

第4節 理科

1 改訂のポイント

(1) 基本的な考え方

- ア **科学に関する基本的概念の一層の定着**
科学的な見方や考え方，総合的なものの見方の育成
- 「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」などの科学の基本的な見方や概念を柱とした構成 → 科学に関する基本的概念の一層の定着
(概念を形成するような学習は繰り返しながら，また深めながら定着)
 - 科学的な見方や考え方の育成
→総合的な(科学技術と人間，エネルギーと環境，生命，自然災害など)ものの見方の育成
 - 国際的な通用性，内容の系統性などの確保
- イ **科学的な思考力，表現力の育成**
- 科学的探究のプロセスの最終段階(証拠と結果の解釈)が弱いという実態
→観察，実験の結果を分析して解釈する能力，自らの考えを表現する能力の育成
(探究する能力や態度を身に付けるとともに，科学的な思考力・表現力の育成)
- ウ **科学を学ぶことの意義や有用性の実感**
- 科学が日常生活や社会を豊かにしているなどの関連を重視した改善
 - 持続可能な社会の構築のための環境教育の充実
- エ **科学的な体験，自然体験の充実**
- 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察

(2) 目標と改善の要点

自然の事物・現象に進んでかかわり，目的意識を持って観察，実験などを行い，科学的に探究する能力の基礎と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め，科学的な見方や考え方を養う。

- ア 「関心を高め」→<自ら学ぶ意欲を重視>→「進んでかかわり」
- イ 「調べる能力」→<高等学校理科との接続>→「探究する能力の基礎」

(3) 内容の改善の要点

- ア 小学校・中学校の一貫性
- 小学校でのメタファ体験→中学校2年「原子・分子」，中学校3年「イオン」
 - 小学校6年「食べ物による生物の関係」→中学校3年「自然界のつり合い」
 - 小学校6年「月と太陽」→中学校3年「天体の動きと地球の自転・公転」
- イ 環境教育の充実
- 第1分野と第2分野に共通の「自然環境の保全と科学技術の利用」を新設

2 指導計画作成上の留意点

(1) 指導計画の作成

ア 学習の内容の順序に関する規定の改善

○学年ごとに取り扱う標準的な項目の提示→地域の特性を生かした学習

イ 各学年においては、年間を通して、各分野におよそ同程度の授業時間数を配当

(2) 言語力の育成、活用の重視（十分な観察、実験の時間や探究する時間の設定）

ア 問題を見だし観察、実験を計画する学習活動

→観察、実験の結果を分析し解釈する学習活動

→科学的な概念を使用して考えたり説明したりするなどの学習活動の充実

イ 2単位時間を連続して確保するなどの方法の導入

(3) ものづくりの推進

○科学的な原理や法則について実感を伴った理解を促すものの製作

（例：簡単なカメラ、楽器、簡単なモーターや化学カイロなど）

(4) 継続的な観察などの充実

○各内容の特質に応じた継続的な観察や季節を変えての定点観測の実践

(5) 博物館や科学学習センターなどとの連携

○SPP（サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト）事業、

大学、企業、専門高校などとの積極的な連携・協力

(6) 道徳の時間などとの関連

○生物相互の関係や自然界のつり合いについての考察

○自然と人間とのかかわりの認識

→生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度の育成

(7) 科学的に探究する能力の基礎と態度の育成

ア 科学的に探究する活動の充実

問題の発見→実験の計画と実施→器具などの操作→記録→データの処理

→モデルの形成→規則性の発見

イ 科学的に探究する能力や態度の育成

目的意識をもった観察、実験→データの分析・解釈→適切な判断の繰り返し

ウ 科学の基本的な概念の形成

生徒が観察、実験に主体的に取り組める工夫

→自然の事物・現象における規則性の発見

(8) 生命の尊重と自然環境の保全

ア 生命に対する畏敬の念、生命を尊重する態度

生物の飼育・栽培、生物や生命現象についての観察、実験

→生物のつくりと働きの精妙さ、かけがえのない生命の尊さ

イ 自然環境の保全に寄与する態度

自然や科学技術と人間とのかかわりについての科学的な根拠に基づいた考察

→自然環境の保全の重要性

(9) 日常生活や社会との関連

○自然の事物・現象とのかかわりのある職業、科学技術に関係する職業に従事する人

⇒将来とのかかわりの中で理科を学ぶ意義の実感

(10) 事故防止、薬品などの管理及び廃棄物の処理への配慮

(11) コンピュータや情報通信ネットワークなど積極的かつ適切な活用

(12) 各内容の構成

図1 小学校・中学校理科の「エネルギー」「粒子」を柱とした内容の構成

実線は、新規項目。破線は、移行項目。☆印は、選択から必修とする項目。

校種	学年	エネルギー			粒子				
		エネルギーの見方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用	粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー	
小学校	第3学年	風やゴムの働き ・風の働き ・ゴムの働き	光の性質 ・光の反射・集光 ・光の当て方と明るさや暖かさ	磁石の性質 ・磁石に引きつけられる物 ・具極と同様	電気の通り道 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通す物			物と重さ ・形と重さ ・体積と重さ	
	第4学年		電気の働き ・乾電池の数とつなぎ方 ・光電池の働き		空気と水の性質 ・空気の圧縮 ・水の圧縮			金属、水、空気と温度 ・温度と体積の変化 ・温まり方の違い ・水の状態変化	
中学校	第5学年	振り子の運動 ・振り子の運動☆	電流の働き ・鉄心の磁化、極の変化(小5から移行) ・電磁石の働き(小6から移行)					物の溶け方 ・物が水に溶ける量の限度 ・物が水に溶ける量の変化 ・重さの保存	
	第6学年	てこの規則性 ・てこのつり合いと重さ(小5から移行) ・てこのつり合いの規則性(小5から移行) ・てこの利用(身の回りにおいてこれを利用した道具)	電気の利用 ・発電・蓄電 ・電気の変換(光、音、熱などへの変換) ・電気による発熱 ・電気の利用(身の回りにおけるこれを利用した道具)		燃焼の仕組み ・燃焼の仕組み	水溶液の性質 ・酸性、アルカリ性、中性 ・気体が溶けている水溶液 ・金属を変化させる水溶液			
中学校	第1学年	力と圧力 ・力の働き ・力の反射・屈折 ・伸び、重さ と質量の違いを含む) ・圧力(水圧を含む)	光と音 ・光の反射・屈折 ・凸レンズの働き ・音の性質		物質のすがた ・身の回りの物質とその性質(プラスチックを含む) ・気体の発生と性質		水溶液 ・物質の溶解 ・溶解度と再結晶	状態変化 ・物質の融点と沸点	
	第2学年	電流 ・回路と電流・電圧 ・電流・電圧と抵抗 ・電気とそのエネルギー(電力量、熱量を含む) ・静電気と電流(電子を含む)	電流と磁界 ・電流がつくる磁界 ・磁界中の電流が受ける力 ・電磁誘導と発電(交流を含む)		物質の成り立ち ・物質の分解 ・原子・分子	化学変化 ・化合 ・酸化と還元(中3から移行) ・化学変化と熱(中3から移行)	化学変化と物質の質量 ・化学変化と質量の保存 ・質量変化の規則性		
	第3学年	運動の規則性 ・力のつり合い(中1から移行) (力の合成・分解を含む) ・運動の速さと向き ・力と運動 力学的エネルギー ・仕事とエネルギー(衝突(小5から移行)、仕事率を含む) ・力学的エネルギーの保存	エネルギー ・様々なエネルギーとその変換(熱の伝わり方、エネルギー変換の効率を含む) ・エネルギー資源(放射線を含む)		水溶液とイオン ・水溶液の電気伝導性 ・原子の成り立ちとイオン ・化学変化と電池	酸・アルカリとイオン ・酸・アルカリ(中1から移行) ・中和と塩(中1から移行)			

図2 小学校・中学校理科の「生命」「地球」を柱とした内容の構成

実線は、新規項目。破線は、移行項目。☆印は、選択から必修とする項目。

校種	学年	生命			地球		
		生物の構造と機能	生物の多様性と共通性	生命の連続性	生物と環境のかかわり	地球の内部	地球の表面
小学校	第3学年	昆虫と植物 ・昆虫の成長と体のつくり ・植物の成長と体のつくり			身近な自然の観察 ・身の回りの生物の様子 ・身の回りの生物と環境とのかかわり		地球の周辺 ・太陽と地面の様子 ・月の位置と太陽の動き ・地面の暖かさや覆り気の違い
	第4学年	人の体のつくりと運動 ・骨と筋肉 ・骨と筋肉の動き(関節の動きを含む)	季節と生物 ・動物の活動と季節 ・植物の成長と季節				天気の様子 ・天気による1日の気温の変化(小5から移行) ・水の自然蒸発と結露
	第5学年			植物の発芽 ・成長・結実 ・種子の中の養分 ・発芽の条件 ・成長の条件 ・植物の受精 ・結実	動物の誕生 ・卵の中の成長☆ ・水中の小さな生物 ・母体内の成長☆	流水の働き ・流れる水の働き(侵食、運搬、堆積) ・川の上流・下流と川原の石 ・雨の降り方と増水	天気の変化 ・雲と天気の変化 ・天気の変化の予想
中学校	第6学年	人の体のつくりと働き ・呼吸 ・消化・吸収 ・血循環 ・主な臓器の存在(肺、胃、小腸、大腸、肝臓、腎臓、心臓)	植物の仲間 ・種子植物の仲間 ・種子をつくらない植物の仲間	生物と環境 ・生物と水、空気とのかかわり ・食べ物による生物の関係	土地のつくりと変化 ・土地の構成物と地層の広がり ・地層のつき方と化石 ・火山の噴火や地震による土地の変化☆	月と太陽 ・月の位置や形と太陽の位置 ・月の表面の様子	
	第1学年	植物の体のつくりと働き ・花のつくりと働き ・葉・茎・根のつくりと働き		生物の観察 ・生物の観察	火山と地震 ・火山活動と火成岩 ・地震の伝わり方と地球内部の動き 地層の重なりと過去の様子 ・地層の重なりと過去の様子		
	第2学年	動物の体のつくりと働き ・生命を維持する働き ・刺激と反応	動物の仲間 ・脊椎動物の仲間 ・無脊椎動物の仲間 生物の変遷と進化 ・生物の変遷と進化	生物と観察 ・生物と観察(中3から移行)		気象観測 ・気象観測 天気の変化 ・霧や雲の発生 ・前線の通過と天気の変化 日本の気象 ・日本の天気の特徴 ・天気の動きと海洋の影響	
第3学年			生物の成長と殖え方 ・細胞分裂と生物の成長 ・生物の殖え方 遺伝の規則性と遺伝子 ・遺伝の規則性と遺伝子(DNAを含む)	生物と環境 ・自然界のつり合い ・自然環境の調査と環境保全(地球温暖化、外来種を含む) 自然の恵みと災害 ・自然の恵みと災害☆ 自然環境の保全と科学技術の利用 ・自然環境の保全と科学技術の利用<第1分野と共通>	天体の動きと地球の自転・公転 ・日周運動と自転 ・周年運動と公転 太陽系と恒星 ・太陽の様子 ・月の運動と見え方(日食、月食を含む) ・惑星と恒星(銀河系の存在を含む)		

(中学校学習指導要領解説 理科編 p.12~15より)

3 中学校理科編

3 Q & A

Q 1 学習指導要領改訂の最大のポイントは何ですか。

基礎的・基本的な知識・技能の習得のため、科学の基本的な概念を「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」の4つに整理し、小・中学校を通じて内容の一貫性が図られるとともに、授業時間数も大幅に増加しています。
また、高等学校理科への連動も図られています。

Q 2 理科の目標はどのように変わりましたか。

「進んでかかわり」は、従前の「自然に対する関心を高め」にかわるものであり、目的意識をもって観察、実験することをより積極的に求めています。

「探究する能力の基礎」は、従前の「調べる能力」に変わるものであり、結果を分析して解釈し表現する、すなわち科学的に探究する活動をより一層重視し、高等学校理科の接続を明確にしています。

Q 3 学習の内容の指導順序に関する規定はどのように変わりましたか。

内容の(1)及び(2)は第1学年、(3)及び(4)は第2学年、(5)から(7)までは第3学年で取り扱うよう各学年ごとに標準的な内容が示めされ、各学年の中では指導する順序の弾力化が図られることとなります。

このことにより、地域の特性を生かした学習ができるようになります。

Q 4 いわゆる「はどめ規定」がなくなったと聞いていますが。

理科における今回の改訂では、いわゆる「はどめ規定」を外しました。

ただ、内容の取扱いの文末を「扱うこと」、「触れること」と書き分け、しっかり取り上げ丁寧に扱う内容については「扱うこと」、これに対し簡単に扱う内容については「触れること」と表されています。

Q 5 各分野の指導に、今回新たに「日常生活や社会との関連」が加わりましたが、指導のポイントは何ですか。

科学技術が、日常生活や社会を豊かにしていること、安全性の向上に役立っていること、及び様々な環境問題の解決にも、科学技術が深くかかわっていることなどについても気付かせるよう指導することが大切です。