

理科の現状と課題、改善の方向性（検討素案） （教育課程部会等の審議を踏まえて再整理したもの）

1. 現状

小学校，中学校及び高等学校の理科においては，自然に親しみ，自然の事物・現象に対する関心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，科学的に調べる能力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ことをねらいとしている。

このねらいを実現するため，小学校では，「生物とその環境」「物質とエネルギー」「地球と宇宙」，中学校では，「第1分野」（物理的領域及び化学的領域），「第2分野」（生物的領域及び地学的領域）から内容を構成している。また，高等学校では，「理科基礎」「理科総合A」「理科総合B」「物理」「物理」「化学」「化学」「生物」「生物」「地学」「地学」の11科目を設けている。

2. 課題

理科の学習に対する意欲は他の教科と比較して高いといえるが，それが大切だという意識が高くないという両者の乖離が課題である。また，国際的に見ると，我が国の児童生徒の理科の学習に対する意欲は低い状況がみられる。

国民の科学に対する関心が低いことを踏まえ，理科教育については生涯にわたって，科学に関心を持ち続けられるようにするという観点から，見直す必要があるのではないかと指摘がある。

子どもの体験の状況については，過去に比べて，理科の学習の基盤となる自然体験，生活体験が乏しくなっている状況がみられる。

教育課程実施状況調査において，過去同一問題の比較から全体としては上昇傾向がみられたものの，てこのつり合いや衝突，人体の構造や働き，物質の状態変化や化学変化における質量の保存，植物の生活と種類などの内容の基礎的な知識・理解が十分ではない状況がある。

教育課程実施状況調査において，地層のでき方を推論する問題，意味付けや関係付けを伴う説明活動に関する問題，グラフを読み取り考察する問題，実験の途中経過を考察する問題などにおいて，科学的な思考力・表現力が十分ではない状況がある。また，PISA調査において，科学的に解釈する力や表現する力に課題がみられる。

3. 改善の方向性

理科については，その課題を踏まえ，小・中・高等学校を通じ，発達の段階に応じた、児童生徒が知的好奇心や探究心をもって，自然に親しみ，目的意識をもった観察，実験を行うことにより，科学的に調べる能力や態度を育てるとともに，科学的な認識の定着を図り，科学的な見方や考え方を養うことができるよう改善を図る。

理科の学習において基礎的・基本的な知識・技能は，実生活における活用や論理的な思考力の基盤として重要な意味を持っている。また，科学技術の進展などの中で，理数教育の国際的な通用性が一層問われている。このため，科学的な概念の理解など，基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着を図る観点から，「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て、児童生徒の発達の段階を踏まえ、小・中・高等学校を通じた理科の内容の構造化を図る方向で改善する。

科学的な思考力・表現力の育成を図る観点から、学年や発達の段階、指導内容に応じて、例えば、観察、実験の結果を整理し考察する学習活動、科学的な概念を使用して考えたり説明したりする学習活動、探究的な学習活動を充実する方向で改善する。

科学的な知識や概念の定着を図り、科学的な見方や考え方を育成するため、観察、実験や自然体験、科学的な体験を一層充実する方向で改善する。

理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会を持たせ、科学への関心を高める観点から、実社会・実生活との関連を重視する内容を充実する方向で改善を図る。また、持続可能な社会の構築が求められている状況に鑑み、理科についても、環境教育の充実を図る方向で改善する。

4. 改善例

【小学校】

身近な自然について児童が自ら問題を見だし、見通しをもった観察、実験などを通して問題解決の能力を育てるとともに、学習内容を実生活と関連付けて実感を持った理解を図り、自然環境や生命を尊重する態度、科学的に探究する態度をはぐくみ、科学的な見方や考え方を養うことを重視して、次のような改善を図る。

(ア) 領域構成については、児童の学び方の特性や二つの分野で構成されている中学校との接続などを考慮して、現行の「生物とその環境」、「物質とエネルギー」、「地球と宇宙」を改め、「物質・エネルギー」、「生命・地球」とする。

(イ) 「物質・エネルギー」については、児童が物質の性質やはたらき、状態の変化について観察、実験を通して探究したり、物質の性質などを活用してものづくりをしたりすることについての指導に重点を置いて内容を構成する。また、「エネルギー」や「粒子」といった科学の基本的な見方や概念を柱として内容が系統性をもつように留意する。

その際、例えば、風やゴムの働き、物と重さ、電気の利用などを指導する。また、現行で課題選択となっている振り子と衝突については、振り子は引き続き小学校で指導し、衝突は中学校に移行する。

(ウ) 「生命・地球」については、児童が生物の生活や成長、体のつくり及び地表、大気圏、天体に関する諸現象について観察やモデルなどを通して探究したり、自然災害などの視点と関連付けて探究したりすることについての指導に重点を置いて内容を構成する。また、「生命」や「地球」といった科学の基本的な見方や概念を柱として内容が系統性をもつように留意する。

その際、例えば、自然の観察、人の体のつくりと運動、太陽と月などを指導する。また、現行で課題選択となっている、卵の中の成長と母体内の成長、地震と火山はいずれも指導する。

(エ) 児童の科学的な見方や考え方が一層深まるように、観察、実験の結果を整理し考察し表現する学習活動を重視する。また、各学年で重点を置いて育成すべき問題解決の能力については、現行の考え方を踏襲しつつ、中学校との接続も踏まえて見直す。

(オ) 生活科との関連を考慮し、ものづくりなどの科学的な体験や身近な自然を対象とした自然体験の充実を図るようにする。

(カ)環境教育の一層の推進の観点から、地域の特性を生かし、その保全を考えた学習や、環境への負荷に留意した学習の充実を図る。

【中学校】

身近な自然の事物・現象について生徒が自ら問題を見だし解決する観察、実験などを一層重視し、自然を探究する能力や態度を育成するとともに、科学的な知識や概念を活用したり実社会や実生活と関連付けたりしながら定着を図り、科学的な見方や考え方、自然に対する総合的なものの見方を育てることを重視して、次のような改善を図る。

(ア) 第1分野（物理的領域及び化学的領域）、第2分野（生物的領域及び地学的領域）という現行の基本的枠組みは維持しつつ、内容については、科学的思考力や科学に関する基本的概念の形成を目指して、次のような改善を行う。

a 第1分野については、「エネルギー」「粒子」などの科学の基本的な見方や概念を柱として内容を構成し、科学に関する基本的概念の一層の定着を図る。さらに科学技術と人間、エネルギーと環境など総合的な見方を育てる学習になるよう内容を構成する。

その際、例えば、電力量、力の合成と分解、仕事と仕事率、水溶液の電導性、原子の成り立ち、イオンなどを指導する。

b 第2分野については、「生命」「地球」などの科学の基本的な見方や概念を柱として、内容を構成し、科学に関する基本的概念の一層の定着を図る。さらに、生命、環境、自然災害など総合的なものの見方を育てる学習になるよう内容を構成する。

その際、例えば、生物の多様性と進化、遺伝の規則性、DNAの存在、日本の天気、月の動きと見え方、地球の変動と災害などを指導する。

(イ) 科学的な思考力・表現力の育成を図る観点から、生徒が目的意識をもって観察、実験を主体的に行うとともに、観察、実験の結果を考察し表現するなどの学習活動を一層重視する。その際、小学校で身に付けた問題解決の力を更に高めるとともに、観察、実験の結果を分析し、解釈するなどの科学的探究の能力の育成に留意する。

(ウ) 科学的な知識や概念の定着を図り、科学的な見方や考え方を育成するために、原理や法則の理解等を目的としたものづくり、理科で学習したことを野外で確認し、野外での発見や気づきを学習に生かす自然観察など、科学的な体験や自然体験の充実を図る。

(エ) 理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会を持たせる観点から、実社会・実生活との関連を重視する内容を充実する。また、持続可能な社会の構築が求められている状況に鑑み、環境教育の充実を図る方向で内容を見直す。これらを踏まえ、例えば、第1分野の科学技術と人間、第2分野の自然と人間についての学習の充実を図る。

(オ) 学習の内容の順序に関する規定については、内容の系統性に配慮しつつ地域の特性等を生かした学習ができるよう、各学年ごとに標準的な内容を示すこととする。

【高等学校】

探究的な学習を重視し、中学校理科の学習の成果を踏まえて自然科学の複数の領域を学び、基礎的な科学的素養を幅広く養い、科学に対する関心を持ち続ける態度を育てるとともに、生徒一人一人の能力・適性、興味・関心、進路希望等に応じて深く学び、自然を探究する能力や態度を高めることができるよう、科目の構成及び内容等を次のように改善する。

- (ア) 科学技術が発展し、実社会・実生活を豊かにしてきたことについて、身近な事物・事象に関する観察・実験などを通して理解させ、科学的な見方や考え方を養うとともに、自然や科学に関する興味、関心を高める新たな科目「科学と人間生活」を設ける。
「科学と人間生活」は、科学の発展、生活の中の科学、科学と人間生活などで構成する。

- (イ) 現行の「を付した科目」、「を付した科目」のうち、中学校と高等学校との接続を考慮しながら、より基本的な内容で構成し、観察、実験、探究活動などを行い、基本的な概念や探究方法を学習する科目として「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」、「地学基礎」(「基礎を付した科目」)を設ける。その際、実社会・実生活とのかかわりを考慮するものとする。

「物理基礎」は、物体の運動と力、物理現象とエネルギーなど、「化学基礎」は、化学と人間生活、物質の構成、物質の変化など、「生物基礎」は、細胞と遺伝子、生物の多様性と生態系など、「地学基礎」は、宇宙における地球、変動する地球などで構成する。

- (ウ) 「基礎を付した科目」の内容を基礎に、観察、実験、探究活動などを行い、より発展的な概念や探究方法を学習する科目「物理」、「化学」、「生物」、「地学」を設ける。

「物理」は、運動、波、電気と磁気、物質と原子など、「化学」は、物質の状態や変化と平衡、無機物質、有機化合物及び高分子化合物の性質と利用など、「生物」は、生物現象と物質、生物の生活と反応、生物の集団、生物の進化など、「地学」は、地球の概観、地球の活動と歴史、地球の大気と海洋、宇宙の構成などで構成する。

- (エ) 現行の「を付した科目」の中の課題研究については、自然を探究する能力や態度を育て、創造的な思考力を高める観点から、一層の充実が求められており、研究を継続して実施できるようにするため、新たな科目「課題研究」を設ける。

「課題研究」では、「基礎を付した科目」や「物理」、「化学」、「生物」、「地学」での探究活動の成果を踏まえ、特定の自然事象や科学を発展させた実験に関する研究、自然環境の調査などの中から、課題を設定し研究を行うものとする。

- (オ) 「物理」、「化学」、「生物」、「地学」はそれぞれの「基礎を付した科目」を履修した後に履修させるようにする。

- (カ) 「課題研究」は一つ以上の「基礎を付した科目」を履修した後に履修させるようにする。

- (キ) 科学的な思考力・表現力の育成を図る観点から、観察、実験、探究活動などにおいて、結果を分析し解釈して自らの考えを導き出し、それらを表現するなどの学習活動を一層重視する。

- (ク) 生命科学などの科学の急速な進展に伴って変化した内容については、実社会・実生活との関連や、高等学校と大学の接続を円滑にする観点から見直しを図る。

