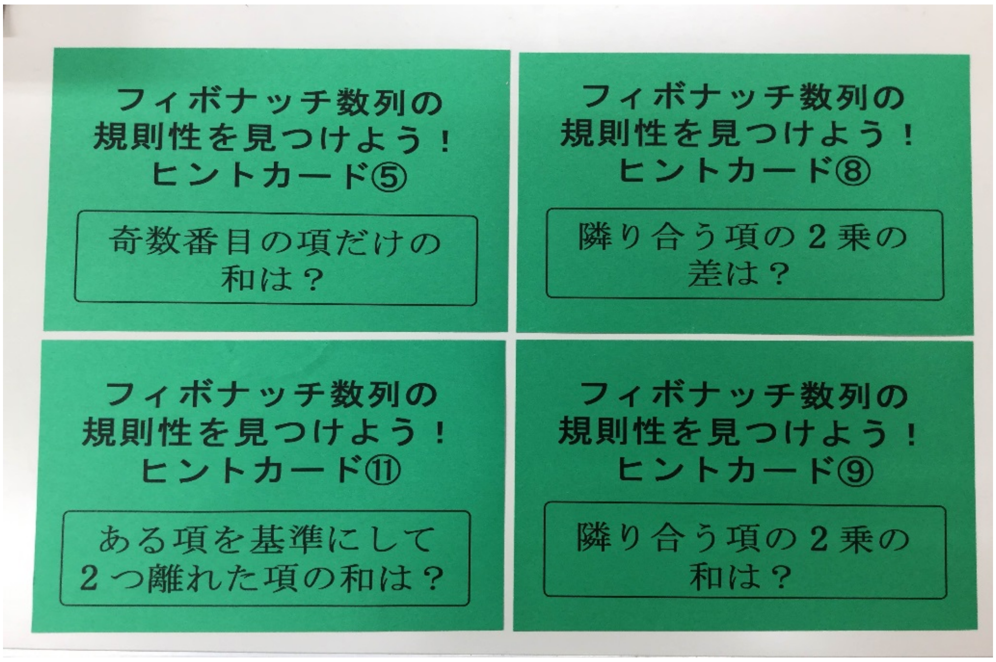
に，自分の考えだけにとどまらないように，グループ学習を取り入れることとし，４人から６人の班を編成させた。どうしても規則性を見つけられない生徒には，あらかじめ日本語で書かれた『ヒントカード』を用意しておいた。各グループ一度だけヒントカードを使えるというルールをつくったが，ほとんどの班がヒントカードを取りに来る結果となった。その後，グループ内で最も優れた法則を決めさせ，代表者に板書させた。法則を証明する部分は，個人で取り組ませることとした。

ワークシートでは，一番積極的だった生徒を相互評価させる欄を設ける工夫をした（**ワークシートの例**）。グループ内の議論がより活発になったと思われる。また，法則にはタイトルを付けネーミングを考えさせることとした。その理由は，新種の生物や天体に第一発見者の名前が付けられたり，体操競技の技には最初に成功させた選手の名前が付けられたりするなど，誰もが気付かないような発見にはそれなりの価値があると考えたからである。規則性を象徴するようなもの，あるいは第一発見者の名前などを期待していたが，おもしろいタイトルを考えることに夢中になる生徒も現れ，本来の趣旨から外れてしまった。

パフォーマンス課題を実施した授業での大まかな流れは以下のとおりである。

・　導入・説明	１０分
・　個人で考える	１５分
・　グループ学習	２０分
・　意見発表（代表者による板書）	５分
・　個人で証明する	１０分
・　アンケート	５分
	（計６５分）


授業風景（グループ学習）



ヒントカード

グループ内で出た意見や新たな発見

$a_{2(n+1)} - a_n = a_{2n+1}$

$a_{2n+3} - 1 = a_{2n} + a_{2(n+1)}$

$\dfrac{a_5 - 1}{5 - 1}$

グループ内のメンバーは，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん　で

一番積極的に意見を言っていた人は，＿＿＿＿さんです。

グループ内で出た意見や新たな発見

$a_{pn} = a_n - k$　（p，kは整数）

$a_n{}^2 + a_{n+1}{}^2 = a_{2n+1}$

$a_{5p} = 5k$　（p，kは整数）

グループ内のメンバーは，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん　で

一番積極的に意見を言っていた人は，＿＿＿＿さんです。

ワークシートの例（ステージ２：グループ学習　生徒のワークシートを基に作成）

(3) 評価について

規則性を見つけるという観点１（**資料 10**）については，以下のような結果となった。

得点	1	2	3	4	5	6	7	8	9
人数	7	9	8	2	1	5	4	0	3

試行錯誤の形跡は見られたものの，規則性を一つも見つけられなかった生徒は７人であった。

最高点は規則性を三つ見つけそれぞれ正しい式の形で表現できた生徒であり，加点方式で９点とした（**資料１**）。資料２にあるように，規則性は見つけたものの，言葉での表現にとどまり，式の形で表現できていないものは２点とした（２点×３＝６点）。資料３のように，階差数列を考えてはいるが，もとの漸化式と同じ意味であるものについては，２点とした。資料４は試行錯誤の結果見つけた式であると思われるが，n=2，n=3 では成り立つものの n≧4 で成り立たないので，１点とした。

【資料１　９点をつけた解答例（生徒のワークシートを基に作成）】

タイトル：
法　則『 $a_n \cdot a_{n+3} = a_{n+1} \cdot a_{n+2} + (-1)^{n+1}$ 』

タイトル：
法　則『 $a_{n+1}{}^2 + (-1)^{n+1} = a_n \cdot a_{n+2}$ 』

タイトル：
法　則『 $3a_{n+2} = a_n + a_{n+4}$ 』

【資料２　６点をつけた解答例（生徒のワークシートを基に作成）】

タイトル：
法　則『 （項の番号が）３の倍数で（値が）偶数 』

タイトル：
法　則『 （項の番号が）４の倍数で（値が）３の倍数 』

タイトル：
法　則『 （項の番号が）５の倍数で（値が）５の倍数 』

【資料３　２点をつけた解答例（生徒のワークシートを基に作成）】

タイトル：　階差　（n≧３）
法　則『 $b_n = b_{n-1} + b_{n-2}$　（n≧３） 』

タイトル：
法　則『 』

タイトル：
法　則『 』

【資料４　１点をつけた解答例（生徒のワークシートを基に作成）】

タイトル：
法　則『$(a_{n+1} \times a_{n+3}) - (a_n \times a_{n+2}) = 7(n-1)\ (n \geqq 2)$』

タイトル：
法　則『　』

タイトル：
法　則『　』

見つけた規則性を証明するという観点２については，以下のような結果となった。

得点	0	1	3	5
人数	7	5	24	3

論理的に正しく証明ができた，５点をつけた生徒は僅か３人にとどまった（**資料５**）。最も多かった例は，資料６のように，数学的帰納法の途中で挫折したと思われるものであった。数学的帰納法やその他の証明に慣れていないのが原因の一つではないかと推測されるが，板書にはさまざまな規則性が挙げられており，どれを示すのが簡単であるかを見極める力も十分でなかったと感じている。また，複数の証明ができた場合にはそのつど加点していく予定であったが，複数できた生徒はいなかった。

【資料５　５点をつけた解答例（生徒のワークシートを基に作成）】

タイトル：塩ハンバーグの法則
法　則『　$S_n = a_{n+2} - 1$　』

（証明）
（Ⅰ）$n = 1$のとき，
(左辺)$= 1$
(右辺)$= a_3 - 1 = 1$
（Ⅱ）$n = k$のとき，
$S_n = a_{k+2} - 1$が成り立つと仮定する。
(左辺)$= S_{k+1} = S_k + a_{k+1} = a_{k+2} + a_{k+1} - 1$
(右辺)$= a_{k+2+1} - 1 = a_{k+3} - 1 = a_{k+2} + a_{k+1} - 1$
(左辺)＝(右辺)
$n = k + 1$でも成り立つ。　終
数学的帰納法により，すべての自然数でも成り立つ。

【資料６　最も多かった解答例（生徒のワークシートを基に作成）】

タイトル：

法　則『　$3a_{n+2}=a_n+a_{n+4}$　』

（証明）

（Ⅰ）$n=1$ のとき，

(左辺)$=3a_{1+2}=6$

(右辺)$=a_1+a_{1+4}=6$

よって，成り立つ。

（Ⅱ）$n=k$ のとき，

$3a_{k+2}=a_k+a_{k+4}$

が成り立つと仮定する。

$n=k+1$ のとき，

$3a_{(k+1)+2}=a_{k+1}+a_{(k+1)+4}$

終

(4) アンケート結果について

授業の終わりにアンケート（**資料８**）を実施した。結果は以下のとおりである。

今回の授業に，意欲的に取り組むことができましたか。

よくできた	まあまあよくできた	あまりできなかった	できなかった
14 人（35.9%）	21 人（53.8%）	4 人（10.3%）	0 人（　0%）

グループでの話し合いは，積極的に行うことができましたか。

よくできた	まあまあよくできた	あまりできなかった	できなかった
17 人（43.6%）	20 人（51.3%）	2 人（ 5.1%）	0 人（　0%）

今回の授業で，これまでの数列の授業を通して行ってきたこと（発見すること，式で表現すること，証明することなど）の意義や有用性を認識することができましたか。

よくできた	まあまあよくできた	あまりできなかった	できなかった
7 人（17.9%）	25 人（64.1%）	6 人（15.4%）	1 人（ 2.6%）

今回の授業は，以下のような力を身に付けることに有効だと思いますか。

論理的思考力・創造力（ものごとを論理的に考え，新たな発見や考えを生み出す力）

そう思う	まあまあそう思う	あまり思わない	思わない
26 人（66.7%）	13 人（33.3%）	0 人（　0%）	0 人（　0%）

人間関係形成能力（他者とコミュニケーションをとりながら協力する力）

そう思う	まあまあそう思う	あまり思わない	思わない
21 人（53.8%）	15 人（38.5%）	3 人（ 7.7%）	0 人（　0%）

問題解決力（これまでに学習した内容を使って，与えられた課題や自ら見つけ出した課題を解決する力）

そう思う	まあまあそう思う	あまり思わない	思わない
21 人（53.8%）	18 人（46.2%）	0 人（　0%）	0 人（　0%）

ほとんどの項目について，肯定的な意見が目立った。「意欲的に取り組んだ」あるいは「積極的にグループ学習が行えた」と答える生徒が多いのは予想されていたが，「数列の授業を通して行ってきたことの意義や有用性を認識できた」に対しても肯定的であった。また，「育成したい三つの力を身に付けることに有効である」という項目について，「そう思う」がそれぞれ過半数を占める結果となったことには驚かされた。

次に，自由記述で書かせた授業の感想を挙げる（原文のまま）。

- 考え，話し合う授業があまりにもないので，よい機会となった。
- 規則を見つけるためにいろいろ考えているときは，かなり楽しかった。
- 自分で法則を見つけるのは，すごく難しかった。法則を作った偉人はすごいと思った。
- 積極的に取り組むことができたが，証明を導くのが難しかった。
- 未知の問題を解決するのは，難しいなあと思いました。脳をたくさん使ったので疲れた。
- 難しかったです。友達と話をしながら考えて，見つけられたのでうれしかったです。
- 自分で法則性を見つけ出して，またそれを証明するのが楽しかった。また，同じものを見ているのに，こんなに法則性が見つかるものなのかなと思った。
- 考えれば考えるほど奥が深いと思った。規則性がたくさんある世界だと思った。
- 数列は苦手で息づまっていたのでよいリフレッシュになった。数列に対する意識が高まった。日常生活で数列を探してみようと思った。
- 楽しかった。もっといろいろなもので今回のようなことをやりたいと思った。
- 楽しいけどテスト勉強もしたい。やるならテスト後がいいなあ。でもみんなで話し合うのは本当に楽しかった。
- 問題集とかはそれぞれの解のパターンがあるけど，こういうものだとたくさんの視点から考えなければいけないので，大変だったけどこういうことが大切だと思った。
- いつか自分で考えたものを相手に説明し，しっかりと伝える能力が，将来必要になることを考えると恐ろしいなと思う。

4　まとめ

実施時期をテスト直前の授業に設定せざるを得なかった点が残念であった。しかし，パフォーマンス課題が「求めよ」ではなく「発見せよ，証明せよ」という問いかけであったことは生徒にとって新鮮であり，試行錯誤の末に発見できたときの喜びなど，ふだんの授業では味わえない感動があったようだ。グループ学習でも活発な議論が生まれ，生徒はとても生き生きとしていた。手を動かしながら，

じっくり考えさせ反省までもっていけた点においては，65 分授業である本校のスタイルには合った形で展開できたと思われる。教える側にとっても，結論までいかに導くのか，毎回の授業で意識させたいポイントは何なのかを明確に単元計画を立てて実施ができたことはメリットであった。また，式での表現や証明の手順など，基礎・基本の定着の大切さを再認識させられた。

これからも，生徒の知的好奇心をくすぐるような工夫や，基礎・基本を大切にしつつ，見通しをもって授業を展開できるよう意識しながら，よりよい授業となるよう改善に努めたいと思う。

【資料７　課題プリント】

【数列の規則性を考えよう】　　２年(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　)

初項と第２項が１で，第３項以降は直前の２項の和でできる数列を『フィボナッチ数列』と呼ぶ。　つまり，

$a_1=1$，$a_2=1$，　　　　　　　　（n：自然数）

という漸化式の形で表現できる。

自然界において，ひまわりの種の配列，花びらの枚数，木の枝分かれ，葉の付き方，巻き貝の形，孔雀の羽の模様，ミツバチの家系などさまざまなものに表れている。

Leonardo Fibonacci
(1170頃~1250頃)
出典：https://ja.wikipedia.org

【ステージ１】　まずは自分で考えよう。

問１　第３項以降を具体的に書き出してみよう。

$a_3=$　，$a_4=$　，$a_5=$　，$a_6=$　，$a_7=$　，$a_8=$　，$a_9=$　，$a_{10}=$　，
$a_{11}=$　，$a_{12}=$　，$a_{13}=$　，$a_{14}=$　，$a_{15}=$　，$a_{16}=$　，$a_{17}=$　，$\cdots$

問２　この数列には，どんな法則（規則性）があるだろうか。できるだけたくさん見つけよう。
　できるだけ，言葉ではなく，式で表現しよう。また，その法則にタイトル（名前）をつけよう。

～考察スペース～

タイトル：
法　則　『　　　　　　　　　　　　　　　　　　』

タイトル：
法　則　『　　　　　　　　　　　　　　　　　　』

タイトル：
法　則　『　　　　　　　　　　　　　　　　　　』

【ステージ２】　次にグループで話し合おう。

グループのメンバーの意見を聞き，さらに考えを深めよう。
いくつかの意見を合わせても，全く新しい規則性を見つけても良いです。
他のグループが見つけられないような法則はないだろうか。
グループ内でのＭＶＲ（Most Valuable Regularity ：最優秀法則）を決めよう。

グループ内で出た意見や新たな発見

グループ内のメンバーは，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん，＿＿＿＿さん　で
一番積極的に意見を言っていた人は，＿＿＿＿さんです。

私たちのグループ内のＭＶＲ（Most Valuable Regularity：最優秀法則）

タイトル：

法　則　『　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　』

他のグループの意見

【ステージ３】　見つけた法則を証明してみよう。

タイトル：

法　則　『　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　』

（証明）

終

できたら，他の法則についても証明してみよう！

【資料８　事後アンケート】

【数列の規則性を考えよう】アンケート　２年（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

１　以下の項目について，４段階で答えて下さい。

（１）今回の授業に，意欲的に取り組むことができましたか。
　４　よくできた　３　まあまあよくできた　２　あまりできなかった　１　できなかった

（２）グループでの話し合いは，積極的に行うことができましたか。
　４　よくできた　３　まあまあよくできた　２　あまりできなかった　１　できなかった

（３）今回の授業で，これまでの数列の授業を通して行ってきたこと
（発見すること，式で表現すること，証明することなど）の意義や有用性を認識することができましたか。
　４　よくできた　３　まあまあよくできた　２　あまりできなかった　１　できなかった

２　今回のような授業は，以下のような力を身に付けることに有効だと思いますか。
１と同様に，４段階で答えて下さい。

（１）論理的思考力・創造力（ものごとを論理的に考え，新たな発見や考えを生み出す力）
　４　そう思う　３　まあまあそう思う　２　あまり思わない　１　思わない

（２）人間関係形成能力（他者とコミュニケーションをとりながら協力する力）
　４　そう思う　３　まあまあそう思う　２　あまり思わない　１　思わない

（３）問題解決力（これまでに学習した内容を使って，与えられた課題や自ら見つけ出した課題を解決する力）
　４　そう思う　３　まあまあそう思う　２　あまり思わない　１　思わない

３　授業の感想を自由に書いて下さい。

【資料９　フィボナッチ数列のさまざまな規則性】

$a_{n+2}=a_n+a_{n+1}$

奇，奇，偶，奇，奇，偶，奇，奇，偶，…
① 3 の倍数の項は，偶数
② 4 の倍数の項は，3 の倍数
③ 5 の倍数の項は，5の倍数
④ 6 の倍数の項は，8 の倍数

⑤ $a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=a_{n+2}-1$
⑥ $a_1+a_3+a_5+\cdots+a_{2n-1}=a_{2n}$
⑦ $a_2+a_4+a_6+\cdots+a_{2n}=a_{2n+1}-1$
⑧ ${a_1}^2+{a_2}^2+{a_3}^2+\cdots+{a_n}^2=a_n\cdot a_{n+1}$
⑨ ${a_{n+1}}^2+{a_n}^2=a_{2n+1}$
⑩ ${a_{n+1}}^2-{a_n}^2=a_{n-1}\cdot a_{n+2}$　$(n\geqq 2)$
⑪ ${a_{n+1}}^2-{a_{n-1}}^2=a_{2n}$　$(n\geqq 2)$

⑫ $a_{n+2}+a_{n-2}=3a_n$　$(n\geqq 3)$
⑬ $a_{n+1}\cdot a_n-a_n\cdot a_{n-1}={a_n}^2$　$(n\geqq 2)$
⑭ $a_{n+1}\cdot a_{n-1}={a_n}^2+(-1)^n$　$(n\geqq 2)$
⑮ $a_1-a_2+a_3-a_4+\cdots+(-1)^{n+1}a_n=(-1)^{n+1}a_{n-1}+1$　$(n\geqq 2)$
⑯ $a_1a_2+a_2a_3+\cdots+a_{2n-1}a_{2n}={a_{2n}}^2$
⑰ $a_1a_2+a_2a_3+\cdots+a_{2n}a_{2n+1}={a_{2n+1}}^2-1$
⑱ $a_{n+m}=a_ma_{n+1}+a_{m-1}a_n$　$(m\geqq 2)$
⑲ 隣り合う項同士は，互いに素　（黄金比）

【資料 10　単元計画書】

単元計画書

教科名(科目名)	数学（数学Ｂ）	単位数	２単位
対象クラス	２年生　理型クラス	教科担当者	
単　元　名	数列	単元の実施時期	１１月中旬
単元目標	簡単な数列とその和及び数学的帰納法について理解し，それらを事象の考察に活用できるようにする。		

1　単元の目指すべき生徒像（生徒の実態・教科の本質・社会に出てからの必要性等）

数列における基本的な概念や原理・法則を理解させ身に付けさせるのは勿論である。ただ与えられた問題の答えを出すことだけでなく，どんな問題があるのかを見つけ出し，それをこれまで培った知識や技能で処理していくことが，真の問題解決能力であると考える。社会に出てからも通用する力の根底となるものの育成を目指したい。

2　このクラスの単元到達目標

①関心・意欲・態度	②数学的な見方や考え方	③数学的な技能	④知識・理解
数列に関心をもつとともに，それらを事象の考察に活用して数学的論拠に基づいて判断しようとする。	事象を数学的に考察し表現したり，思考の過程を振り返り多面的・発展的に考えたりすることなどを通して，数列における数学的な見方や考え方を身に付けている。	数列において，事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。	数列における基本的な概念，原理・法則などを体系的に理解し，知識を身に付けている。

3　単元計画

時数	小単元	主な学習内容・活動	①	②	③	④	評価の方法等
1	数列と一般項 等差数列	等差数列について理解し，一般項を求める。			○	○	課題プリント
1	等差数列の和	等差数列について理解し，和を求める。			○	○	課題プリント 小テスト
1	等比数列	等比数列について理解し，一般項を求める。			○	○	課題プリント
1	等比数列の和	等比数列について理解し，和を求める。			○	○	課題プリント 小テスト
2	和の記号Σ	和の記号Σの意味と性質を理解し，数列の和を求める。			○	○	課題プリント 小テスト
2	階差数列	数列の規則性の発見に階差数列を利用する。数列の和と一般項の関係を理解する。	○		○	○	課題プリント
2	いろいろな数列の和	和の求め方工夫して，いろいろな数列の一般項や和を求める。	○	○			課題プリント
2	漸化式	漸化式の意味を理解し，具体的に項を求める。		○	○	○	課題プリント 小テスト
2	数学的帰納法	数学的帰納法を用いて，等式・不等式を証明できる。	○	○	○		課題プリント
1	パフォーマンス課題による評価	この単元の知識・技能を活用して，課題に取り組む。	○	○	○		パフォーマンス課題
1	第４回定期考査	この分野の基本的事項の確認をする。		○	○	○	定期考査

4	パフォーマンス課題について	
	重点目標	身に付けてほしい知識・技能
	・発見すること ・式の形で表現すること ・論理的に考え，証明すること を体系的に理解できているかを問うことができる。	・等差数列，等比数列について理解し，一般項及び和を求めることができる。 ・いろいろな数列の一般項や和について，その求め方を理解し，事象の考察に活用できる。 ・漸化式について理解し，簡単な漸化式で表された数列について一般項を求めることができる。 ・数学的帰納法について理解し，簡単な命題の証明に活用できる。
	パフォーマンス課題の内容	指導方法・形態
	フィボナッチ数列 $a_1 = 1$，$a_2 = 1$，$a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$　について どんな規則性（法則）があるのか，できるだけたくさん見つける。 また，その規則性に名前を付ける。 それらの規則性（法則）を，数学的帰納法などを用いて証明する。	ワークシートを準備し， １．個人で規則性を見つける ２．グループで話し合う ３．個人で証明を行う どうしても規則性を発見できない生徒には，『ヒントカード』を準備しておき，対応する。 (例)・和を求めてみよう。 ・奇数項だけの和を求めてみよう。 ・隣り合う項の２乗の和を求めてみよう。

5	パフォーマンス課題についてのルーブリック			
		観点１（規則性が見つけられているか）		観点２（証明ができているか）
	3	和の記号Σや漸化式など，これまでに学習した内容で規則性を正しく表現できる。	5	規則性について，数学的帰納法などを用いて，論理的に正しく証明できている。
	2	規則性を見つけることはできたが言葉での表現にとどまっている。あるいは，もとの漸化式と同じ意味であるなど，式が不十分である。	3	数学的帰納法において，n=k で成り立つことを仮定するところまではできているが，n=k+1 で成り立つことを証明できていない。他の証明方法においては，論理展開が十分であるとはいえないが，おおむね半分程度は正解であるといえる。
	1	試行錯誤はしたものの，規則性を一つも見つけられていない。	1	数学的帰納法において，n=1 で成り立つことまでは示せている。他の証明方法においては，見通しが不十分であっても，何かを示そうとする努力が見られる。
	※複数挙げられている場合は，そのつど加点する。		※複数証明できている場合は，そのつど加点する。	

6	育成したい能力（キャリア教育の観点から）	
	論理的思考力・創造力	物事を論理的に捉え考察することで，新たな発見や考えを生み出す。
	人間関係形成能力	他者のさまざまな考えを理解し，相手の意見を聴いて自分の考えを正確に伝えることができるとともに，コミュニケーションをとりながら他者と協力する。
	問題解決力	これまでに学習した内容を使って，与えられた課題や自ら見つけ出した課題を解決する。