

# 高等学校第3学年 数学科（数学A） 学習指導案

## 1 単元名

「整数の性質」（数研出版）

## 2 単元について

### (1) 単元観

本単元は、現行の学習指導要領から新たに設けられた単元である。数論（整数論）は古くから多くの数学者を魅了してきた分野で、「数論は数学の女王である」というガウスの有名な言葉もある。これまで整数に関する様々な美しい性質が発見されてきたが、予想はできているものの証明ができていない未解決な問題も数多く、奥深い分野である。生徒には興味を持って知識を深めてほしい分野である。

また、整数に関する性質は、高校数学のみならず小学校や中学校でも触れられているが、ここでは、それらも適宜振り返りながら、約数・倍数の基本的な性質、ユークリッドの互除法、 $n$ 進法について学んでいく。

これらのことから、本単元において基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し処理する能力を身に付け、数学的な見方や考え方のよさを認識できるよう学習を行うことは、未来の創り手となる「豊かな学び」の創造につながるものであると捉える。

### (2) 系統観

小学校第5学年	高等学校第1学年	高等学校第3学年
小5算数・上「数と計算」 整数の仲間分け	数学I「数と式」 実数	数学A「整数の性質」 余りによる整数の分類

### (3) 生徒観（男子27名、計27名）

本校は、商業系（商業科、情報管理科）と工業系（機械科、電子機械科）の学科が併設されており本授業は、電子機械科3年を対象としたものである。1、2年次の数学の授業では、機械科と電子機械科の2学級の生徒を習熟度別3展開の授業をしてきており、個に応じたきめ細かく対応してきた。3年次からは、学科の進路希望の傾向を考慮し、習熟度別でなく学科（学級）毎の授業を実施している。

学級の雰囲気は良く、人間関係を上手く形成できているように感じられる。学習に対する姿勢も良好で、説明のときは教師の話をしっかり聴き、演習時は分からない問題があれば周囲と協力しながら問題解決しようとする。

### (4) 指導観

(3)で述べた実態から、本校での3年数学の授業は、習熟度別ではなく学科（学級）毎で授業を行っている。お互いを高め合う雰囲気は授業に良い結果をもたらしているものの、学級内での学力差は非常に大きい。つまりいている生徒に気付けるよう机間指導を行うなどして理解不足の生徒を見逃さないようにしたい。

グループ学習をできるだけ取り入れるなどして、分からないところを友人に聞きやすい状況も積極的に作り出していきたい。特に、小学校段階の内容から苦手意識を持っている生徒に対しては、単元の特徴も生かし、随時振り返りの場を盛り込みたい。

#### 研究の視点1

「見方・考え方」に着目した問いの工夫

①単元の最後に「課題学習」を実施する。

②グループ学習を通して相手の考えを知り、対話により学びを深める。また、グループの代表者による説明を行い、クラス全体で考えを共有する。

### 研究の視点2

学びを実感する振り返りの工夫

- ③ これまでの学習（既習内容）の意義を実感でき、数学が身近に感じられるような題材を準備する。
- ④ 学習内容の理解や授業への姿勢を自己評価するリフレクションカードを活用する。

### 3 単元の目標と評価規準

単元の目標	整数の性質について理解させ、基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し処理する能力を育てるとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識できるようにする。		
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
① 理論や体系に関心をもつとともに、数学のよさを認識し、それらを事象の考察に積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断しようとしている。	① 事象を数学的に考察し表現したり、思考の過程を振り返ったり多面的・発展的に考えたりするなどを通して、数学的な見方や考え方を身に付けている。	① 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。	① 基本的な概念、原理・法則などを体系的に理解し、基礎的な知識を身に付けている。

### 4 指導・評価の計画（9時間取扱い 本時9／9）

時	学習活動	評価及び研究の視点
1	1 これまで学習してきた自然数、整数の体系について整理し、考察する。また、倍数を判定する方法を学ぶ。	【関心・意欲・態度】①：学習シート 【知識・理解】①：学習シート 【研究の視点2】 ④整数やその関連単元に対する意識を確認できる内容とする。
2	2 素数と合成数について学ぶ。また、素因数分解の方法を復習する。	【関心・意欲・態度】①：学習シート 【知識・理解】①：学習シート 【研究の視点2】 ③既習内容を振り返り、抵抗感なく新しいことが学べるように配慮する。 ④記述項目もしっかり記入するように指導する。
3	3 素因数分解を利用し、約数やその個数、総和を求める。	【数学的な見方や考え方】①：学習シート 【数学的な技能】①：学習シート 【研究の視点1】 ②理解に差が出るのが予想されるので、グループで相談し合う時間を十分に確保する。 【研究の視点2】 ③具体的で分かりやすい数値設定を心掛け、次第にハードルを上げる構成とする。 ④振り返りの演習は、解説を丁寧に行う。

4	4 素因数分解を利用して、最大公約数を求める。	<p>【関心・意欲・態度】①：学習シート  【数学的な技能】①：学習シート  <b>【研究の視点2】</b>  ③小・中学校で学んだ手法と授業内容による方法の両方で考えさせ、それぞれの利点を比較させる。  ④振り返りの演習は、可能な限り複数の手法を説明する。</p>
5	5 素因数分解を利用して、最小公倍数を求める。	<p>【関心・意欲・態度】①：学習シート  【数学的な技能】①：学習シート  <b>【研究の視点2】</b>  ③小・中学校で学んだ手法と授業内容による方法の両方で考えさせ、それぞれの利点を比較させる。  ④振り返りの演習は、可能な限り複数の手法を説明する。</p>
6	6 2つ以上の整数で、互いに素である関係について考える。また、2数の剰余を求める。	<p>【知識・理解】①：学習シート  【数学的な見方や考え方】①：学習シート  <b>【研究の視点1】</b>  ②既習内容の割合が多いため、教師主導にならないように教え合いを柱として進める。</p>
7	7 割り算の余りに注目し、2数の積やべき乗に対する割り算の余りを求める。	<p>【数学的な技能】①：学習シート  <b>【研究の視点1】</b>  ②可能な限りたくさんの生徒の解答を共有できるようにする。  <b>【研究の視点2】</b>  ④振り返りの演習では、途中の計算も丁寧に行わせる。</p>
8	8 割り算の余りによる分類を行い、倍数問題に関する論証に取り組む。	<p>【数学的な見方や考え方】①：学習シート  <b>【研究の視点1】</b>  ②生徒に論証を板書させ、その記述内容を詳しく検証しながら学習を深めさせる。  <b>【研究の視点2】</b>  ④厳密に論証できているか模範解答を通しての確認を行う。</p>
9 (本時)	9 課題学習として、割り算の余りに注目すれば解決しやすい身近な事象に関する課題に取り組む。	<p>【数学的な見方や考え方】①：学習シート  <b>【研究の視点1】</b>  ①既習内容を活用し、問題解決型の授業を行う。  ②生徒の解答状況に応じて、段階的にヒントを与えていく。また、生徒の解答で模範になるものを全体に紹介する。  <b>【研究の視点2】</b>  ③日常に関連したテーマを題材とする。  ④記述項目に学習の意義をどれくらい実感しているかを記入できる欄を盛り込む。</p>

5 本時の学習

(1) 目標

割り算の余りや周期性に注目することで、カレンダーの日付と曜日に関する問題解決を行うことができる。

(2) 展開

過程	学 習 活 動	指導上の留意点及び評価	備考
導入 10分	1 本時のテーマに関連する問いを確認する。		座席は一斉形式
展開 30分	(問い) 1 から 31 までの整数を分類しよう。		プロジェクタ
	(1) 各自考え、どのように分類したか発表する。 (2) 2018年1月のカレンダーを見て、再度分類する。	<b>【研究の視点1】</b> <b>①</b> 分類の視点は触れず、自由に考えさせる。 ・プロジェクタを用いてホワイトボードに投影し、プリントなどは配付しない。	
	(3) 再度、どのように分類したか発表する。		
	2 本時のテーマに関連する問いを確認する。 (1) 関連する問いを確認する。		学習シート配付
	(問い) 2018年2月20日は何曜日ですか？		プロジェクタ
	(Step1) 1月の火曜日の日にちを7で割った余りを考える。 (Step2) 1月の曜日毎の日にちを7で割った余りで分類する。 (Step3) 2月20日の曜日を求める。 (2) 学習目標を確認する。 学習目標	<b>【研究の視点2】</b> <b>③</b> この問いと本時の目標が結びつけられるように段階を追って考えさせる。 ・2月1日を1月32日とみると考えると分かりやすいことを丁寧に伝える。	
	余りや周期性に注目し、カレンダーの曜日を考えよう。		
	3 設定課題を確認する。		
	<b>課題</b> 2018年1月のカレンダーをもとに、次の問いに答えよ。 ① 2018年の各月はそれぞれ何日あるか。 ② 2018年の3月3日の曜日を求めよ。 ③ 2018年の各月の初日が何曜日になるか求めよ。 ④ 2019年の元旦は何曜日となるか。		

<p>整理 10分</p>	<p>(1) グループで、話し合う。</p> <p>(2) グループで、意見をまとめる。</p> <p>(3) グループの代表者が考えを板書する。</p> <p>(4) グループの代表者が説明をする。</p> <p>4 リフレクションカードに取り組む。</p> <p>(1) 席を元の配置にする。</p> <p>(2) 個人でプリント等を見ずに考える。</p> <p>(3) 解説を聞く。</p> <p>(4) カードを提出する。</p>	<p><b>【研究の視点 1】</b>  <b>②</b> 4人1班のグループになり、対話により学びを深める。</p> <p>評価：数学的な見方や考え方（学習シート）  <b>B基準</b> 課題(1)，(2)を求められる。</p> <p><b>A基準</b> B基準に加え、課題(3)，(4)を求められる。      〈B基準に達していない生徒への手立て〉      思考が止まっている生徒がグループ内にいないか確認させ、教え合いを促す。</p> <p><b>【研究の視点 2】</b>  <b>②</b> グループの代表者による説明を行い、クラス全体で考えを共有する。</p> <p><b>【研究の視点 2】</b>  <b>④</b> リフレクションカードの解説は、「A 振り返りの演習」を中心に行う。その際、発展問題は概略に留める。「B 授業への姿勢」は、しっかり記述できるように十分に時間を確保する。</p>	<p>座席はグループ形式</p> <p>座席は一斉形式</p>
-------------------	---	---	---------------------------------