

平成 31 年度使用高等学校
(第 1 部)
教科書編集趣意書
数学 (数学活用) 編

目次

| | ページ |
|--------------------|-----|
| 007 実教 数学活用 | 1 |
| 061 啓林館 数学活用 | 3 |

| 発行者の 番号・略称 | 教科書の 記号・番号 | 教科書名 |
|---------------|---------------|--------------------------|
| 7 — 実教 | 数活 301 | 数学活用 代表著者 岡本和夫 |

1) 編集の基本方針

① 数学的活用の充実

- ・見開きページで 1 テーマとし、具体例や一般論、例、練習を設け、必要に応じて最後に「課題」を扱いました。
- ・「課題」は、生徒が社会的有用性についての認識をいっそう深めるために、調べたり、作業・実験したりして学んだ内容を活用する、という趣旨の課題にしました。
- ・巻末には「やってみよう」「工作室」「切り抜き教材」などを設けました。これらは本文中の「課題」を補完したり、別の視点で数学をみることができる内容で構成しました。

② 数学に対する動機づけを重視

- ・各内容の導入では、可能なかぎり具体的かつ身近な題材を取り上げ、数学を学ぶことよさや、数学が社会生活に深く関わっていることを認識できるようにしました。
- ・内容に関連する写真や、理解を助けるためのイラストを豊富に載せました。
- ・生徒の興味・関心は多岐にわたるため、数学へ興味をもつきっかけとなる題材も生徒によって様々であると考え、項の数は多く設定しました。
- ・折り込み～後見返しの「数学のあゆみ」では数学史の年表を載せ、数学の歴史の大きな流れがつかめるようにしました。

③ 学びやすさ・授業しやすさに配慮

- ・共通必修履修科目である「数学I」の既習・未習にとらわれない内容で構成し、科目構成や履修学年にとらわれずに、いかなる学校でも指導できるように編修しました。
- ・見開きページで1テーマとし、項のはじめに内容の要約やねらいを記し、各内容の見通しができるようにしました。
- ・各テーマは原則として独立した内容にし、教科書のどこからでも学習できるようにしました。
- ・数学における他の科目と同じように、例や練習を適宜設け、学習した内容を確認できるようにしました。
- ・新設内容である「遊びの中の数学」は、各節末におき、その節で学ぶ内容と関連させる形で扱いました。生徒が楽しんでパズルやゲームに取り組むことを重視し、その活動を通じて、数学と人間との関わりなどについての認識を深められるように配慮しました。

2) 教科書の構成

| 章・節 | 項の内容 | 頁数 | 時数 |
|-----------------------|--|----|----|
| 1章 身の回りの数学 | | | |
| 1節 いろいろな場合の数 | ①試合数は全部でいくつか／②樹形図で考えよう／ ③点字のしくみ／④最短距離の道順 [遊びの中の数学] 迷路パズル | 10 | 7 |
| 2節 身の回りの図形 | ①紋章の美しさ／②平面をしきつめる／ ③多面体の性質／④正多面体の展開図 [遊びの中の数学] マッチパズル | 10 | 7 |
| 3節 数学的な表現のくふう | ①道順とあみだくじ／②7つの橋は渡れるか／ ③行列と経路／④行列の積／⑤航路と行列の積 [遊びの中の数学] ハミルトンの「世界一周ゲーム」 | 12 | 8 |
| 2章 社会生活と数学 | | | |
| 1節 経済と数学 | ①福引きの賞金と期待値／②単利法のしくみ／ ③複利法のしくみ／ローンの返済 [遊びの中の数学] ハノイの塔に挑戦してみよう | 10 | 7 |
| 2節 測定と数学 | ①本の大きさいろいろ／②地図を読もう／ ③坂道の角度を求めよう／④建物の高さを求めよう [遊びの中の数学] カクシリキで角度を測ろう | 10 | 7 |
| 3節 コンピュータと人間の活動 | ①コンピュータと2進法／GPS衛星／③近似直線／ ④標本調査 [遊びの中の数学] 4色問題と4色パズル | 10 | 7 |
| 3章 数学の発展と人間の活動 | | | |
| 1節 数と人間 | ①エジプトとバビロニアの数字／ ②ローマの数字と5進法／③“0”の発見と位取り／ ④四角数と三角数／⑤フィボナッチの数列 [遊びの中の数学] 数と遊び | 12 | 8 |
| 2節 図形と人間 | ①古代の測量と図形の面積／②ピラミッドの高さ／ ③三平方の定理の誕生／④ピタゴラスと三平方の定理 ⑤円周率と円の面積／⑥黄金比と2次方程式 [遊びの中の数学] ふえる面積・消える面積 | 14 | 11 |
| 3節 数学と文化 | ①カレンダーの数学／②スポーツと数学／ ③長さの単位の歴史／④音階のしくみ [遊びの中の数学] 紙笛をつくって吹いてみよう | 10 | 8 |
| 計 | | 98 | 70 |

付録 やってみよう (10ページ) / 工作室 (7ページ) / 切り抜き教材 / さくいん

| | | |
|---------------|---------------|--------------------|
| 発行者の 番号・略称 | 教科書の 記号・番号 | 教科書名 |
| 61 啓林館 | 数活 302 | 数学活用 代表著作者 根上生也 |

I. 編集の基本方針

- (1) 学習指導要領の目標の達成を期し、興味をもつ題材を精選して取り扱い、**数学の見方や考え方を理解し、数学の知恵と力を養い、それを活用できるように**配慮して編集しました。
- (2) 教師が、学習目標や指導内容を正しくとらえ、生徒の実態に応じて創意工夫をこらした指導が展開できるように配慮しました。
- (3) 生徒が、学習内容に興味・関心をもち、自発的、意欲的な学習活動ができるように配慮しました。

II. 編集上の留意点と特色

- (1) 本書の内容を出発点とし、いろいろな方向に発展させられるよう配列に配慮しました。

興味をもった内容は生徒自らがより深く学習できるように、各章の最後に答えのない課題を提示しました。どの内容から読み進めてもいい配列とし、他教科と関連は目次に説明を記述しました。

- (2) 図版や色刷りを効果的に用いて、説明は簡潔に要領よくまとめました。

文章の説明だけではわかりづらい内容については、図を用いてスムーズな理解ができるようにしました。また、歴史上の資料なども合わせて提示することで、より理解が深まるようにしました。

- (3) 作業する、調べるなど頭の中で考えるだけでなく、数学を体験できるようにしました。

折紙や塩を使った作業など、教科書上だけでは表現しきれない立体の概念について身をもって体感し、理解できるように、作業がしやすい発問などを設けました。

- (4) 知識理解と意味理解の内容に応じて紙面の体裁を工夫しました。

知識理解の章は各ページ2段組で構成し読み進められるように、**意味理解**が必要な章は本文と側注という変則2段組とし、本文を進めながら補足を側注で補う学習ができるようにしました。

III. 教科書の構成と学習指導要領との関係

どの内容からでも取り掛かれるように、各章の内容を独立させ、内容に偏りのない配列にしました。

学習指導要領との関係は次の通りです。

| 指導要領 | 箇所 | 指導要領 | 箇所 |
|------|---|------|---|
| (1)ア | p.4~15, 28~35, 62~65, p68~69, 74~77, 88~93, 112~113, 122~125 | (2)ア | p.40~43, 52~55, 78~81, 86~87, 94~97, 106~111 |
| (1)イ | p.16~17, 26~27, 44~47, 50~51, 70~73, 82~85, 102~103, 114~117 | (2)イ | p.18~25, 36~39, 48~49, 104~105 |
| | | (2)ウ | p.56~61, 98~101, 118~121 |

各章において留意した点は次の通りです。

| | |
|-----------------|---|
| 不思議な数学マシン | 見たことのない計算マシンを提示し、計算の規則性に触れられるようにしました。 |
| 数と計算の進化 | 日常で使う「数」の現在に至るまでの経緯についての内容を時系列にして掲載しました。 |
| 地球を測る[1][2] | 測量の歴史を学べる内容にし、球面における最短距離の考え方を示しました。 |
| 2進法の仕組み | n進法の特徴を表現するために2進法を扱いました。 |
| もっと自由に考える[1][2] | 「論理的に物事を考える」、「図やグラフを用いて考える」が実感できるようにしました。 |
| パソコンで学ぶ幾何学 | パソコンの幾何学支援ソフトを使って作図について深く考えられるようにしました。 |
| 新しい幾何学 | 一般の数学の「幾何学」を紹介し、高校数学の幾何学への興味をもてるようにしました。 |
| 美術館の順路を求める | 「一筆書き」を日常の事象に当てはめて考えることができるようにしました。 |
| 優勝チームの決め方 | 総当たり戦などの試合形式が勝敗に影響を与えるかを確率の視点で展開しました。 |
| 世界のゲーム・パズル | 日本と世界のゲームの違いを「三目並べ」を例に挙げて展開しました。 |
| 河渡りの問題 | 遷移図を用いて、パズル問題を数学的な解釈で学習できるようにしました。 |
| 数学パズルにチャレンジ! | よくあるパズルも論理的に考えることができることを示しました。 |
| 新聞に現われる数値 | 新聞で目にする「偏差値、ジニ係数、エンゲル係数」などを取り上げました。 |
| どうやって議席が決まるのか | 選挙で使用されるドント方式を身近な話題を例にして紹介しました。 |
| 表計算ソフトを使ってみよう | 表計算ソフトウェアの使い方についてまとめました。 |
| 分布を比較する | 実際のサッカーの試合の観客動員数を用いて傾向の特徴を読み取るようにしました。 |
| 数学者という人々 | 「数学」そのものを実感できるように、功績をあげてきた数学者を取り上げました。 |
| 数学者を悩ませた問題 | これまでの数学者が解けなかった難問とそれを解決した数学者を紹介しました。 |
| 無限とパラドックス | 「無限」のもつ意味や不思議さについて図形や文章を用いて表現しました。 |
| 芸術と数学、音楽を数学 | 芸術での規則性と数学との関連性や音階の数学的な解釈を紹介しました。 |
| 敷き詰めの問題 | 論理的に証明できることについて作業を通して体感できるようにしました。 |
| あなたの誕生日は何曜日? | 自分が生まれた日が何曜日かという疑問を数学的に解決できることを示しました。 |
| 正多面体を作る | 正多面体を実際に折紙で作し、頂点に集まる面の数など多面体を学べるようにしました。 |
| 数理シミュレーション | シミュレーションにも数学が関係していることを歴史的な視点から紹介しました。 |
| 数式処理システムを使ってみよう | 数式処理システムで複雑な式のグラフを描けることを紹介しました。 |
| 曲線を探す | 日常の中に潜んでいる様々な曲線をいろいろな観点から見つける内容で構成しました。 |
| カーナビ、バーコードの秘密 | カーナビなど日常で活用されているものと数学との関連性を示しました。 |
| 素数ゼミと暗号 | 素数に関連したゼミの紹介や、素数を使った暗号の使い方を紹介しました。 |
| パソコンで探る整数問題 | 整数問題について、パソコンを用いるという観点で紹介しました。 |
| ハノイの塔を解く | ハノイの塔を用いて、数学的な遷移を学習し、数列を実感できるようにしました。 |
| データを予測する | 回帰直線を用いて陸上競技の将来的な記録を予測しました。 |
| 日本人と数学 | 数学は今もなお進化し、それに日本人も多く関わっていることを紹介しました。 |