

数学科学習指導案

学 校 名 埼玉県立不動岡高等学校

指 導 者 教諭 酒巻 裕亮

科目名 数学 A (単位数 3)

使用教科書 数学 A (出版社名 東京書籍)

1 単元名 第 2 章 整数の性質

2 単元の目標

整数の性質を簡単な例を通してより深く理解し、基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、事象を考察する能力やそれを活用する能力を養う。

第 1 節 約数と倍数

1 約数と倍数

整数に関する基本的な用語を確認し、いろいろな倍数の判別法を理解し適切に使えるようにする。

約数や倍数の性質を理解し、簡単な方程式を満たす整数の組を求められるようにする。

2 最大公約数と最小公倍数

素因数分解を用いた最大公約数と最小公倍数の求め方を理解する。また、両者の間に成り立つ関係を学び、それを活用した求値問題を解決できるようにする。

第 2 節 ユークリッドの互除法と不定方程式

1 除法の性質と整数の分類

除法の性質に基づいた剰余類の考え方を理解し、倍数の証明に応用できるようにする。

2 ユークリッドの互除法

互除法の原理に基づき、ユークリッドの互除法の仕組みを理解させ、2 数の最大公約数を求められるようにする。

3 2 元 1 次不定方程式

ユークリッドの互除法を利用して、2 元 1 次方程式の整数解を求められるようにする。

第 3 節 整数の性質の活用

1 記数法

記数法の仕組みを理解し、異なる記数法による計算や異なる記数法への変換ができるようにする。

2 小数と分数

分数を小数で表現すると、有限小数または循環小数になることを理解させ、その条件を学び与えられた場面で適用できるようにする。

3 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
整数の性質に関心をもつとともに、それらの有用性を認識し、事象の考察に活用しようとしている。	整数の性質を用いて事象を考察し表現したり、その過程を振り返ったりすることなどを通して、数学的な見方や考え方を身につけている。	整数の性質を用いて事象を表現・処理する技能を身につけている。	整数の性質に関する基本的な概念を理解し、知識を身につけている。

4 指導と評価の計画

評価の観点：a(関心・意欲・態度)，b(数学的な見方や考え方)，c(数学的な技能)，d(知識・理解)

	授業内容	学習活動における具体的評価規準				
	1 節 約数と倍数		a	b	c	d
第 1 時 ～ 第 4 時	1 約数と倍数	整数に関する約数や倍数の基本的な用語の意味を理解し、倍数を見分けたり、素因数分解によって約数を求めたりすることができる。	○		○	○
	2 最大公約数と最小公倍数	素因数分解を用いて最大公約数や最小公倍数を求めることができるとともに、最大公約数と最小公倍数の関係を理解する。	○	○	○	○
	2 節 ユークリッドの互除法と不定方程式		a	b	c	d
第 5 時 ～ 第 9 時	1 除法の性質と整数の分類	整数の除法の性質を理解するとともに、割り算の余りによる整数の分類を利用し、整数の性質を考察する。	○		○	○
	2 ユークリッドの互除法 本時	整数の除法の性質に基づいてユークリッドの互除法の仕組みを理解し、それを用いて 2 つの整数の最大公約数を求めることができる。	○	○	○	○
	3 2 元 1 次不定方程式	2 元 1 次不定方程式の解の意味を理解し、未知数の係数が互いに素となる簡単な場合についてユークリッドの互除法を活用するなどして、解を求めることができる。		○	○	○
	3 節 整数の性質の活用		a	b	c	d
第 10 時 ～ 第 14 時	1 記数法	身近に使用している 10 進法をもとに数の仕組みを理解し、2 進法や 3 進法などを用いて数を自由に表記できる。また、2 進法における加法・減法・乗法などの計算を、10 進法と同じように扱うことができる。	○		○	○
	2 小数と分数	分数が有限小数または循環小数で表される仕組みを理解し、整数の様々な事象の考察に活用できる。		○	○	

5 本時の目標

- ・ユークリッドの互除法の原理を理解させる。
- ・ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求められるようにする。

6 本時の評価規準

- ・互除法の原理を理解している。【知識・理解】
- ・互除法の原理を説明できる。【表現・処理】（数学的な見方や考え方）
- ・ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求められる。【表現・処理】（数学的な技能）
- ・ユークリッドの互除法を用いて最大公約数が求められる理由に疑問を持ち、その理由を自ら考える。【関心・意欲・態度】
- ・グループワークと発表を通して「主体的・対話的で深い学び」を実現しようとしている。【A L】

7 準備・資料等

- ・プリント（別紙） 1 枚

（ 3 ）本時の展開

	教師の指導	生徒の活動	指導上の留意点・評価
導入 (8分)	最大公約数の求め方の復習 指示 「教科書 p63 問 7 を解け」 板書 問題の解答（3 分後）	授業用ノートに問題を解く 自己採点をする	最大公約数を求めることができる【表・処】 全員の解答を待たない
展開 (16分)	板書 899 と 696 の最大公約数を求めよ 板書 ユークリッドの互除法の筆算（生徒が解いている時に） 「解答」(口頭で)	授業用ノートに問題を解く 自己採点をする。	正確に計算することができる【表・処】

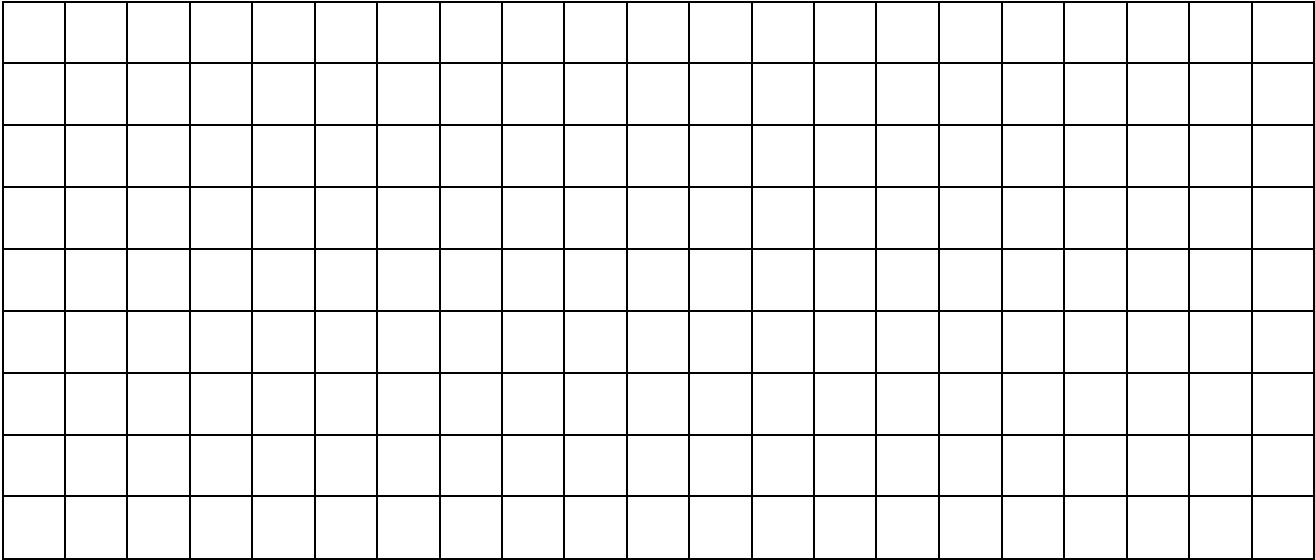
	「黒板の筆算は、何を計算しているか 3 分間考えよ」 「計算方法がわかったなら、本時の最初に解いた問題で確かめよ」 机間観察し、指名して答えさせる。 「この求め方をユークリッドの互除法と呼び、今日の目標はこの謎を解くことである」	生徒同士で計算方法を相談する。 複数の問題で最大公約数が求まるかを確認する	相談しあってもよいことを伝える【AL】 進度の早い生徒への対応 なぜ最大公約数が求められるのかと疑問を持ち、理由を考える 【関・意・態】【AL】
展開 (16分)	「21 と 9 の最大公約数を求めよ」 プリントの配布 「最大公約数が 3 なので、縦横 3cm ごとに太線で分けせよ」 課題の提示をする 「プリントの長方形を利用して 156, 120 の最大公約数を求めよ」 グループ形態にする 適宜板書し指針を示す。 【板書】 ユークリッドの互除法の筆算 【板書】 ユークリッドの互除法の数式 【板書】 156 と 120 の最大公約数 120 と 36 の最大公約数 36 と 12 の最大公約数 机間巡視をして原理の把握具合を確認した上で、意図的に指名をして発表させる。	3 × 3cm に分割された長方形が作図される。 互除法の原理を調べる (グループワーク) 「余り」と「割る数」に注目する 互除法の原理を発表する	図形を用いて最大公約数を求められるか 【表現・処理】 グループ内で、原理を積極的に考察しているか【AL】【関・意・態】 【板書】 156 と 120 の最大公約 → $156 = 120 \times 1 + 36$ 120 と 36 の最大公約数 → $120 = 36 \times 3 + 12$ 36 と 12 の最大公約数 → $36 = 12 \times 3$ 自分の考えを説明する 【AL】【関・意・態】

まとめ・問題演習 (20分)	教科書によりユークリッドの互除法の原理を確認する。		筆算を使って良いことを確認する。 生徒の習熟度に応じて対応する。
	教科書 p73 問 5 を解く	問題を解く	
	ユークリッドの互除法で、次の 2 数の最大公約数を求めよ。 (1) 315, 255 (2) 7327, 4741		
	終わった生徒は問題集を解く 机間巡視をし、適宜助言する 終了 3 分前に解答を言う	自己採点をする	

【教材観および指導観】

本単元『整数の性質』は、平成 24 年度からの新課程から、新たな単元として数学 A に加わった。大学入試では頻繁に出題されているが、他の分野との関連性が少なく独立した要素があるためか、整数問題に苦手意識を持っている生徒も少なからずいる。また、我々指導者にとっても授業を受けたことのない単元であり、より積極的に指導方法を研究する必要があると感じている。今回の授業では視覚的に考察することでユークリッドの互除法や最大公約数、整数論に関する理解を深めさせたい。

プリント



156

120

