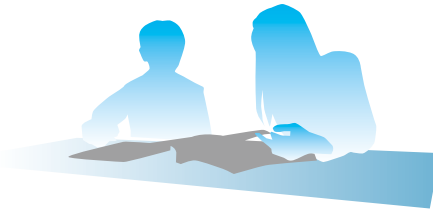


特集
2

中学校



学習指導要領改訂のポイント

2008年3月に小・中学校の新しい学習指導要領が公示された。6月には、学習指導要領の改訂に伴う移行措置が公示され、小学校では2011年度（平成23年度）から、中学校では2012年度（平成24年度）から完全実施される予定だ。

今回の学習指導要領の改訂においては、改正教育基本法等を踏まえた改訂が行われ、

- ①「生きる力」という理念の共有
- ②基礎的・基本的な知識・技能の習得
- ③思考力・判断力・表現力等の育成
- ④確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保
- ⑤学習意欲の向上や学習習慣の確立

⑥豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実がポイントであり、特に②を基盤とした、③⑤⑥が重要だと指摘されている。なかでも力点が置かれているのが、言語活動と理数教育の充実だ。

そこで、今回、河合塾では中学校の数学と理科の新しい学習指導要領について、旧学習指導要領（平成元年改訂）から現行の学習指導要領へ改訂された時、中学校から高等学校へ移行された内容が、新しい学習指導要領においてどのようなになったのか、高等学校での指導において影響がある項目や内容があるのか、について分析を行った。

小・中学校の教育課程の枠組み

数学と理科の内容を見る前に、まず、簡単に小学校と中学校の教育課程の枠組みがどのように変わったのかを確認しておこう。小学校の主な枠組みは、以下の通りである。

- ①現行の教科等に外国語活動を追加
- ②国語、社会、算数、理科、体育の授業時数を6学年あわせて350時間程度増加
- ③総合的な学習の時間は、教科の知識・技能等を活用する学習活動を各教科の中で充実すること等を踏まえ、週1コマ程度縮減
- ④全体の授業時数としては1学年で68単位時間（週2コマ相当）、2学年で70単位時間（週2コマ相当）、3～6学年で各35時間（週1コマ相当）増加

一方、中学校は、

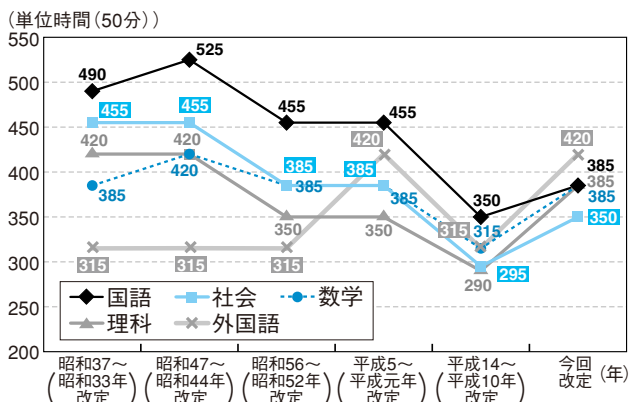
- ①教育課程の共通性を重視し、選択教科は標準授業時数の枠外で開設可とする
- ②国語、社会、数学、理科、外国語、保健体育の授業時数を400時間程度増加（選択教科の削減により全体では230時間程度の増加）
- ③総合的な学習の時間は、教科の知識・技能を活用す

る学習活動を各教科の中で充実させること等を踏まえ、3学年あわせて190時間に縮減

- ④総授業時数は各学年で35単位時間（週1コマ相当）増加

となっている。新しい教育課程では、数学、理科を中心に<グラフ1>のように、授業時数は、おおむね平成元年の改訂時まで戻っているが、授業時数の増加は、つまりきやすい内容を確実に習得させるための繰り返し学習と、観察・実験やレポート作成、論述など知識・技能を活用する学習を充実するため、としている。

<グラフ1>中学校の国語、社会、数学、理科、外国語の授業時数の推移



文部科学省資料より

数学

文中の「 」は領域、「 」は項目、_は内容を示す

前回改訂において中学校から高校へ移行した内容の一部が、新しい学習指導要領で復活

領域および内容の構成は、現行の『数と式』『図形』『数量関係』の3つの領域から、『数と式』『図形』『関数』『資料の活用』の4領域構成となった。新設された『資料の活用』は、『数量関係』にあった「確率」を、高校から中学校に移行した「ヒストグラムや代表値」「誤差や近似値」等と統合したものである。そのため、「関数」のみが残り、領域として独立する。

数学は現行の学習指導要領になった時に、小学校から中学校へ、中学校から高校へ学習内容の一部が移行された。そのため、高校で学習する際に、初出の学習事項が増え、高校での学習内容が豊富になり、指導が大変になった状況がある。

新しい学習指導要領においては、前回中学校から高校へ移行された内容の一部が中学校に戻された結果、現行学習指導要領では削除された記述の一部が復活している。特に、<表2・3>のように『数と式』『図形』の2つの領域では変化が顕著である。

復活の背景には、「多くの知識を教え込む教育を転換し、子どもたちが自ら学び自ら考える力の育成」を目指した教育が理想通りに進まなかったことに対する反省や、「学力低下」が問題となったことが考えられる。「学力低下」は、学習の項目や単位数の削減の影響もあるが、数学の本質を理解するための記述が削除されたことも要因であろう。数学の本質を理解するための記述が削除された結果、なぜそうなるかを考える手立てが教えられなくなり、生徒が数学の本質を十分に理解せず、表面上の理解や丸暗記的な理解にとどまってしまったと考えられる。今回の改訂では、問題を考えるための背景や、根拠となる理由に関する記述がいくつか復活する。

具体的には、『図形』の円と『数と式』の不等式である。円の場合、現行では2つの円の位置関係等は全て高校に移行されたために中学校では単円しか扱わず、円の性質としては円周角の定理しか学ばない。それが新しい学習指導要領では、「円周角と中心角の活用の関係」と、円周角の定理の逆（いわゆる、かくれ円）が中3に戻っ

てくる。また、図形の本質を理解するのに必要な、点の集合と図形との関連に関する記述の復活も予想される。

なお、数学の時間数は、中1は4改訂（約30年）ぶりに週3コマから週4コマに増加し、中3は2改訂ぶりに週3コマから週4コマに増加する。中2は週3コマで変更はない。合計で70時間増加しており、内容増加分を補っている。

算数的活動・数学的活動の一層の充実

もう1つ、今回の改訂で目立つのは、「算数的活動・数学的活動の一層の充実」である。これは、国立教育政策研究所が2003年度に行った教育課程実施状況調査や、OECDの学習到達度調査（PISA調査）の結果から、「基礎的な計算技能の定着については低下傾向は見られなかったが、計算の意味を理解することに課題が見られた」「身に付けた知識・技能を実生活や学習等で活用することが十分にできていない」といった「算数・数学的活動」の不足が明らかになったことが背景にある。

さらに文部科学省が2007年度に実施した全国学力・学習状況調査の結果でも、主として活用する力を測るためのB問題の中で、複数の情報の中から必要な情報だけを取り出し、その組み合わせによって結果を導き出すような問題の正答率が低かったことも今回の改訂に影響を与えたようだ。

「数学的活動」というのは、机上の学習だけでなく、身の回りの事象を数学的なものの見方を見て、特徴をとらえて数学的な解決を図るといったもの。例えば、文中の関数関係をグラフに表したり、資料を収集整理する中から傾向を分析したり、容器など身の回りにあるものを空間図形としてとらえるといったことである。

数学と社会の結びつきを知ったり、数学によって物事を解決したりする事例は、現在の教科書にも章末や巻末にコラムや付録としてページを割き、数学の歴史や読み物として紹介されている。今回「数学的活動」が学習指導要領において繰り返し強調されることにより、こうした内容が単元と、より密接に結びつく形で教科書に登場することが予想される。

<表2> 中学校数学の「数と式」における比較

学年	旧学習指導要領	現行の学習指導要領	新しい学習指導要領
中1	<p>正の数・負の数</p> <ul style="list-style-type: none"> 正負の数の必要性和意味 正負の数の四則計算 正負の数を用いて表したり処理したりすること 数の集合と四則計算の可能性 <p>文字を用いた式</p> <ul style="list-style-type: none"> 文字を用いることの意義 文字式の乗法と除法の表し方 一次式の加法と減法の計算 文字を用いた式に表したり読みとったりすること <p>一元一次方程式</p> <ul style="list-style-type: none"> 方程式およびその解の意味 等式の性質と一次方程式の解き方 一次方程式を利用すること 	<p>正の数・負の数</p> <ul style="list-style-type: none"> 正負の数の必要性和意味 正負の数の四則計算 <p>文字を用いた式</p> <ul style="list-style-type: none"> 文字を用いることの意義 文字式の乗法と除法の表し方 一次式の加法と減法の計算 <p>一元一次方程式</p> <ul style="list-style-type: none"> 方程式およびその解の意味 等式の性質と一次方程式の解き方 一次方程式を利用すること 	<p>正の数・負の数</p> <ul style="list-style-type: none"> 正負の数の必要性和意味 正負の数の四則計算 正負の数を用いて表したり処理したりすること 数の集合と四則計算の可能性(現行高校から) <p>文字を用いた式</p> <ul style="list-style-type: none"> 文字を用いることの意義 文字式の乗法と除法の表し方 一次式の加法と減法の計算 文字を用いた式に表したり読みとったりすること 不等式を用いた表現(現行高校から一部) <p>一元一次方程式</p> <ul style="list-style-type: none"> 方程式およびその解の意味 等式の性質と一次方程式の解き方 一次方程式を利用すること 比例式を解くこと
中2	<p>文字を用いた式の四則計算</p> <ul style="list-style-type: none"> 整式の加減、単項式の乗除計算 文字を利用すること 目的に応じた式の変形 <p>一元一次不等式</p> <ul style="list-style-type: none"> 不等式とその性質 不等式の解き方 不等式を利用すること <p>連立二元一次方程式とその解の意味</p> <ul style="list-style-type: none"> 二元一次方程式とその解の意味 連立方程式とその解 連立方程式を解くことや利用すること 	<p>文字を用いた式の四則計算</p> <ul style="list-style-type: none"> 整式の加減、単項式の乗除計算 文字式を利用すること 目的に応じた式の変形 <p>連立二元一次方程式とその解の意味</p> <ul style="list-style-type: none"> 二元一次方程式とその解の意味 連立方程式とその解の意味 連立方程式を解くことや利用すること 	<p>文字を用いた式の四則計算</p> <ul style="list-style-type: none"> 整式の加減、単項式の乗除計算 文字を用いた式で表したり、読み取ったりすること 目的に応じた式の変形 <p>連立二元一次方程式とその解の意味</p> <ul style="list-style-type: none"> 二元一次方程式とその解の意味 連立方程式とその解の意味 連立方程式を解くことや利用すること
中3	<p>平方根</p> <ul style="list-style-type: none"> 平方根の必要性和意味 平方根を含む式の計算 平方根を用いること <p>式の展開と因数分解</p> <ul style="list-style-type: none"> 単項式と多項式の乗法と除法の計算 簡単な式の展開や因数分解 文字を用いた式で数量関係をとらえること <p>二次方程式</p> <ul style="list-style-type: none"> 二次方程式とその解の意味 二次方程式を解くこととその利用 二次方程式の解の公式 二次方程式の活用 	<p>平方根</p> <ul style="list-style-type: none"> 平方根の必要性和意味 平方根を含む式の計算 <p>式の展開と因数分解</p> <ul style="list-style-type: none"> 単項式と多項式の乗法と除法の計算 簡単な式の展開や因数分解 <p>二次方程式</p> <ul style="list-style-type: none"> 二次方程式とその解の意味 二次方程式を解くこととその利用 	<p>平方根</p> <ul style="list-style-type: none"> 平方根の必要性和意味 平方根を含む式の計算 平方根を用いること <p>式の展開と因数分解</p> <ul style="list-style-type: none"> 単項式と多項式の乗法と除法の計算 簡単な式の展開や因数分解 文字を用いた式で数量関係をとらえること <p>二次方程式</p> <ul style="list-style-type: none"> 二次方程式とその解の意味 二次方程式を解くこと 二次方程式の解の公式(現行高校から) 二次方程式の活用

表の見方：色付きの文字は今回の改訂により追加された内容

学年・領域別の改訂のポイント

中1

【数と式】

最も大きな変更点は、前回改訂で高校へ移行した不等式が戻ってくることである。旧学習指導要領では、中2で連立方程式の前に学習していた内容であった。今回は中1で教えることによって、中学の高学年で学習する平方根の値の範囲を求める問題や不定方程式において、式を変形したのち、いろいろな条件から解を絞りやすくなるだろう。また、関数の問題を解く際、不等式を学ぶことによって変域の理解が容易になることが予想される。

また比例式は、現在は中3の相似で補足的に比例式を作って解くことを学んでいるが、今回の改訂では中3か

ら中1に移行して、一次方程式に続けて学ぶことになる。ほかに、「正の数・負の数」のうち、現行で高校に移行された内容の一部(数の集合と四則計算の可能性)が、中1に戻ってくる。

【図形】

中1の「図形」で注目されるのは、図形の移動(平行、対称移動、回転移動)である。これは、現行の学習指導要領への改訂の際削除されたもので、本来は合同変換を学ぶ際の基礎となる内容だ。現在、高校でもまとまった単元としては学習されていない。図形の移動が復活することで、高校で学習する合同変換の理解が容易になる。図形の移動では、移動のさせ方だけではなく、作図や、それぞれの移動が持っている性質を使って、長さや面積、角度を求めるといった問題も取り扱われるだろう。

<表3> 中学校数学の「図形」における比較

学年	旧学習指導要領	現行の学習指導要領	新しい学習指導要領
中1	平面図形 ・基本的な作図の方法とその利用 ・図形の移動(平行移動、対称移動、回転移動) ・条件を満たす図形 空間図形 ・直線や平面の位置関係 ・空間図形の構成 ・立体の切断、投影図、展開図	平面図形 ・基本的な作図の方法とその利用 ・円の接線の性質 ・線対称、点对称(新小6へ) 空間図形 ・直線や平面の位置関係 ・空間図形の構成と平面上の表現 ・扇形の弧の長さと同面積 ・柱体や錐体の表面積、体積	平面図形 ・基本的な作図の方法とその利用 ・図形の移動(平行移動、対称移動、回転移動) 空間図形 ・直線や平面の位置関係 ・空間図形の構成と平面上の表現(投影図) ・扇形の弧の長さと同面積 ・柱体や錐体の表面積、体積 ・球の表面積、体積
中2	平面図形と平行線の性質 ・平行線と角の性質 ・多角形の角の性質 図形の合同 ・三角形の合同条件 ・証明の意義と方法 ・三角形や平行四辺形の基本的な性質 図形の相似 ・図形の相似と三角形の相似条件 ・図形の基本的な性質 ・平行線と線分の比 ・相似の考えを活用すること ・比例式の解き方	平面図形と平行線の性質 ・平行線と角の性質 ・多角形の角の性質 図形の合同 ・三角形の合同条件 ・証明の意義と方法 ・三角形や平行四辺形の基本的な性質 ・ <u>円周角と中心角の関係(新3学年へ)</u>	平面図形と平行線の性質 ・平行線と角の性質 ・多角形の角の性質 図形の合同 ・三角形の合同条件 ・証明の意義と方法 ・三角形や平行四辺形の基本的な性質 ・ <u>図形の性質の証明を読んで新たな性質を見出すこと</u>
中3	円の性質 ・円の接線 ・2円の位置関係 ・円周角と中心角の関係(証明) ・円周角と中心角の関係の活用 ・円に内接する四角形 ・接線と弦のつくる角 ・円周角の定理の逆 図形の計量 ・三平方の定理とその証明 ・三平方の定理を利用すること ・円錐の表面積と体積 ・扇形の弧の長さと同面積 ・球の表面積と体積 ・相似な図形の面積 ・相似な立体の表面積・体積	図形の相似 ・図形の相似と三角形の相似条件 ・図形の基本的な性質 ・平行線と線分の比 ・相似の考えを活用すること 三平方の定理 ・三平方の定理とその証明 ・三平方の定理を利用すること	図形の相似 ・平面図形の相似と三角形の相似条件 ・図形の基本的な性質 ・平行線と線分の比 ・ <u>立体の相似、相似な図形の相似比と同面積比、体積比(現行高校から)</u> ・相似な図形の性質を活用すること 円の性質 ・ <u>円周角と中心角の関係(証明)</u> (現行2学年から) ・ <u>円周角と中心角の関係の活用</u> ・ <u>円周角の定理の逆</u> (現行高校から) 三平方の定理 ・三平方の定理とその証明 ・三平方の定理を利用すること

表の見方：色付きの文字は今回の改訂により追加された内容、下線は学年間の移行を示す

また、空間図形では、現行では見取り図や展開図しか学ばないが、投影図が復活する。旧学習指導要領では中3にあり、現行では高校に移行された球の表面積、体積が中1に戻ってくる。

中1の「図形」の領域でもう1つ重要なのは、平面図形で旧学習指導要領にあった、点の集合と図形との関連についての記述が復活する点である。つまり「2定点から等しい距離にある点の集まりが2定点を結んだ線分の垂直二等分線になる」「1定点から一定の距離にある点の集まりが円になる」といった記述である。現行でも平面図形の項目で三角形の三辺の垂直二等分線や角の二等分線の作図は行うが、点の集合と図形との関連に触れられていないため、「直線 l があって、 l 上にはない2定点 A 、 B があって、 l 上に中心を持つ、 A 、 B を通る円を作図しなさい」といった複合作図をすることはできな

い。これらの記述が復活すると予想されるため、生徒は図形の持つ原理原則を理解した上で、多様な問題に取り組むことができるようになるだろう。

[関数]

比例、反比例を学ぶ前に、関数関係の意味が中2から中1へ移行される。これにより、比例と反比例も関数関係の1つであることを学び、それが中2の一次関数、中3の二乗に比例する関数に発展していくことが、一連の流れの中で理解しやすくなった。

数学が苦手な中学生は、以前は図形が苦手の生徒が多かったが、現在は圧倒的に関数を苦手とする生徒が多い。それは、数学の定義や用語、ここでいう「関数関係の意味」がしっかり押さえられていないため、そのために問題が何を問いかけているかを理解することができない

のである。これは国語の読解力の問題と考えられがちだが、数学としての言葉の理解や根拠の理解ができないために意味をつかめていない側面が大きい。そのため、解答の解説を読んでも、意味が理解できないのである。

【資料の活用】

『資料の活用』は、旧学習指導要領では「資料の整理」として中2で学んだことが高校に移行され、今回の改訂で中1に戻ってくる。名称が「整理」から「活用」に変わった背景には、文字通り「活用する力」を重視する意図がある。ほかに、二進法や三進法なども、ある程度中学校で学ぶことになると予想される。

中2

今回の学習指導要領改訂では、中2については、時間数の増加もなく、内容の変更も少ない。多少変更があるのが「図形」の分野で、円周角と中心角の関係が中2から中3へ移行し、中3で高校から移行された「円の性質」とともに学ぶ。

「資料の活用」については、場合の数を小6で取り扱うことになり、樹形図を使って場合の数を数えあげることが、中学校では既習事項として教えることができる。

中3

【数と式】

現行の学習指導要領では高校で学ぶ二次方程式の解の公式と無理数・有理数の用語が復活することが重要である。現行では無理数・有理数の言葉を使うことができないため、分母の有理化を行う際には「分母を根号の付かない形に直しなさい」といった表現をとらざるを得ず、かえって日本語の表現が複雑になった。こうした混乱が今回の改訂で解消される。

【図形】

現在の学習指導要領に改訂された時に、高校に移行された内容が一部戻ってくる。特に重要なのは、円周角の定理の逆が高校から戻る点であり、ほかに、立体の相似、相似な図形の相似比と面積比、体積比も戻ってくる。

【関数】

いろいろな事象と関数が高校から中3に移行する。ここでは、例えば交通機関や郵便物の料金の仕組みなど階段状の関数も取り上げられる。この際、過去には中学校で学んでいた、「 $x = \text{定数}$ 」の関数や2乗に反比例する

関数なども復活する可能性があるのかが注目される。

【資料の活用】

高校から「標本調査」が戻ってくる。標本調査は、従来はそれほど多くの時間をとって学習しない項目であったが、「数学的活動」との関係で、取り扱いが増える可能性がある。

高校・高校入試への影響

基本的には現行の学習指導要領への改訂時に高校へ移行された内容の一部が、中学に戻ってくるため、高校にとっては、数学の指導が容易になる方向で改訂されたと言えよう。

また、今回の改訂は高校入試の問題作成に影響を与えると予想される。具体的には、現行の学習指導要領への改訂以前は、図形の問題が主要な問題として出題されていた。四角形や三角形の背後の“かくれ円”を発見し、円周角の定理を使って解く問題や、立体を切断して両方の体積の比を求めたり、立体に内接する球の半径を求めたりする問題や、ある条件に従って図形が動いた際、点が動いた軌跡をとらえるといった問題である。現在は円周角の定理の逆や空間図形を高校で履修するため、高校入試で出題することができない状況である。このため、現在の高校入試における図形の出題は、平面図形に重点が置かれている。これも問題を解くために使える定理が少ないことから、まず補助線を引かせてから解くなど、かえって平面図形の問題の難度を高くさせている。さらに、難度が高いにもかかわらず、現行では中3の終わりに相似や三平方の定理を学習するため、入試までに繰り返し学習して十分理解する時間がとれず、公立中学校では対応が困難な状況にある。

今回の改訂は中学校での学習内容が増加する方向での改訂であるため、前回の学習指導要領改訂時ほど、「どこまで高校入試で出せるのか」についての混乱は少ないと推察できる。しかし、学習内容の一部が高校から中学に移行することにより、入試問題の傾向が旧学習指導要領時に戻るのかは、様子を見る必要があるだろう。「B問題」のような、与えられた資料から傾向を読み取って問題を解くといった活用力を測る問題が増える可能性もあるからだ。

なお、今回の改訂で、高校へ移行した内容や削除された内容はなかった。

理科

学習指導要領において (1) (2) (3) …とアイウ…で記載されている項目については「 」で、(ア)(イ)(ウ)…には下線を記した

前回改訂で中学校から高校へ移行した内容の一部が復活

理科も数学と同様、現行の学習指導要領への改訂のときに高校に移行された内容のうち、主だった内容が中学校に戻ってくる。現行の学習指導要領への改訂の際、例えば、化学変化とエネルギーでは「イオンを扱わないこと」とされたため、イオンを使って中和などの化学変化が起こる理由を説明できなくなった。このように自然現象の本質を理解するために、本来は不可欠な内容が、多数高校に移行したことにより、生徒の理解が十分に深化されないまま中学校を卒業してしまうという問題が生じていた。新しい学習指導要領では、重要な項目や記述が多数復活し、自然現象を理解する上での着眼点は大幅に増えている。

また、新しい学習指導要領では、基礎的・基本的な知識・技能の定着のため、科学の基本的な見方や概念、例えば物理領域では「エネルギー」、化学領域では「粒子」、生物領域では「生命」、地学領域では「地球」を柱に、小・中学校を通じた内容の一貫性が重視されている。生徒を指導する側としては、小・中学校で学習する内容の連動性をより深く理解する必要があるとも言えるだろう。

日常と科学のかかわりと科学を探究する態度の育成

新しい学習指導要領全体の概念的特徴として、第一に「言語活動の重視」が挙げられる。理科でもすべての学年・分野を通じて、「生徒が主体的に疑問を見つけ、自らの課題意識を持って観察、実験を行うなど、自ら学ぶ意欲を重視し、科学的に探求する活動」をより重視する記述が見られる。そのために「原理や法則の理解を深めるためのものづくり、継続的な観察や季節を変えての定点観測」の充実が掲げられるなど、具体的な記述も登場する。しかしながら、例えばすべての学校の近隣に観察に適した地層があるわけではなく、天体観察も夜間に学校で行うことは難しい。各学校においてどのように工夫できるかが、課題となるだろう。

また、第二の特徴として、理科で学ぶ内容と実社会や実生活とのかかわりについての認識を深めることや、科学的な知識や概念を活用する力の育成も重視されていることにも注目すべきである。現行の学習指導要領でも、第1分野には「科学技術と人間」、第2分野には「自然と人間」が存在していたが、新しい学習指導要領では、第1分野と第2分野共通の新しい学習内容である「自然環境の保全と科学技術の利用」を規定し、環境教育の充実を図っている。一方で、地球温暖化現象に見られるように、「どこまで社会科学分野にまで踏み込んだ記述を加えるか」といった難題が一層増加すると予想され、教科書作成の各社の対応が注目される。

なお、授業時間数は、中1は同じ105時間であるが、中2では105時間から140時間、中3では80時間から140時間に増加する。合計で385時間となり、3年間で95時間増加する。

学年・分野・領域別の改訂点

次に、学年ごとに主な改訂点について見ていこう。

中1

第1分野は大きな変更はない。第2分野は、「種をつくらぬ植物の仲間」が追加され、地層では断層や褶曲の記述が追加されるが、どちらもゼロからの説明を必要とする内容ではないため、授業時間数が不足することはないだろう。

中2

現行の第1分野の物理領域では、「電流とその利用」で、電流が電子の流れであるという記述と、電力量と熱量の関係についての記述が削除されていたが、新しい学習指導要領では復活する。

化学領域では、原子・分子について周期表を使った説明が可能になる。周期表の使用により、中学校で学ぶ原子は数多くある原子の一部であることや、原子と質量の関係についての理解が容易になる。また、現行では中2

<表4> 中学校3年生「第1分野」における比較

旧学習指導要領	現行の学習指導要領	新しい学習指導要領
(1) 化学変化とイオン ア 電気分解とイオン イ 酸・アルカリ・塩 (2) 運動とエネルギー ア 力の働き イ 物体の運動 ウ 仕事とエネルギー エ 科学技術の進歩と人間生活	(5) 運動の規則性 ア 運動の規則性 (ア) 運動の速さと向き (イ) 力と運動 (ウ) エネルギーの変換と保存 新しい学習指導要領では、力学的エネルギーは(5)イ、それ以外は(7)ア(ア)に分割。 (6) 物質の化学反応の利用 ア 物質と化学反応の利用 (ア) 酸化と還元 平成22年度の移行措置で2学年で指導済 (イ) 化学変化とエネルギー イオンを扱わない 平成22年度の移行措置で3学年で指導済 (7) 科学技術と人間 ア エネルギー資源 (ア) エネルギー資源 イ 科学技術と人間(第2分野との選択)	(5) 運動とエネルギー ア 運動の規則性 (ア) 力のつり合い※1 (イ) 運動の速さと向き (ウ) 力と運動 イ 力学的エネルギー (ア) 仕事とエネルギー※2 (イ) 力学的エネルギーの保存 (6) 化学変化とイオン ア 水溶液とイオン (ア) 水溶液の電気伝導性 (イ) 原子の成り立ちとイオン※3 (ウ) 化学変化と電池※4 イ 酸・アルカリとイオン (ア) 酸・アルカリ※5 (イ) 中和と塩※6 (7) 科学技術と人間 ア エネルギー (ア) さまざまなエネルギーとその変換※7 (イ) エネルギー資源※8 イ 科学技術の発展 ウ 自然環境の保全と科学技術の利用※9

平成13年度→平成14年度改訂
 -----部は、削除または高校へ統合

【削除】
 情報手段の発展

【高校へ統合】
 電解質とイオン
 中和反応の量的関係
 電池
 力の合成と分解
 浮力
 仕事と仕事率

【軽減】
 自由落下運動→斜面の運動は扱うが、自由落下運動は扱わない。

平成23年度→平成24年度改訂
 上記一覧中の ■色の文字=移行、■色の文字=追加項目を示す
 追加項目詳細は下記を参照
 ※1. 現行中1より一部移行。
 ※2. 仕事の原理にも触れること。
 ※3. 「原子の成り立ち」については、原子が電子と原子核からできていることを扱うこと。その際、原子核が陽子と中性子でできていることにも触れること。また、「イオン」については、イオン式で表されることにも触れること。
 ※4. 「電池」については、電極で起こる反応を中心に扱うこと。また、日常生活や社会で利用されている代表的な電池にも触れること。
 ※5. pHにも触れること。
 ※6. 水に溶ける塩と溶けない塩があることにも触れること。
 ※7. 熱の伝わり方も扱うこと。また、「エネルギーの変換」については、その総量が保存されることおよびエネルギーを利用する際の効率も扱うこと。
 ※8. 放射線の性質とその利用にも触れること。
 ※9. 第2分野と関連付けて総合的に扱うこと。

で化合と化学反応式を、中3で「物質の化学反応の利用」として酸化と還元や化学変化とエネルギーを学んでいるが、中2に酸化と還元および化学変化と熱が移行する。そのため、両テーマを続けて学習できるようになり、系統的に学べるようになる。

第2分野の生物領域では、中1で植物、中2で動物、中3で細胞分裂や生物の増殖について学ぶという流れは、旧学習指導要領から現行の学習指導要領まで一貫して変更されないままであった。これまで中1の「植物の生活と種類」で光合成や細胞の葉緑体を学ぶにもかかわらず、細胞のつくりである「植物と動物の細胞の特徴」を中3で学ぶといった重複が生じていた。それに対して、新しい学習指導要領では、中2で「生物と細胞」を学び、続いて「動物の体のつくりと働き」を学習することになり、系統立てた学習が可能になる。ほか、現行では高校の生物Ⅱにある無脊椎動物に関する内容が復活する。

地学領域では、「日本の気象」で日本の天気復活する。天気は日常生活と密接にかかわっており、天気予報で使われる気団名などの用語を含め、義務教育である中

学校で学ぶのは当然と言えよう。

中3

現行の学習指導要領で高校に移行された項目・内容が戻ってくることになり、学ぶ内容が大幅に増加する。これに伴い、授業時間数も80時間から140時間へ1.75倍に増加している。

大きな変更点は、第1分野の化学領域で、<表4>のようにイオンに関する内容が大幅に高校から移行されたことである。イオンは、旧学習指導要領では中3で教えられていたが、現行の学習指導要領ではその内容が削除された。そのため、新しい学習指導要領での指導にあたっては、多少のとまどいが生じることもあるだろう。

現在、高校では、イオン記号から教えることが相当な負担になっていると推測されるが、新しい学習指導要領では、中学校で水溶液における電気伝導性や中和反応、これらの事象とイオンとの関連、イオンの生成と原子の成り立ちとの関係、電池では化学エネルギーが電気エネルギーに変換されることなど、イオンについて一通り学

<表5> 中学校3年生「第2分野」における比較

旧学習指導要領	現行の学習指導要領	新しい学習指導要領
(1)生物のつながり ア 生物と細胞 イ 生物の殖え方と遺伝 ウ 生物界のつながり (2)大地の変化と地球 ア 火山と地震 イ 地層と過去の様子 ウ 地球と人間	(5)生物の細胞と生殖 ア 生物と細胞 (ア)植物と動物の細胞の特徴 平成22年度の移行措置で2学年で指導済 (イ)細胞分裂と生物の成長 イ 生物の殖え方 (ア)生物の殖え方 (6)地球と宇宙 ア 天体の動きと地球の自転・公転 (ア)日周運動と自転 (イ)年周運動と公転 イ 太陽系と惑星 (ア)太陽系と惑星、恒星 (7)自然と人間 ア 自然と環境 (ア)自然界のつり合い (イ)自然環境の調査と環境 イ 自然と人間 (第1分野との選択)	(5)生命の連続性 ア 生物の成長と殖え方 (ア)細胞分裂と生物の成長 (イ)生物の殖え方 イ 遺伝の規則性と遺伝子※1 (6)地球と宇宙 ア 天体の動きと地球の自転・公転 (ア)日周運動と自転 (イ)年周運動と公転 イ 太陽系と恒星 (ア)太陽の様子 (ウ)惑星と恒星 (イ)月の運動と見え方※2 (7)自然と人間 ア 生物と環境 (ア)自然界のつり合い (イ)自然環境の調査と環境保全 イ 自然の恵みと災害※3 ウ 自然環境の保全と科学技術の利用※4

平成13年度→平成14年度改訂
 -----部は、削除または高校へ統合
 -----部は軽減

【高校へ統合】
 遺伝の規則性
 生物の進化
 大地の変化の一部
 地球上の生物の生存要因

【軽減】
 火成岩→火山岩と深成岩をそれぞれ1種類ずつ扱う。

平成23年度→平成24年度改訂
 上記一覧中の ■色の文字=移行、■色の文字=追加項目を示す
 追加項目詳細は下記を参照

- ※1. 分離の法則を扱うこと。また、遺伝子に変化が起きて形質が変化することがあることや遺伝子の本体がDNAであることにも触れること。
- ※2. 日食や月食にも触れること。
- ※3. 地球規模でのプレートの動きも扱うこと。また、「災害」については、記録や資料などを用いて調べ、地域の災害について触れること。
- ※4. これまでの第1分野と第2分野の学習を生かし、第1分野(7)のウと関連付けて扱うこと。

習することになるので、高校での負担は軽減される。また、イオンが中学校に戻ることで高校の化学Ⅰの内容は少なくなるため、化学Ⅱで学ぶ内容の一部が化学Ⅰに移行するなどの影響が出るかもしれない。高等学校の学習指導要領の内容が注目される。

また、原子の成り立ちとイオンでは、今回新たに、原子核が陽子と中性子から成ることにも触れる。陽子と中性子を学ぶことで放射性物質の説明も容易になるため、エネルギー資源の中で放射性物質とその利用に触れる際に、理解しやすくなるだろう。

第2分野の生物領域では、現行では中3で学ぶ植物と動物の細胞の特徴が中2に移行し、中3では遺伝の規則性と遺伝子が高校の生物から戻ってくる<表5>。つまり、現行では高校で学んでいるメンデルの法則が中学校に戻り、新たにDNAにも触れることになる。ニュースやテレビドラマなどでDNAという言葉が頻繁に登場する現在、中学校でDNAについてある程度学ぶのは当然のことだろう。一方、高校の生物では、遺伝に関する内容の一部が中学校に移行したことにより、より高度な内容を学ぶことになるかもしれない。

地学領域では、「太陽系と恒星」で日食や月食を含め、われわれにとって1番身近な天体である月の運動と見え方が追加された。

**変更が多いのは、中3の化学領域「イオン」
生物領域「遺伝の規則性」「進化」**

以上、学年別・分野別に見てきたが、追加された項目は中3分野において特に多い。このことを逆に考えれば、授業時間数は増えたものの学ぶ項目があまり増えない中1・中2では、時間をかけて実験や観察を行い、じっくり学習を進めることができるようになるとも言えるだろう。

領域別に見ると、今回、追加が多かったのは、化学領域の「イオン」と生物領域の「遺伝の規則性」「進化」である。これらは、国際的に通用する教養を身に付けるためにも、スムーズに高校での系統的学習に接続するためにも、必要な措置であると言ってよいだろう。物理領域では「力の合成」「浮力」「力学的エネルギー」の中の仕事とエネルギーなどが復活したものの、化学領域や生物領域ほど大きな変更はない。地学領域では、地震の原因を解説するときに登場する「地層の断層」や「月の運動と見え方」「日本の気象」など、身近な自然現象と関連する内容が復活する。地学領域については、高校で地学を選択する生徒が少ないことを考えると、中学校で日常生活と密着した内容について学んでおくことは、必要なことだろう。