

数 学

1 科目編成

改 訂		現 行	
科 目 名	標準単位数	科 目 名	標準単位数
数 学 基 礎	2		
数 学 I	3	数 学 I	4
数 学 II	4	数 学 II	3
数 学 III	3	数 学 III	3
数 学 A	2	数 学 A	2
数 学 B	2	数 学 B	2
数 学 C	2	数 学 C	2

必履修科目は、「数学基礎」及び「数学Ⅰ」のうちいずれか1科目である。

2 改訂の基本方針

高等学校数学においては、生徒の能力・適性、興味・関心、進路希望等に応じて多様な選択履修ができるよう数学の学習の系統性と生徒選択の多様性の双方に配慮することが大切である。

今回の改訂では、現在の基本的な枠組みを維持しつつも、現行の必履修科目の内容を見直すとともに、履修すべき単位数を最小（2単位）にした必履修科目を設けている。

学習指導要領改訂の基本的な考え方となる改訂の基本方針は次のとおりである。

(1) 小学校、中学校及び高等学校を通じ、数量や図形についての基礎的・基本的な知識・技能を習得し、それを基にして多面的にもものを見る力や論理的に考える力など創造性の基礎を培うとともに、事象を数理的に考察し、処理することのよさを知り、自ら進んでそれらを活用しようとする態度を一層育てるようにする。

(2) そのために、実生活における様々な事象との関連を考慮しつつ、ゆとりをもって自ら課題を見つけ、主体的に問題を解決する活動を通して、学ぶことの楽しさや充実感を味わいながら学習を進めることができるようにすることを重視して、内容の改善を図る。

(1)では、算数・数学教育で生きる力をはぐくむために、重視すべきねらいを述べている。数学科では、創造性の基礎として、特に論理的思考力、想像力、直観力などの能力の育成に重点を置くことから、基礎的・基本的な知識・技能の習得を基にして多面的にもものを見る力や論理的に考える力などを例示している。さらに、数学的な表現・処理の美しさ及び数学的な見方や考え方のよさを認識する豊かな感性なども創造性の基礎として重要である。

(2)では、(1)のねらいを達成するための具体的な学習指導の在り方と関連付けて、内容の改善について述べている。学習指導に当たっては、生徒に身近にある様々な事象における不思議さに気付かせ、自ら課題を設定しそれを解明していこうとする態度を育てるとともに、数学が文化や社会生活に果たしている役割を認識させることが重要である。さらに、生徒が自ら目標をもって考え、ゆとりある学習活動を通して、学ぶことの楽しさや充実感を味わい、数学の学習の意義が理解できるようにすることも大切である。

3 改訂の内容

(1) 目標

新学習指導要領の数学科の目標は、次のように示されている。

数学における基本的な概念や原理・法則の理解を深め、事象を数学的に考察し処理する能力を高め、数学的活動を通して創造性の基礎を培うとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識し、それらを積極的に活用する態度を育てる。

ア 目標設定の考え方

新しい数学科の目標は、基本的には現行の目標を踏襲するとともに、小学校及び中学校の目標との一貫性を一層図りながら、高等学校における教科の中核的な目標を簡潔に示している。

すなわち、高等学校において身に付けさせるべき基礎的・基本的な内容の理解のもとに、身近な事象を数学の具体的なモデルとしてとらえ、それを数学的に考察・処理し、その過程で得た数学的知識を基にして、問題解決後も自らの思考過程を振り返り、具体的な問題の解決に活用していく一連の学習活動を通して創造性の基礎を培うとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識し、それらを積極的に活用する態度を育成することをねらいとしている。

イ 目標の意味

「数学における基本的な概念や原理・法則の理解を深め」は、現行と同じであり、小学校や中学校の数量や図形を含んで体系的に組み立てられた数学を考察の対象としており、数学の概念や原理・法則について、高等学校として基本的なものを取り上げ、それを理解させることを示している。

「事象を数学的に考察し処理する能力を高め」も、現行と同じであり、論理的思考力や直観力などの数学的な考え方や処理の仕方を身に付けさせ、幅広く問題に対処できるような能力を高めることを示している。

「数学的活動を通して創造性の基礎を培う」は、今回の改訂において新しく入った文言である。小学校及び中学校の新学習指導要領において、これに対応するところは、小学校では「(算数的)活動の楽しさ (に気づき)」、中学校では「数学的活動の楽しさ (を知り)」と示され、各学校段階における児童生徒の発達段階を踏まえた表現になっている。

また、「数学的活動」については、観察、操作、実験・実習などの外的な活動と、直観、類推、帰納、演繹などの内的な活動が考えられるが、このような活動を通して

論理的思考力、想像力及び直観力などの創造性の基礎を培い、自ら課題を見つけ主体的に問題を解決していくなどの生きる力を育成することを示している。

「数学的な見方や考え方のよさを認識し」は、現行と同じであり、数学の学習が単に問題を解いて答えを求めるなどの数学的な知識の習得や技能の習熟にとどまるのではなく、情意面を重視した指導によって内容をより深く理解させることをねらいとしている。

「それらを積極的に活用する態度を育てる」も、現行と同じであり、生涯を通して学習することの必要性に気付かせるとともに、主体的かつ意欲的に数学を活用する態度の育成を重視していることを示している。

(2) 各科目

〈数学基礎〉

ア 目標

数学と人間とのかかわりや、社会生活において数学が果たしている役割について理解させ、数学に対する興味・関心を高めるとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識し数学を活用する態度を育てる。

イ 内容の構成と取扱い

(ア) 必履修科目ではあるが、履修の順序について「数学A」を除く他の科目とは独立であることから、他の科目の基礎的な内容で構成するのではなく、次の①から③までの内容で幅広く示し、各学校が生徒の特性等や履修歴に応じて指導や評価について工夫できるようにしている。

① 数学と人間の活動 ② 社会生活における数理的な考察 ③ 身近な統計

(イ) 原則として、内容のすべてを履修させる。

〈数学Ⅰ〉

ア 目標

方程式と不等式、二次関数及び図形と計量について理解させ、基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、それらを的確に活用する能力を伸ばすとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識できるようにする。

イ 内容の構成と取扱い

(ア) 必履修科目として、この科目だけで高等学校数学の履修を終える生徒に配慮するとともに、引き続いて他の科目を履修する生徒の学習の系統性にも配慮して標準単位数は3単位とされた。また、中学校の「数と式」、「図形」、「数量関係」の3領域に引き続いて円滑に学習できるよう、次の①から③までの内容で構成されている。

① 方程式と不等式 ② 二次関数 ③ 図形と計量

なお、現行の学習指導要領では、「数と式」の内容は必履修科目には位置付けられていない。しかし、今回の改訂では、不等式の性質、一元一次不等式及び二次方程式の解の公式などが中学校から移行され、これらが「数学Ⅰ」の他の内容と関連が深いことなどから、現行の「数学A」の「数と式」の一部と統合して、「数学Ⅰ」の内容として位置付けられている。

(イ) 原則として、内容のすべてを履修させる。

〈数学Ⅱ〉

ア 目 標

式と証明・高次方程式、図形と方程式、いろいろな関数及び微分・積分の考えについて理解させ、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伸ばすとともに、それらを活用する態度を育てる。

イ 内容の構成と取扱い

(ア) 「数学Ⅰ」の内容を発展・拡充させることができるようにするとともに、「数学Ⅲ」への学習の系統性を踏まえ、次の①から④までの内容で構成されている。

- ① 式と証明・高次方程式 ② 図形と方程式 ③ いろいろな関数
④ 微分・積分の考え

現行の「数学A」、「数学B」及び「数学Ⅲ」の内容である「数と式」の一部、高次方程式、弧度法、分数式の計算をこの科目で扱うこととしている。

(イ) 原則として、「数学Ⅰ」を履修した後に、内容のすべてを履修させる。

〈数学Ⅲ〉

ア 目 標

極限、微分法及び積分法についての理解を深め、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伸ばすとともに、それらを積極的に活用する態度を育てる。

イ 内容の構成と取扱い

(ア) 「数学Ⅱ」の内容をさらに発展・拡充させることができるよう、次の①から③までの内容で構成されている。

- ① 極限 ② 微分法 ③ 積分法

現行の内容から、弧度法及び分数式の計算を「数学Ⅱ」に移すとともに、道のりを削除しているが、基本的には現行と同じ内容で構成されている。

(イ) 原則として、「数学Ⅱ」を履修した後に、内容のすべてを履修させる。

〈数学A〉

ア 目 標

平面図形、集合と論理及び場合の数と確率について理解させ、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。

イ 内容の構成と取扱い

(ア) 現行は、4単位相当の四つの内容から二つの内容を選択して学習することとしているが、今回の改訂では、次の①から③までの2単位相当の内容で構成されている。

- ① 平面図形 ② 集合と論理 ③ 場合の数と確率

「平面図形」は、現行の「平面幾何」の一部を削減し、中学校から移行された内容を中心に再構成されている。新しく設けられた「集合と論理」は、今回強調されている論理的思考力の伸長を図るために、現行の「数学Ⅰ」及び「数学A」での内容を整理・統合している。「場合の数と確率」は、現行の「数学Ⅰ」の「個数の処

理」及び「確率」を中心に再構成されている。

- (イ) 原則として、「数学基礎」又は「数学Ⅰ」と並行して、あるいはそれらの科目を履修した後に、内容のすべてを履修させる。

〈数学B〉

ア 目標

数列、ベクトル、統計又は数値計算について理解させ、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伸ばすとともに、それらを活用する態度を育てる。

イ 内容の構成と取扱い

- (ア) 数学の活用の面において基礎的・基本的な役割を果たす内容と、情報社会における数学の役割を理解するのに役立つ内容などに配慮し、次の①から④までの内容で構成されている。

- ① 数列 ② ベクトル ③ 統計とコンピュータ
④ 数値計算とコンピュータ

現行の「数学A」から「数列」（二項定理を除く）が移行され、「数学C」の「統計処理」の一部、「数値計算」、「数学B」の「算法とコンピュータ」及び「数学A」の「計算とコンピュータ」が整理・統合され、この科目に位置付けられている。ベクトルでは、空間におけるベクトル方程式が削除されている。

- (イ) 原則として、「数学Ⅰ」を履修した後に履修させることとされているが、生徒の特性等や単位数に応じて、内容を適宜選択することとしている。

なお、内容のすべてを履修させるときは4単位程度を必要とするが、標準単位数は2単位としている。

〈数学C〉

ア 目標

行列とその応用、式と曲線、確率分布又は統計処理について理解させ、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伸ばすとともに、それらを積極的に活用する態度を育てる。

イ 内容の構成と取扱い

- (ア) 数学的な素養を広げ、より発展的な分野についての基礎的・基本的な内容を習得できるよう、次の①から④までの内容で構成されている。

- ① 行列とその応用 ② 式と曲線 ③ 確率分布 ④ 統計処理

現行の「数学C」は、応用数理の観点からコンピュータを活用した学習を前提として構成されているが、今回の改訂では、その制限をはずした内容で構成されている。そのため、「行列とその応用」や「式と曲線」についてはその扱いを変えるとともに、現行の「数学B」の「確率分布」がこの科目に位置付けられている。なお、学習指導要領第3款の2の(2)に示されているように、コンピュータ等は各科目の指導に当たって適切に活用することとなっている。

- (イ) 原則として、「数学Ⅰ」及び「数学A」を履修した後に履修させることとされているが、生徒の特性等や単位数に応じて、内容を適宜選択することとしている。

なお、内容のすべてを履修させるときは4単位程度を必要とするが、標準単位数は2単位としている。

4 質疑応答

問1 今回の改訂における数学科としての特色は何か。

- (1) 必修科目として新たに「数学基礎」を設け、「数学Ⅰ」と選択的に履修できるようにしたこと。
- (2) 「数学Ⅰ」の標準単位数を削減し、内容を精選するとともに、「数学Ⅱ」の標準単位数を増やし、ゆとりを持って学習できるようにしたこと。
- (3) 「数学A」については、2単位相当の内容で再構成し、内容のすべてを履修する科目としたこと。
- (4) 現行と同様に選択科目を設け、将来数学を必要とする専門分野に進む生徒や数学に強い興味・関心を持つ生徒などが、更に深く学ぶことができるようにしたこと。

問2 「数学基礎」を履修させるに当たっての留意点は何か。

- (1) 「基礎」という名称がついているが、他の科目を履修するための基礎的・基本的な内容を習得するための基礎科目ではなく、また、中学校の内容を扱うものでもないことに留意すること。
- (2) 内容については、大綱的に示してあり、生徒の実態などを踏まえ、数学への興味・関心等を高め、具体的な事象の考察を通して数学的な見方や考え方のよさを認識することができるような適切な教材を用意すること。
- (3) この科目の履修の順序については、特に制限が設けられていないので、この科目を履修した後に「数学Ⅰ」を履修することや、「数学Ⅱ」などを履修した後にこの科目を履修することが可能であること。

問3 目標の中で新たに加わった「数学的活動」とはどのようなものか。

まず、身近な事象を数学の具体的なモデルとしてとらえ、数学化する。次に、既習事項や公理・定義等を基にそれを数学的に考察・処理し、その過程で見出した数学的性質等を論理的に系統化し、数学の新しい理論・定理等を構成する。さらに、これらを基にして、そこに至るまでの思考過程を見直したり、具体的な問題の解決に活用したり、身近な事象をとらえ直したりする。このような一連の思考活動などを「数学的活動」ととらえることができる。

ここでは、内的な活動が中心となるが、数学化の場面や数学的な考察・処理の過程では、観察、操作、実験・実習などの外的な活動も含まれる。

