

宮城県公立高等学校
教育課程編成の手引

V 主として専門学科において
開設される各教科
【理数】

令和元年6月

宮 城 県 教 育 委 員 会
仙 台 市 教 育 委 員 会
石 巻 市 教 育 委 員 会

9 理数

(1) 理数科改訂の趣旨及び要点

今回の改訂に当たっては、次のような点が重視されている。

- イ 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。
- ロ 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。
- ハ 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。

(2) 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。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。

「様々な事象に関わり」とあるが、生徒が主体的に問題を見いだすために不可欠であり、学習意欲を喚起する点からも大切なことである。また、「数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方を働かせ」とあるのは、「数学的な見方・考え方」とは、「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、論理的、統合的・発展的、体系的に考えること」である。また、「理科の見方・考え方」とは、「自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的關係などの科学的視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること」である。さらに、「多角的、複合的に事象を捉え」とあるのは、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る。さらに、このような概念等の理解の上に立って、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を示している。

「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」とあるのは、現在、我が国は様々な課題に直面しており、これら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ことを示している。

(3) 理数科の科目編成

イ 科目の編成

理数科は、次の 7 科目で編成されている。

理数数学Ⅰ，理数数学Ⅱ，理数数学特論，理数物理，理数化学，理数生物，理数地学

なお、各科目の標準単位数については、以下のとおりとする。これらを踏まえ各学校では、実態や教育課程編成の方針に基づいて単位数を適切に定める。

改訂 (標準単位数)	従前 (標準単位数)
理数数学Ⅰ (5～7)	理数数学Ⅰ (5～7)
理数数学Ⅱ (9～11)	理数数学Ⅱ (9～11)
理数数学特論 (3～6)	理数数学特論 (3～7)
理数物理 (4～7)	理数物理 (4～7)
理数化学 (4～7)	理数化学 (4～7)
理数生物 (4～7)	理数生物 (4～7)
理数地学 (4～7)	理数地学 (4～7)
	課題研究 (1)

各学科に共通する教科「理数科」は、次の 2 科目で構成されている。なお、各科目の標準単位数については、以下のとおりである。

科目	標準単位数
理数探究基礎	1
理数探究	2～5

ロ 科目の履修

- ① 「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、「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る。
- ② 「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。
- ③ 理数科においては、原則として「理数探究」を全ての生徒に履修させることとし、「課題研究」は廃止する。
- ④ 「理数探究基礎」又は「理数探究」の履修をもって総合的な探究の時間の履修の一部又は全部に替えることができる。
- ⑤ 「理数探究基礎」及び「理数探究」の履修における順序はないが、目標や内容を段階的に構成しており、「理数探究基礎」を履修した上で、「理数探究」を履修することが望ましい。
- ⑥ 「理数探究基礎」で育成を目指す資質・能力を、総合的な探究の時間などで養うことができていると判断される場合には、「理数探究基礎」を履修せずに「理数探究」を履修することも考えられる。

(4) 各科目の内容

イ 数学的内容

「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、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ある。

- ①「理数数学Ⅰ」・・・「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ある。内容は、「数学Ⅰ」の内容を中心に「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」及び「数学A」の内容の一部を含み、これらを再編成して発展、拡充させたものである。
- (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
- ②「理数数学Ⅱ」・・・「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る。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、拡充させたものである。
- (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
- ③「理数数学特論」・・・「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、拡充させたものである。
- (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

ロ 理科的内容

「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」及び「理数地学」で編成しており、これらの科目は高等学校学習指導要領第2章第5節理科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ある。

- ①「理数物理」・・・エネルギーの保存など、物理学に共通する重要な概念や、保存量、粒子性、波動性及び場など物理学における基本概念の理解を深めさせる科目。
- (指導項目) (1) 力と運動 (2) 波 (3) 電気と磁気 (4) 原子
- ②「理数化学」・・・物質の構造や反応に関する基本概念や、無機物質や有機化合物の性質についての理解を深めさせる科目。
- (指導項目) (1) 化学と人間生活 (2) 物質の構成 (3) 物質の変化とその利用
(4) 物質の状態と化学平衡 (5) 無機物質の性質 (6) 有機化合物の性質
(7) 化学が果たす役割
- ③「理数生物」・・・生物や生物現象に関する基本的な概念や原理・法則の理解を深めさせる科目。
- (指導項目) (1) 生物の特徴と進化 (2) 生命現象と物質 (3) 遺伝情報の発現と発生
(4) 生物の環境応答 (5) 生態と環境
- ④「理数地学」・・・地球と宇宙の構造やそれらの時間的な変化についての理解を深めさせる科目。
- (指導項目) (1) 地球の概観と構造 (2) 地球の活動 (3) 地球の歴史
(4) 大気と海洋の構造と運動 (5) 宇宙の構造と進化
(6) 自然環境と人間生活との関わり

(5) 教育課程編成上の留意事項

イ 数学的分野

「理数数学Ⅰ」及び「理数数学Ⅱ」については、原則として全ての生徒に履修させる。なお、「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（学習指導要領第1章総則第2款の3(2)）ことなども踏まえる必要がある。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る。

□ 理学的分野

「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している。また、これら 3 科目以上の履修をもって、理科の必修履修科目の履修に替えることができる（学習指導要領第 1 章総則第 2 款の 3 の (2)）。

ハ 理数探究

理数科に属する科目である「理数探究」を、原則として全ての生徒に履修させることとしている。

(6) Q & A

Q 1 「課題研究」を「理数探究」に置き換えることでよいのか。

新たに共通教科として「理数」を位置付け、「理数探究」及び「理数探究基礎」を科目として設けることとしており、現行の理科の「理科課題研究」、数学科の「数学活用」及び専門教科「理数」の「課題研究」の内容を踏まえ、発展的に新設されるものである。

「理数探究」は、生徒自らが課題を設定した上で、主体的に探究の過程を遂行し、探究の成果などについて報告書を作成させるなど、課題を解決するために必要な資質・能力を育成するものである。これにより、理数科で原則履修科目であった「課題研究」と同等以上の取組が期待されている。

Q 2 各科目の内容について、具体的にどのように扱えばよいのか。

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られているが、具体的な内容の取扱いについては、高等学校学習指導要領第 2 章第 4 節数学及び第 5 節理科の各科目の「内容」及び「内容の取扱い」を参照して扱うようにする。