

理 数

1 学習指導要領改訂の趣旨

今回の改訂では、次のような点が重視されている。

- ・ 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
- ・ 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」を踏まえて整理すること
- ・ 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き、理数科に属する科目は「数学」及び「理科」の各科目の内容を発展的、系統的にまとめて編成された。

今回、新設された各学科に共通する教科「理数」に属する科目である「理数探究」を理数に関する学科の全ての生徒が原則として履修する科目とし、従前の理数科に属する科目である「理科課題研究」は廃止となった。

2 改訂の内容

(1) 教科の目標の改善

【理数科の目標】		
様々な事象に関わり、数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方などを働かせ、数学的活動や観察、実験などを通して、探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。		
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
数学及び理科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、探究するために必要な知識や技能を身に付けるようにする。	多角的、複合的に事象を捉え、数学的、科学的に考察し表現する力などを養うとともに創造的な力を高める。	数学や理科などに関する事象や課題に向き合い、課題の解決や新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとする態度を養う。

目標にある「多角的、複合的に事象を捉え」とは、知的好奇心をもって様々な視点から事象を観察したり、数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方を組み合わせて働かせたりするなどして、数学や理科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、様々な事象を数学的、科学的に考察し表現する力を伸ばし、生徒自らが創造的な力を高めることである。

また、「課題の解決や新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとする態度を養う」とは、現在、我が国が直面している様々な課題の解決手段として、新たな価値の創造にも期待が寄せられている。そのため、自ら課題を見いだしたり、未知のものに挑戦したりする態度を養うことが重要であり、理数科では、特にこのような態度を養う必要があるということである。

(2) 科目の改善

ア 科目構成

改訂		現行	
科目名	標準単位数	科目名	標準単位数
理数 数学Ⅰ	設置者の定め	理数 数学Ⅰ	5～8
理数 数学Ⅱ	るところによ	理数 数学Ⅱ	8～10
理数 数学特論	るものとす	理数 数学特論	5～10
理数 物理	る。	理数 物理	3～10

理数化学		理数化学	3～10
理数生物		理数生物	3～10
理数地学		理数地学	3～10
		課題研究	1～6

- ・理数に関する学科において、数学的分野は、「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する。
- ・理数的分野は、「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。

イ 各科目の特徴

<理数数学Ⅰ>

【理数数学Ⅰの目標】		
数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。		
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
数学における基本的な概念や原理・法則を系統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。	事象を数学的に捉え、論理的・統一的・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。	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、事象を数学的に探究しようとする態度を養う。

○ 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」、「場合の数と確率」の6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>

【理数数学Ⅱの目標】		
数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。		
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
数学における基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を深めるとともに、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に習熟するようにする。	事象を数学的に捉え、論理的・統一的・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伸ばす。	数学のよさを認識し、数学を積極的に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、事象を数学的に探究しようとする態度を養う。

○ 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」及び「統計的な推測」の8項目で構成されており、指導に当たっては、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」、「数学B」及び「数学C」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。

<理数数学特論>

【理数数学特論の目標】	
数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。	

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
数学における基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を学ばせたり、数学的に表現したりする技能に習熟できるようにする。	事象を数学的に捉え、論理的・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伸ばす。	数学のよさを認識し、数学を積極的に活用しようとする態度、粘り強く考えようとする態度、に基づいて判断しようとする態度、事象を数学的に探究しようとする態度を養う。

○ 内容の構成と取扱い

内容は、「ベクトル」、「行列とその応用」、「離散グラフ」、「数学と生活や社会との関わり」の4項目で構成されており、これらから適宜選択させるものとする。指導に当たっては、「数学A」、「数学B」及び「数学C」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。

<理数物理>

【理数物理の目標】		
物理的な事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。		
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
物理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、科学的に探究するために必要な知識や技能を身に付けるようにする。	物理的な事物・現象に関して、観察、実験などを行い科学的に探究する力を養う。	自然に対する関心を高め、事物・現象を科学的に探究しようとする態度を養う。

○ 内容の構成と取扱い

内容は、「力と運動」、「波」、「電気と磁気」及び「原子」の4項目で構成されており、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>

【理数化学の目標】		
化学的な事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。		
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
化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、科学的に探究するために必要な知識や技能を身に付けるようにする。	化学的な事物・現象に関して、観察、実験などを行い科学的に探究する力を養う。	自然に対する関心を高め、事物・現象を科学的に探究しようとする態度を養う。

○ 内容の構成と取扱い

内容は、「化学と人間生活」、「物質の構成」、「物質の変化とその利用」、「物質の状態と化学平衡」、「無機物質の性質」、「有機化合物の性質」及び「化学が果たす役割」の7項目で構成されており、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。その中で、機器による分析又はその原理、理論を学ぶことができる観察、実験などを扱う。

<理数生物>

【理数生物の目標】		
生物や生物現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。		
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
生物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、科学的に探究するために必要な知識や技能を身に付けるようにする。	生物や生物現象に関して、観察、実験などを行い科学的に探究する力を養う。	自然に対する関心を高め、事物・現象を科学的に探究しようとする態度を養う。

○ 内容の構成と取扱い

内容は、「生物の特徴と進化」、「生命現象と物質」、「遺伝情報の発現と発生」、「生物の環境応答」及び「生態と環境」の5項目で構成されており、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、タンパク質に関する実験、「遺伝情報の発現と発生」では、遺伝子に関する実験も扱う。また、「生態と環境」では、野外観察又は調査も扱う。「生物の特徴と進化」については、この科目の導入として位置付け、以後の学習においても、進化の視点を意識させるよう展開する。

<理数地学>

【理数地学の目標】		
地球や地球を取り巻く環境に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。		
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
地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、科学的に探究するために必要な知識や技能を身に付けるようにする。	地学的な事物・現象に関して、観察、実験などを行い科学的に探究する力を養う。	自然に対する関心を高め、事物・現象を科学的に探究しようとする態度を養う。

○ 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」及び「自然環境と人間生活との関わり」の6項目で構成されており、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、「宇宙の構造と進化」では、複数の光源のスペクトルを観察する実習、「自然環境と人間生活との関わり」では、地域のハザードマップを用いた実習も扱う。