

数 学

I 改訂の要点

1 改訂の趣旨

高等学校数学科においては、数学的に考える資質・能力の育成を目指す観点から、現実の世界と数学の世界における問題発見・解決の過程を学習過程に反映させることを意図して数学的活動の一層の充実を図った。また、社会生活などの様々な場面において、必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて課題を解決したり意思決定をしたりすることが求められており、そのような資質・能力を育成するため、統計的な内容等の改善・充実を図った。

平成28年12月の中央教育審議会答申では、算数科・数学科における平成20・21年改訂の学習指導要領の課題について、次のように示している。

- PISA2015では、学力の上位層の割合はトップレベルの国・地域よりも低い結果となっている。また、TIMSS2015では、中学生は数学を学ぶ楽しさや、実社会との関連に対して肯定的な回答をする割合が、いまだ諸外国と比べると低い状況にあるなど学習意欲面で課題がある。さらに、小学校から中学校に移行すると、数学の学習に対し肯定的な回答をする生徒の割合が低下する傾向にある。
- 全国学力・学習状況調査等の結果からは、小学校では、「基準量、比較量、割合の関係を正しく捉えること」や「事柄が成り立つことを図形の性質に関連付けること」、中学校では、「数学的な表現を用いた理由の説明」に課題が見られた。また、高等学校では、「数学の学習に対する意欲が高くないこと」や「事象を式で数学的に表現したり論理的に説明したりすること」が課題として指摘されている。

今回の改訂では、これらの課題に適切に対応できるように改善を図った。

2 高等学校における数学教育の意義

数学教育において、社会生活を営む上で必要な一般的な教養としての数学的資質・能力などを育て、必要に応じ積極的に数学に関わる態度を身に付けさせることが重要である。そうしたことから、高等学校における数学教育の意義を3つの観点から述べている。

(実用的な意義)

数学は、自然科学のみならず、社会科学や人文科学でも積極的に活用されており、社会や生活の中で重要な役割を果たしている。高等学校で数学を学ぶことは、数学を活用して社会をよりよく生きる知恵を得ることにつながる。

(陶冶的な意義)

グローバル化や情報化が進展する今日のような時代において、異なった文化的背景や価値観をもった人々と共に生きていく必要性の高まりを考慮すると、数学の学習を通して育成される、自らの考えや判断の前提を明確にし、根拠を示しながら考えや判断についての的確な説明をして他に理解を得る力はとりわけ重要な力である。

また、数学の学習を通して、将来の学習や生活に数学を積極的に活用できるようにするとともに、知的な好奇心、豊かな感性、想像力、直観力、洞察力、論理的な思考力、批判的な思考力、粘り強く考え抜く力などの創造性の基礎を養うことも重要である。

(文化的な意義)

文化に数学が果たしている役割も重要である。数学は、人類が生活や社会を発展させる中で継承され発展してきたものである。現在も発展を続けており、我々もその発展に寄与することも重要である。

高等学校数学科では、数学の学習を単に知識や技能などの内容の習得にとどめるのではなく、数学的活動を重視して創造性の基礎を養い、すべての高校生の人間形成に資する数学教育を意図している。

現代では多くの問題が数学的に整理されコンピュータの活用によって解決されており、各分野で数学の果たす役割は極めて大きくなっている。そのため、数学教育でコンピュータなどを積極的に活用することも重要である。コンピュータなどが活用できるようになった現在では、高等学校数学においてもより現実の世界を反映した問題を取り扱い、社会や生活との関連を重視した学習が可能となってきた。そのような学習は、数学の学習に対する関心や意欲が高くない生徒にも数学を学習する意義を認識させ、意欲を高め数学的な力を伸ばすことにもつながると考えられる。

3 教科の目標

①数学的な見方・考え方を働かせ、②数学的活動を通して③数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。(柱書)

- (1) 数学における基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 数学を活用して事象を論理的に考察する力、事象の本質や他の事象との関係を認識し統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を養う。
- (3) 数学のよさを認識し積極的に数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

今回の改訂では、高等学校数学科の目標を、(1)知識及び技能、(2)思考力、判断力、表現力等、(3)学びに向かう力、人間性等の三つの柱に基づいて示すとともに、それら数学的に考える資質・能力全体を「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して」育成することを柱書に示した。すなわち、高等学校数学科の目標をなす資質・能力の三つの柱は、数学的な見方・考え方と数学的活動に相互に関連をもたせながら、全体として育成されることに配慮することが必要である。

① 「数学的な見方・考え方を働かせ」について

「数学的な見方・考え方」については、これまでの学習指導要領の中で、「数学的な見方や考え方」として教科の目標に位置付けられたり、評価の観点名として用いられたりしてきたが、今回の改訂では、「見方・考え方」を働かせた学習活動を通して、目標に示す資質・能力の育成を目指すこととした。これは、「見方・考え方」は、各教科等の学習の中で働き、鍛えられていくものであり、各教科等の特質に応じた物事を捉える視点や考え方として整理されたことを踏まえたものである。

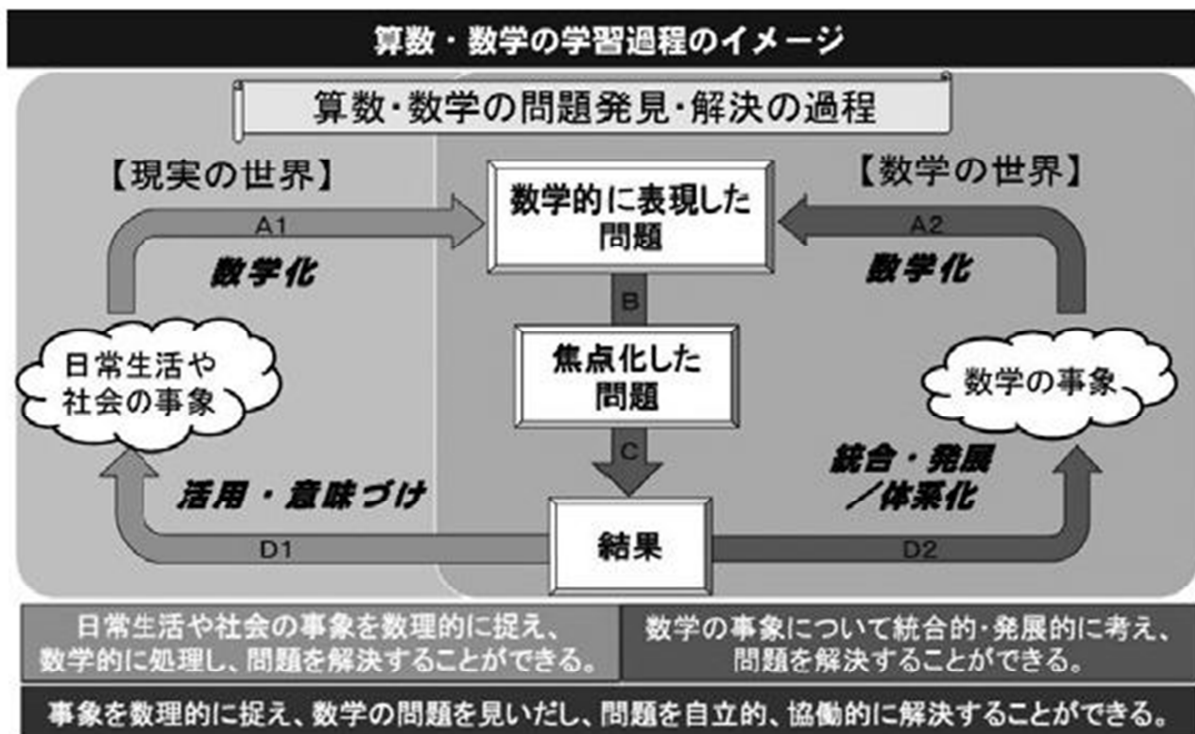
「数学的な見方」は、「事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着眼してその特徴や本質を捉えること」であり、「数学的な考え方」は、「目的に応じて数、式、図、表、グラフ等を活用しつつ、論理的に考え、問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能を関連付けながら、統合的・発展的に考えたり、体系的に考えたりすること」であると考えられる。また、「数学的な見方・考え方」は、数学的に考える資質・能力の三つの柱である「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」及び「学びに向

かう力、人間性等」の全ての育成に働くものであると同時に、数学の学習の中で働かせるだけではなく、生活の中で数学を用いる場合にも重要な働きをするものと考えられる。数学の学びの中で鍛えられた見方・考え方を働かせながら、世の中の様々な物事を理解し思考し、よりよい社会や自らの人生を創り出していくことが期待される。

② 「数学的活動を通して」について

数学的活動とは、事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行することである。これは、「数学学習に関わる目的意識をもった主体的活動」であるとする従来の意味をより明確にしたものである。今回の改訂では、数学的に考える資質・能力を育成する上で、数学的な見方・考え方を働かせた数学的活動を通して学習を展開することを一層重視した。

数学的活動として捉える問題発見・解決の過程には、主として二つの過程を考えることができる。一つは、日常生活や社会の事象などを数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する過程であり、もう一つは、数学の事象から問題を見だし、数学的な推論などによって問題を解決し、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的、体系的に考察する過程である。これら二つの過程は相互に関わり合って展開される。数学の学習過程においては、これらの二つの過程を意識しつつ、生徒が目的意識をもって遂行できるようにすること、各場面で言語活動を充実し、それぞれの過程や結果を振り返り、評価・改善することができるようにすることが大切である。これらの過程については、次のようなイメージ図で考えることができる。



このイメージ図は数学の問題発見・解決の過程全体を示しており、「数学的活動を通して」とは、単位授業時間においてこれらの過程の全てを学習することを求めるものではないことに留意することが必要である。実際の数学の学習過程では、このイメージ図の過程を意識しつつ、指導において必要な過程を遂行し、その結果、これらの過程全体を自立的、協働的に遂行できるようにする。

③ 「数学的に考える資質・能力を育成すること」について

「数学的に考える資質・能力」とは、高等学校数学科の目標で示された三つの柱で整理された算数・数学教育で育成を目指す力のことである。これらの資質・能力は、数学的な見方・考え方を働かせた数学的活動を通して育成することが必要である。また、これらの資質・能力は、数学の学習の基盤となるだけでなく、教科等の枠を越えて全ての学習の基盤として育てていくことが大切である。

④ 科目の編成

高等学校数学は、「数学Ⅰ」、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」、「数学A」、「数学B」及び「数学C」で編成する。

これらの科目の標準単位数は次のとおりである。

改 訂		従 前	
科 目 名	標準単位数	科 目 名	標準単位数
数 学 Ⅰ	3	数 学 Ⅰ	3
数 学 Ⅱ	4	数 学 Ⅱ	4
数 学 Ⅲ	3	数 学 Ⅲ	5
数 学 A	2	数 学 A	2
数 学 B	2	数 学 B	2
数 学 C	2	数 学 活 用	2

改善点としては、「数学活用」を廃止して新たに「数学C」を設け、「数学活用」の内容を「数学A」、「数学B」、「数学C」の各科目の性格を踏まえて、それらの科目に移行することとした。

⑤ 科目の履修

科目の履修については次のとおりである。

- ・「数学Ⅰ」、「数学Ⅱ」及び「数学Ⅲ」は、その内容のすべてを履修する科目である。
- ・「数学A」、「数学B」及び「数学C」は、いずれも三つの内容からいくつかの内容を選択して履修する科目である。それぞれの科目において、三つの内容のすべてを履修するときには3単位程度の単位数を必要とするが、標準単位数は2単位であり、生徒の特性や学校の実態、単位数等に応じてその内容を選択して履修させることとしている。
- ・「数学Ⅰ」、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」は、この順に履修することを原則としている。
- ・「数学A」は「数学Ⅰ」と並行履修、又は「数学Ⅰ」の履修の後の履修が原則である。
- ・「数学B」及び「数学C」は、「数学Ⅰ」の履修の後の履修が原則である。
- ・「数学B」と「数学C」の間に履修の順序は規定しておらず、生徒の特性や進路、学校の実態などに応じて、「数学B」と「数学C」を並行して履修することや「数学B」を履修せずに「数学C」を履修することなども可能である。
- ・「数学Ⅰ」は、生徒の実態及び専門学科の特色等を考慮し、特に必要がある場合に限り2単位とすることができる。（※【注1】）
- ・「数学A」、「数学B」及び「数学C」は、生徒の特性や学校の実態、単位数等に応じてやむを得ない場合には、教科・科目の特質により内容を適宜選択し1単位として設定することも可能である。（※【注2】）

※【注1】**9** 総則に関連する事項②に記載したとおり

※【注2】高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 総則編P.62—63（第1章第2款3(1)イ②）

他方、必履修教科・科目以外の各教科・科目について、標準単位数より少ない単位数を配当することは、①生徒の実態から標準単位数による授業時数より短い時数で当該各教科・科目の目標の実現が可能であると判断される場合、②原則的には各教科・科目の標準単位数によって授業を行うことが望ましいが、教科・科目の特質から一部の内容項目を取り上げることも可能である旨が規定されており、生徒の特性や学校の実態等に応じてやむを得ないと判断される場合のいずれかの場合に行うことが可能であると考えられる。なお、その場合においても、生徒の実態や各教科・科目の特質等を十分考慮して履修に無理のないように単位数を定める必要がある。

例えば、選択科目である「数学C」については、(1)から(3)までの内容で構成しており、三つの内容すべてを履修させるときは3単位程度を要するが、標準単位数は2単位である。このため、原則的には標準単位数である2単位で授業を行うことが望ましいが、生徒の特性や学校の実態、単位数等に応じてやむを得ない場合には、教科・科目の特質により内容を適宜選択し1単位として設定することも可能である。その場合にあっても、指導に当たっては、履修目的に沿って、履修内容や履修順序を適切に定めるとともに、各科目の内容相互の関連と学習の系統性を十分に図ることにより、生徒の多様な特性などに対応できるようにすることが大切であることはいうまでもない。

6 各科目の目標及び性格とその内容

(1) 「数学I」

<目標>

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。

- (1) 数と式、図形と計量、二次関数及びデータの分析についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 命題の条件や結論に着目し、数や式を多面的にみたり目的に応じて適切に変形したりする力、図形の構成要素間の関係に着目し、図形の性質や計量について論理的に考察し表現する力、関数関係に着目し、事象を的確に表現してその特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察する力、社会の事象などから設定した問題について、データの散らばりや変量間の関係などに着目し、適切な手法を選択して分析を行い、問題を解決したり、解決の過程や結果を批判的に考察し判断したりする力を養う。
- (3) 数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

<内容>

標準単位数も内容も従前から大きくは変更していない。必履修科目であり、「数学I」だけで高等学校数学の履修を終える生徒に配慮し、「数学I」に続けて高等学校数学を学ぶ生徒にはこの後の科目の内容と系統性を考慮するとともに、すべての高校生に必要な数学的な素養は何かという視点で内容を構成した。また、中学校数学が、「A 数と式」、「B 図形」、「C 関数」、「D データの活用」の4領域で構成されることを踏まえ、中学校との接続に配慮して次の①から④までの内容で構成するとともに、引き

続き課題学習を内容に位置付けることとした。

- ① 数と式 ② 図形と計量 ③ 二次関数 ④ データの分析 [課題学習]

「データの分析」では、四分位数など(箱ひげ図を含む。)を中学校に移行して、「仮説検定の考え方」を取り扱うこととした。仮説検定については「数学B」の「統計的な推測」で取り扱うが、この科目の履修だけで高等学校数学の履修を終える生徒もいることから、実際の場面を考慮し、具体例を通して「仮説検定の考え方」を直観的に捉えさせるようにした。

(2) 「数学Ⅱ」

<目標>

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。

- (1) いろいろな式、図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数及び微分・積分の考えについての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 数の範囲や式の性質に着目し、等式や不等式が成り立つことなどについて論理的に考察する力、座標平面上の図形について構成要素間の関係に着目し、方程式を用いて図形を簡潔・明瞭・的確に表現したり、図形の性質を論理的に考察したりする力、関数関係に着目し、事象を的確に表現してその特徴を数学的に考察する力、関数の局所的な変化に着目し、事象を数学的に考察したり、問題解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする力を養う。
- (3) 数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

<内容>

課題学習を内容に位置付けたという点を除き標準単位数も内容も従前から変更していない。高等学校数学の根幹をなす内容で構成し、「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⑤までの内容で構成するとともに、課題学習を内容に位置付けた。

- ① いろいろな式 ② 図形と方程式 ③ 指数関数・対数関数
④ 三角関数 ⑤ 微分・積分の考え [課題学習]

「いろいろな式」では、従前に引き続き、三次の乗法公式や因数分解の公式に加えて二項定理を取り扱う。

(3) 「数学Ⅲ」

<目標>

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。

- (1) 極限、微分法及び積分法についての概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。

- (2) 数列や関数の値の変化に着目し、極限について考察したり、関数関係をより深く捉えて事象を的確に表現し、数学的に考察したりする力、いろいろな関数の局所的な性質や大域的な性質に着目し、事象を数学的に考察したり、問題解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする力を養う。
- (3) 数学のよさを認識し積極的に数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

<内容>

標準単位数を従前の5単位から3単位に減じるとともに、「平面上の曲線と複素数平面」を「数学C」に移行した。微分法、積分法の基礎的な内容で構成し、数学に強い興味や関心をもって更に深く学習しようとする生徒や、将来数学が必要な専門分野に進もうとする生徒が数学的に考える資質・能力を伸ばす科目として、次の①から③までの内容で構成するとともに、課題学習を内容に位置付けた。

- ① 極限 ② 微分法 ③ 積分法 [課題学習]

これらで取り扱う内容については、従前から変更はない。

(4) 「数学A」

<目標>

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 図形の性質、場合の数と確率についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学と人間の活動の関係について認識を深め、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 図形の構成要素間の関係などに着目し、図形の性質を見だし、論理的に考察する力、不確実な事象に着目し、確率の性質などに基づいて事象の起こりやすさを判断する力、数学と人間の活動との関わりに着目し、事象に数学の構造を見だし、数理的に考察する力を養う。
- (3) 数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

<内容>

従前の「数学活用」の「数学と人間の活動」を移行し、「数学A」の「整数の性質」を「数学と人間の活動」に含ませるとともに、従前に位置付けられていた課題学習を削除した。この科目は、「数学I」の内容を補完するとともに、数学のよさを認識し、数学的に考える資質・能力を培う科目として、次の①から③までの内容で構成した。

- ① 図形の性質 ② 場合の数と確率 ③ 数学と人間の活動

「場合の数と確率」では、期待値(平均値)を取り扱い、統計的な内容との関連ももたせる。また、「数学と人間の活動」では、整数の約数や倍数、ユークリッドの互除法や二進法、平面や空間において点の位置を表す座標の考え方なども取り扱い、人間が数や空間などをどのように捉えてきたかを歴史的な視点なども交えて考察させることとした。

(5) 「数学B」

<目標>

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。

- (1) 数列、統計的な推測についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学と社会生活の関わりについて認識を深め、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 離散的な変化の規則性に着目し、事象を数学的に表現し考察する力、確率分布や標本分布の性質に着目し、母集団の傾向を推測し判断したり、標本調査の方法や結果を批判的に考察したりする力、日常の事象や社会の事象を数学化し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする力を養う。
- (3) 数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

<内容>

従前の「数学B」の「ベクトル」を「数学C」に移行し、「確率分布と統計的な推測」を「統計的な推測」に名称を変更するとともに、従前の「数学活用」の「社会生活における数理的な考察」の「社会生活と数学」及び「データの分析」を移行して「数学と社会生活」としてまとめて「数学B」に位置付けた。この科目は、「数学I」より進んだ内容を含み、数学的な素養を広げるとともに、数学の知識や技能などを活用して問題解決や意思決定をすることなどを通して数学的に考える資質・能力を養う科目で、次の①から③までの内容で構成した。

- ① 数列 ② 統計的な推測 ③ 数学と社会生活

「統計的な推測」では、区間推定及び仮説検定も取り扱う。また、「数学と社会生活」では、散布図に表したデータを一次関数などともみなして処理することも取り扱うこととした。

(6) 「数学C」

<目標>

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。

- (1) ベクトル、平面上の曲線と複素数平面についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学的な表現の工夫について認識を深め、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 大きさと向きをもった量に着目し、演算法則やその図形的な意味を考察する力、図形や図形の構造に着目し、それらの性質を統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を養う。
- (3) 数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

<内容>

「数学C」を新設し、従前の「数学Ⅲ」の「平面上の曲線と複素数平面」及び「数学B」の「ベクトル」を「数学C」に移行するとともに、従前の「数学活用」の「社会生活における数理的な考察」の「数学的な表現の工夫」を「数学C」に移行した。この科目は、「数学Ⅰ」より進んだ内容を含み、数学的な素養を広げるとともに、数学的な表現の工夫などを通して数学的に考える資質・能力を養う科目で、次の①から③までの内容で構成した。

- ① ベクトル ② 平面上の曲線と複素数平面 ③ 数学的な表現の工夫

「数学的な表現の工夫」では、工夫された統計グラフや離散グラフ、行列などを取り扱う。

7 各科目の内容の構成（従前の場合との比較）

改訂		従前	
科目	内容	科目	内容
数学Ⅰ	(1) 数と式 (2) 図形と計量 (3) 二次関数 (4) データの分析 [課題学習]	数学Ⅰ	(1) 数と式 (2) 図形と計量 (3) 二次関数 (4) データの分析 [課題学習]
数学Ⅱ	(1) いろいろな式 (2) 図形と方程式 (3) 指数関数・対数関数 (4) 三角関数 (5) 微分・積分の考え [課題学習]	数学Ⅱ	(1) いろいろな式 (2) 図形と方程式 (3) 指数関数・対数関数 (4) 三角関数 (5) 微分・積分の考え
数学Ⅲ	(1) 極限 (2) 微分法 (3) 積分法 [課題学習]	数学Ⅲ	(1) 平面上の曲線と複素数平面 (2) 極限 (3) 微分法 (4) 積分法
数学A	(1) 図形の性質 (2) 場合の数と確率 (3) 数学と人間の活動	数学A	(1) 場合の数と確率 (2) 整数の性質 (3) 図形の性質 [課題学習]
数学B	(1) 数列 (2) 統計的な推測 (3) 数学と社会生活	数学B	(1) 確率分布と統計的な推測 (2) 数列 (3) ベクトル
数学C	(1) ベクトル (2) 平面上の曲線と複素数平面 (3) 数学的な表現の工夫	数学活用	(1) 数学と人間の活動 (2) 社会生活における数理的な考察

8 指導計画作成上の配慮事項

教育課程の編成及び指導計画の作成に当たって一般的に配慮すべき事項は、学習指導要領第1章総則に示

されており、また、高等学校数学科に関しては、第2章第4節数学第3款に「各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い」として示されている。

① 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

(1) 単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、数学的活動を通して、生徒の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、数学的な見方・考え方を働かせながら、日常の事象や社会の事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、学習の過程を振り返り、概念を形成するなどの学習の充実を図ること。

指導に当たっては、(1)「知識及び技能」が習得されること、(2)「思考力、判断力、表現力等」を育成すること、(3)「学びに向かう力、人間性等」を涵養^{かん}することが偏りなく実現されるよう、単元など内容や時間のまとまりを見通しながら、生徒の主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を行うことが重要である。

主体的・対話的で深い学びは、必ずしも1単位時間の授業の中で全てが実現されるものではない。単元など内容や時間のまとまりの中で、例えば、主体的に学習に取り組めるよう学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりして自身の学びや変容を自覚できる場面をどこに設定するか、対話によって自分の考えなどを広げたり深めたりする場面をどこに設定するか、学びの深まりをつくりだすために、生徒が考える場面と教師が教える場面をどのように組み立てるか、といった観点で授業改善を進めることが求められる。また、生徒や学校の実態に応じ、多様な学習活動を組み合わせて授業を組み立てていくことが重要であり、単元など内容や時間のまとまりを見通した学習を行うに当たり基礎となる「知識及び技能」の習得に課題が見られる場合には、それを身に付けるために、生徒の主体性を引き出すなどの工夫を重ね、確実な習得を図ることが必要である。

② 各科目の履修に関する配慮事項（順序、系統性への配慮）

- (2) 「数学Ⅱ」、 「数学Ⅲ」を履修させる場合は、「数学Ⅰ」、 「数学Ⅱ」、 「数学Ⅲ」の順に履修させることを原則とすること。
- (3) 「数学A」については、「数学Ⅰ」と並行してあるいは「数学Ⅰ」を履修した後に履修させ、「数学B」及び「数学C」については、「数学Ⅰ」を履修した後に履修させることを原則とすること。

これについては、**4** 科目の履修に示したとおりである。

なお、今回の改訂においても、高等学校数学科の各科目の履修学年については特に示していない。

③ 教科内の科目相互・他教科等との関連

(4) 各科目を履修させるに当たっては、当該科目や数学科に属する他の科目の内容及び理科、家庭科、情報科、この章に示す理数科等の内容を踏まえ、相互の関連を図るとともに、学習内容の系統性に留意すること。

数学と他教科等との関連を踏まえることは重要で、数学で学習した知識や技能を他教科等の学習に活用したり、他教科の内容に関連した課題を設け解決したりすることによって、数学を学習する意義を実感できるようにするとともに、学習内容の理解を一層深めることができる。

④ 障害のある生徒などへの指導

(5) 障害のある生徒などについては、学習活動を行う場合に生じる困難さに応じた指導内容や指導方法の工夫を計画的、組織的に行うこと。

障害者の権利に関する条約に掲げられたインクルーシブ教育システムの構築を目指し、生徒の自立と社会参加を一層推進していくためには、通常の学級、通級による指導、特別支援学校において、生徒の十分な学びを確保し、一人一人の生徒の障害の状態や発達の段階に応じた指導や支援を一層充実させていく必要がある。

その際、高等学校数学科の目標や内容の趣旨、学習活動のねらいを踏まえ、学習内容の変更や学習活動の代替を安易に行うことがないよう留意するとともに、生徒の学習負担や心理面にも配慮する必要がある。

例えば、高等学校数学科における配慮として、次のようなものが考えられる。

- ・文章を読み取り、数量の関係を文字式を用いて表すことが難しい場合、生徒が数量の関係をイメージできるように、生徒の経験に基づいた場面や興味のある題材を取り上げ、解決に必要な情報に注目できるよう印を付けさせたり、場面を図式化したりすることなどの工夫を行う。
- ・空間図形のもつ性質を理解することが難しい場合、空間における直線や平面の位置関係をイメージできるように、立体模型で特徴のある部分を触らせるなどしながら、言葉でその特徴を説明したり、見取図や投影図と見比べて位置関係を把握したりするなどの工夫を行う。

なお、学校においては、こうした点を踏まえ、個別の指導計画を作成し、必要な配慮を記載し、他教科等の担任と共有したり、翌年度の担任等に引き継いだりすることが必要である。

9 総則に関連する事項

① 学校設定科目（第1章総則第2款3（1）エ）

エ 学校においては、生徒や学校、地域の実態及び学科の特色等に応じ、特色ある教育課程の編成に資するよう、イ及びウの表に掲げる教科について、これらに属する科目以外の科目（以下「学校設定科目」という。）を設けることができる。この場合において、学校設定科目の名称、目標、内容、単位数等については、その科目の属する教科の目標に基づき、高等学校教育としての水準の確保に十分配慮し、各学校の定めるところによるものとする。

学校設定科目の名称、目標、内容、単位数等は各学校において定めるものとされているが、その際には、「その科目の属する教科の目標に基づき」という要件が示されていること、及び科目の内容の構成については関係する各科目の内容との整合性を図ることに十分配慮する必要がある。

高等学校数学科においては、教科の目標に基づいて科目を設け、生徒の特性や学科の特色及び学校の実態に応じた教育が一層進められるようにすることが期待される。例えば、中学校の内容の習熟と高等学校数学への導入を目的とする科目（例：「高校数学入門」）を設けたり、大学との接続を考慮し高等学校数学の発展的・拡充的な内容を取り扱う科目（例：「線形代数学入門」、「解析学入門」など）を設けたりすることが考えられる。

② 必履修教科・科目の減単位（第1章総則第2款3（2）ア（7））

ア 各学科に共通する必履修教科・科目及び総合的な探究の時間

(7) 全ての生徒に履修させる各教科・科目（以下「必履修教科・科目」という。）は次のとおりとし、その単位数は、(1)のイに標準単位数として示された単位数を下らないものとする。ただし、生徒の実態及び専門学科の特色等を考慮し、特に必要がある場合には、「数学Ⅰ」及び「英語コミュニケーションⅠ」については2単位とすることができ、その他の必履修教科・科目（標準単位数が2単位であるものを除く。）についてはその単位数の一部を減じることができる。

第1章総則第2款3においては、必履修教科・科目及びその単位数について示している。ここに示されている各教科・科目は、課程や学科を問わず、全ての生徒に履修させる各教科・科目であり、標準単位数を下らない単位数を配当して履修させることとしている。ただし、生徒の実態及び専門教育を主とする学科の特色等を考慮し、「数学Ⅰ」及び「英語コミュニケーションⅠ」については、例外的に2単位とすることができるほか、その他の必履修教科・科目（標準単位数が2単位であるものを除く。）については、その単位数の一部を減じることができるとしている。

高等学校数学科の必履修科目「数学Ⅰ」については、原則として各学校においては標準単位数の3単位を確保することが望まれる。また、この特例を用いる場合でも、「(1)数と式」、「(2)図形と計量」、「(3)二次関数」、「(4)データの分析」及び「課題学習」はすべて取り扱うなど教科及び科目の目標を実現できる範囲で行わなければならない。

③ 学習指導要領で示されている内容を適切に選択して指導する場合の配慮事項（第1章総則第2款3(5)エ）

エ 学校においては、特に必要がある場合には、第2章及び第3章に示す教科及び科目の目標の趣旨を損なわない範囲内で、各教科・科目の内容に関する事項について、基礎的・基本的な事項に重点を置くなどその内容を適切に選択して指導することができる。

学習指導要領の第2章及び第3章に示す各教科・科目の内容に関する事項については、学校において、特に必要がある場合、その教科及び科目の目標の趣旨を損なわない範囲内で内容の一部を省略し、適切に選択して指導することができる。その際、指導に当たっては、基礎的・基本的事項を含む内容の適切な選択について十分に留意する必要がある。

内容の一部省略を認める場合の「特に必要がある場合」とは、第1章総則第2款3(2)アの必履修教科・科目の単位数の一部を減ずる措置を認める場合に限らないが、その認定については十分に慎重を期さなければならない。また、その場合にあっても無制限の内容省略を認めるものではなく、教科及び科目の目標の趣旨を損なわないよう十分配慮する必要がある。すなわち、高等学校数学科においては、その内容のすべてを履修する科目である「数学Ⅰ」、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」については、大項目についてはすべて取り扱うよう留意しなければならない。

本項では、従来に引き続き、学校や生徒の実態等に応じて義務教育段階の学習内容の確実な定着を図るための指導を行うことを指導計画の作成に当たって配慮すべき事項として示し、生徒が高等学校段階の学習に円滑に移行できるようにすることを重視している。

これは、高等学校を卒業するまでに全ての生徒が必履修教科・科目の内容を学習する必要があるが、その内容を十分に理解するためには、義務教育段階の学習内容が定着していることが前提として必要となるものであることから、それが不十分であることにより必履修教科・科目の内容が理解できないということのないよう、必履修教科・科目を履修する際又は履修する前などにそうした学習内容の確実な定着を図れるようにする配慮を求めたものである。

例えば、「数学Ⅰ」では、指導において関連する中学校の内容を適宜取り入れ復習をした上で学習を進めたり、新たに学習した内容を踏まえて中学校の内容を見直したりすることが考えられる。また、生徒の特性等を踏まえ、標準単位数の標準の限度を超えて単位数を配当し、それぞれの内容に関連する中学校の内容を十分な時間をかけて確実な定着を図る機会を設けることも考えられる。さらに、義務教育段階での学習内容の確実な定着を図ることを目標とした学校設定科目を設けて履修させ、その後「数学Ⅰ」を履修させることも考えられる。なお、学校設定科目を設けて義務教育段階の内容を取り扱う場合にも計算練習などだけにならないよう留意し、高等学校で学習する内容との関連を十分に踏まえることが大切である。

Ⅱ 実施上の留意点

問1 高等学校数学科の改訂のポイントは何ですか。

(答)

高等学校数学科では、数学的に考える資質・能力の育成を目指す観点から、現実の世界と数学の世界における問題発見・解決の過程を学習過程に反映させることを意図して数学的活動の一層の充実を図りました。また、社会生活などの様々な場面において、必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて問題を解決したり意思決定をしたりすることができるよう、小・中学校と同様に高等学校においても統計的な内容等の改善・充実を図りました。

この他、数学的な表現の工夫などを通して数学的に考える資質・能力を養う科目として「数学C」を新設するとともに、事象を数理的に考察する能力や数学を積極的に活用する態度などを育成する内容で構成されている現行の「数学活用」を廃止し、その内容をより多くの生徒が履修できるよう、「数学A」、「数学B」、「数学C」の各科目に移行するなどの改善を図りました。

(参考)

平成30年改訂高等学校学習指導要領解説（数学編）第1章第2節1，2

問2 数学科の科目編成と指導に当たって留意すべき点について教えてください。

(答)

高等学校数学科は、「数学Ⅰ」、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」、「数学A」、「数学B」、「数学C」の6科目で編成しました。

「数学Ⅰ」、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」は、必修科目を数学Ⅰとし、内容及び学習の系統性を踏まえ、その内容のすべてを履修する科目としました。「数学A」、「数学B」、「数学C」は、「数学Ⅰ」の内容を補完したり、数学的な素養を広げたりする内容で構成し、生徒の特性や学校の実態、単位数等に応じてその内容を選択して履修する科目としました。

また、「数学Ⅰ」、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」は、この順に履修することを原則としています。「数学A」は、「数学Ⅰ」と並行履修、又は「数学Ⅰ」の履修の後の履修、「数学B」及び「数学C」は、「数学Ⅰ」の履修の後の履修を原則としています。なお、「数学B」と「数学C」の間に履修の順序は規定しておらず、生徒の特性や進路、学校の実態などに応じて、例えば、「数学B」と「数学C」を並行して履修することや「数学B」を履修せずに「数学C」を履修することなども可能となっています。

(参考)

平成30年改訂高等学校学習指導要領解説(数学編)第1章第2節2(2)(3),第4節

問3 統計教育の充実について具体的に教えてください。

(答)

社会生活などの様々な場面において、必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて問題を解決したり意思決定をしたりすることが求められていることから、高等学校数学科では、そのような資質・能力を育成するため、必修科目である「数学Ⅰ」や「数学A」、「数学B」において統計的な内容等の改善・充実を図りました。具体的には、数学Ⅰ「データの分析」において「仮説検定の考え方」、数学A「場合の数と確率」において「期待値」(数学Bから移行)、数学B「統計的な推測」において「区間推定及び仮説検定」を新たに扱うこととしました。

(参考)

平成30年改訂高等学校学習指導要領解説(数学編)第2章第1節3(4),第4節3(2),第5節3(2)

問4 理数科(数学的分野)における改訂の要点とその趣旨について教えてください。

(答)

理数に関する学科は、昭和42年10月に理科教育及び産業教育審議会においてなされた「高等学校における理科・数学に関する学科の設置について」の答申に基づき、昭和43年4月に初めて設置されて今日に至っています。

理数に関する学科の役割は、科学と数学に興味をもち、しかもその学習に対する相応の能力・適性があり、この方面の学習をより深めたいと希望する生徒に対して科学的、数学的な能力を高めることであり、そのような教育によって、我が国の科学技術教育の振興を図ることにあります。改訂に当たっては、これらのことを踏まえ、社会の変化や時代の要請についても考慮しました。

今回の改訂に当たっては、次のような点を重視しました。

第1に、従前から引き続き、数学的、科学的に考察し表現する力などを養い、新しい進歩を生み出す創造的な力を育成することを重視すること。

第2に、理数科の目標及び各科目の目標を、「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」を踏まえて述べていること。基本的な知識及び技能を確実に習得させるとともに、これらの活用や探究的な学習を一層重視して、思考力、判断力、表現力等を育成することは従前と同様です。

第3に、数学や理科の履修においては、生徒一人一人の興味・関心を深め、育成を目指す資質・能力を一層伸長するように配慮すること。

以上のような点に基づいて、理数科に属する科目を次のように改訂しました。

数学的分野については、「理数数学Ⅰ」、「理数数学Ⅱ」及び「理数数学特論」で編成しており、「理数数学Ⅰ」及び「理数数学Ⅱ」を全ての生徒に履修させることを原則としています(高等学校学習指導要領第3章第9節第3款の1(2))。これらの科目は高等学校学習指導要領第2章第4節数学に示されている各科目の内容を発展的、系統的にまとめたものです。また、理数科に属する各科目の履修年次については特に示していませんが、「理数数学Ⅰ」の内容は、「数学Ⅰ」の内容を中心に、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」及び「数学A」の一部の内容を含み、これらを再編成して発展、拡充したものであることや、「理数数学Ⅰ」の履修をもって「数学Ⅰ」の履修に替えることができる(同第1章総則第2款の3(2)イ(i)) ことなども踏まえる必要があります。さらに、「理数数学Ⅱ」及び「理数数学特論」は、原則として「理数数学Ⅰ」を履修した

後に履修させることとしています（同第3章第9節第3款の1(4)）。

◇理数数学Ⅰ

この科目は、事象を数学的に考察し表現する基礎的な能力を養い、知識や技能などを的確に活用する態度を育てることをねらいとし、中学校数学の学習内容を踏まえつつ「理数数学Ⅱ」及び「理数数学特論」の履修への基礎を築くものです。

原則として理数に関する学科の全ての生徒が履修する科目です。

〔指導項目〕 (1) 数と式 (2) 図形と計量 (3) 二次関数 (4) 指数関数・対数関数 (5) データの分析
(6) 場合の数と確率

◇理数数学Ⅱ

この科目は、事象を数学的に考察し表現する能力を伸ばし、知識及び技能などを積極的に活用する態度を育てることをねらいとし、「理数数学Ⅰ」の基礎の上に立って、理数に関する学科の特色が生かされるようにしています。内容は、「数学Ⅱ」，「数学Ⅲ」の内容及び「数学B」，「数学C」の内容の一部を再編成し、更に発展、拡充させたものです。特に、「(3) 三角関数と複素数平面」及び「(4) 図形と方程式」については「数学Ⅱ」及び「数学C」にあるそれぞれの内容を系統的・一体的に扱い、「(6) 微分法」及び「(7) 積分法」については「数学Ⅱ」及び「数学Ⅲ」にあるそれぞれの内容を系統的・一体的に扱っています。また、事象を数学的に考察し処理する能力を伸ばす観点から、簡単な微分方程式などを取り扱うようにしています。

原則として理数に関する学科の全ての生徒が履修する科目です。なお、この科目は複数年次にわたって履修することが考えられますが、その場合には、学習の系統性に留意して指導計画の作成に当たることが大切です。

〔指導項目〕 (1) いろいろな式 (2) 数列 (3) 三角関数と複素数平面 (4) 図形と方程式
(5) 極限 (6) 微分法 (7) 積分法 (8) 統計的な推測

◇理数数学特論

この科目は、より広い数学の分野にわたって事象を数学的に考察し表現する能力を伸ばし、知識や技能などを積極的に活用する態度を育てることをねらいとしています。「理数数学Ⅰ」の基礎の上に立って、「数学C」の「(1) ベクトル」に「行列とその応用」と「離散グラフ」を加えるとともに、「数学A」の「(3) 数学と人間の活動」と「数学B」の「(3) 数学と社会生活」を「数学と生活や社会との関わり」として一体的にして加え、更に発展、拡充させたものです。

生徒の特性や学校の実態、単位数等に応じて内容を適宜選択して履修させる科目です。

〔指導項目〕 (1) ベクトル (2) 行列とその応用 (3) 離散グラフ (4) 数学と生活や社会との関わり