

理 数

1 科目構成

改 訂		現 行	
科 目 名	標準単位	科 目 名	標準単位
理数数学Ⅰ	設置者の定めるところによるものとする。	理数数学Ⅰ	5～8
理数数学Ⅱ		理数数学Ⅱ	7～10
理数数学特論		理数数学探究	6～10
理数物理		理数物理	5～7
理数化学		理数化学	5～7
理数生物		理数生物	5～7
理数地学		理数地学	5～7
課題研究			

数学的分野については、「理数数学Ⅰ」及び「理数数学Ⅱ」をすべての生徒に履修させることを原則とする。理科的分野については、「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」及び「理数地学」のうちから3科目以上を履修させることを原則とする。また、「課題研究」は、すべての生徒に履修させることを原則とする。

2 改訂の基本方針

(1) 改訂の基本的な考え方

科学的、数学的な能力を高め、柔軟な思考力や新しい進歩を生み出す創造的な能力を育成する。また、基礎的・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、自ら学び、自ら考える力を育成する。さらに、生徒の個性や能力の多様化に応じた適切な教育を進め、特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、能力等を一層伸長するように配慮する。

(2) 改訂の要点

数学的分野については、新たな科目として「理数数学特論」を設け、幾つかの内容を選択して履修する科目とし、現行の「理数数学探究」の趣旨を引き継ぐ科目とした。

数学的分野についての各科目は教科「数学」の各科目の内容を、理科的分野についての各科目は教科「理科」の各科目の内容を、発展的、系統的にまとめた。

数学的分野及び理科的分野にまたがる新たな科目として「課題研究」を設けた。これは、現行の各科目に設けられていた課題研究を発展させたもので、探究的な活動を通して課題を解決する中で専門的な知識と技能の深化、総合化を図り、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てるものである。

理数に関する学科の特色を十分に発揮できる学習を可能にするため、各科目の内容は大項目を示す程度にとどめた。具体的な内容の取扱いについては、教科「数学」及び「理科」の各科目の「内容」及び「内容の取扱い」を参照して扱うようにした。

3 改訂の内容

(1) 目標

新学習指導要領の理数の目標は、次のように示されている。

事象を探究する過程を通して、科学及び数学における基本的な概念、原理・法則などについての系統的な理解を深め、科学的、数学的に考察し表現する能力と態度を育て、創造的な能力を高める。

この目標は、探究の過程を重視し、これを通して科学及び数学における基本的な概念、原理・法則などについて系統的な理解を深めるとともに、科学的、数学的に考察し表現する能力を深く身に付け、科学や数学を研究する方法や態度を習得することなどによって、創造的な能力を高めることを示している。

「事象を探究する過程」とは、問題を発見してその解決を図り、結論を得るまでの一連の過程である。このような過程を通して、生徒が科学や数学を研究する方法や探究的な態度を身に付け、科学や数学における基本的な概念や原理・法則などについての系統的な理解を深めることを求めている。さらに、このような概念等の理解の上に立って、事象を科学的、数学的に考察し表現する能力を伸ばし、生徒自らが創造的な能力を高めることを示している。

「科学的、数学的に考察し表現する能力と態度」は、全教科にわたって思考力と表現力の育成を重視していることを踏まえ、現行の「科学的、数学的に考察し、処理する能力と態度」を改めたものである。

(2) 各科目

<理数数学Ⅰ>

ア 目標

数学における基本的な概念や原理・法則を系統的に理解させ、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表現する能力を養い、数学のよさを認識できるようにするとともに、それらを的確に活用する態度を育てる。

イ 内容の構成と取扱い

内容は「数と式」、「図形と計量」、「二次関数」、「指数関数・対数関数」、「データの分析」の5項目で構成されており、指導に当たっては、「数学Ⅰ」、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」及び「数学A」の内容等を参照し、必要に応じてこれらの科目の内容を発展、拡充させて取り扱うものとする。

<理数数学Ⅱ>

ア 目標

数学における概念や原理・法則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表現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

内容は「いろいろな式」、「数列」、「三角関数と複素数平面」、「図形と方程式」、「極限」、「微分法」、「積分法」の7項目で構成されており、指導に当たっては、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」及び「数学B」の内容等を参照し、必要に応じて、これらの科目の内容を

発展、拡充させて取り扱うものとする。なお、「いろいろな式」については、最大公約数及び最小公倍数、「図形と方程式」については、円と円の共有点を求めること、「積分法」については、簡単な微分方程式の意味と解法も扱うこととする。

原則として、「理数数学Ⅰ」を履修した後に理数科のすべての生徒が履修する。

<理数数学特論>

ア 目標

数学における概念や原理・法則についての理解を広め、知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し表現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

内容は「整数の性質」、「ベクトル」、「行列とその応用」、「離散グラフ」、「場合の数と確率」、「確率分布と統計的な推測」の6項目で構成されており、指導に当たっては、「数学A」、「数学B」の内容等を参照し、必要に応じて、これらの科目の内容を発展、拡充させて取り扱うものとする。なお、「ベクトル」については、空間における直線や平面の方程式、「行列とその応用」については、行列の表し方や演算、行列の積と逆行列、行列を用いた連立一次方程式の解法及び点の移動、「離散グラフ」については、離散グラフの基本的な考え方、いろいろな離散グラフ及び離散グラフの活用を扱うこととする。

原則として、「理数数学Ⅰ」を履修した後に、生徒の実態や単位数等に応じて内容を適宜選択することとしている。

<理数物理>

ア 目標

物理的な事物・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高め、物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を深め、科学的な自然観を育成する。

イ 内容の構成と取扱い

内容は、「力と運動」、「波」、「電気と磁気」、「原子」の4つの項目から構成されており、指導に当たっては、「物理基礎」及び「物理」の内容等を参照し、必要に応じて、これらの科目の内容を発展、拡充させて取り扱うものとする。その中で、身近な物理現象についてセンサーを用いた計測とコンピュータを用いた分析の手法も扱う。

<理数化学>

ア 目標

化学的な事物・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高め、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を深め、科学的な自然観を育成する。

イ 内容の構成と取扱い

内容は、「化学と人間生活」、「物質の構成」、「物質の変化」、「物質の状態と化学平衡」、「無機物質の性質と利用」、「有機化合物の性質と利用」、「高分子化合物の性質と利用」の7つの項目から構成されており、指導に当たっては、「化学基礎」及び「化

学」の内容等を参照し、必要に応じて、これらの科目の内容を発展、拡充させて取り扱うものとする。「無機物質の性質と利用」では新素材に関する実験、「有機化合物の性質と利用」では物質の合成実験も扱う。

<理数生物>

ア 目標

生物や生物現象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高め、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を深め、科学的な自然観を育成する。

イ 内容の構成と取扱い

内容は、「生物と遺伝子」、「生命現象と物質」、「生殖と発生」、「生物の環境応答」、「生態と環境」、「生物の進化と系統」の6つの項目から構成されており、指導に当たっては、「生物基礎」及び「生物」の内容等を参照し、必要に応じて、これらの科目の内容を発展、拡充させて取り扱うものとする。「生命現象と物質」ではバイオテクノロジーに関する実験又はタンパク質に関する実験、「生態と環境」では野外観察又は調査も扱う。

<理数地学>

ア 目標

地学的な事物・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高め、地学的に探究する能力と態度を育てるとともに、地学の基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を深め、科学的な自然観を育成する。

イ 内容の構成と取扱い

内容は、「地球の概観と構造」、「地球の活動」、「地球の歴史」、「大気と海洋の構造と運動」、「宇宙の構造と進化」の5つの項目から構成されており、指導に当たっては、「地学基礎」及び「地学」の内容等を参照し、必要に応じて、これらの科目の内容を発展・拡充させて取り扱うものとする。「地球の活動」では岩石などの偏光顕微鏡観察、「地球の歴史」では地質図の実習も扱う。

<課題研究>

ア 目標

科学及び数学に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技能の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。

イ 内容の構成と取扱い

「特定の自然の事物・現象に関する研究」、「特定の社会事象に関する研究」、「先端科学や学際的領域に関する研究」、「自然環境の調査に基づく研究」及び「科学や数学を発展させた原理・法則に関する研究」の中から一つ以上の課題を設定して研究を行い、研究報告書を作成させ、研究発表を行わせることで、科学的、数学的に探究する能力と態度を育てる。

配慮事項については、「理科課題研究」の内容の構成と取扱いを参照すること。