

理 科

1 理科はどのようなことに重点を置いて改善されるのか。

(1) 改訂に当たっての基本的な考え方について

今回の改訂では、中学校理科で育成を目指す「資質・能力」を育む観点から、自然の事物・現象に進んで関わり、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するなどの科学的に探究する学習が充実された。また、理科を学ぶことの意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、日常生活や社会との関連を重視する方向となっている。

(2) 理科で育成する資質・能力の三つの柱が示された

ア 「知識及び技能」：自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。

イ 「思考力、判断力、表現力等」：観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

ウ 「学びに向かう力、人間性等」：自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

中学校理科においては、課題の把握（発見）、課題の探究（追究）、課題の解決という探究の過程を通じた学習活動を行い、それぞれの学びの過程において、「資質・能力」が育成されるよう指導の改善を図ることが必要である。

なお、この自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力については、相互に関連し合うものであり、資質・能力をア、イ、ウの順に育成するものではないことに留意が必要である。

(3) 「理科の見方・考え方」が整理された

従来、理科においては「科学的な見方や考え方」の育成を目標として位置付け、資質・能力を包括するものとして示してきた。

しかし、今回の改訂では、資質・能力をより具体的なものとして示し、「見方・考え方」は資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方として全教科等を通して整理されたことを踏まえ、中学校の理科における「見方・考え方」を、「自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、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」と示している。（詳細は「2 イ 理科の見方・考え方を働かせ」を参照）

(4) 指導の重点等が提示された

今回の改訂では、3年間を通じて計画的に、科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するために、各学年で主に重視する探究の学習過程の例が整理された。

ア 第1学年：自然の事物・現象に進んで関わり、その中から問題を見いだす活動

イ 第2学年：解決する方法を立案し、その結果を分析して解釈する活動

ウ 第3学年：探究の過程を振り返る活動

2 理科の目標はどのように変わるのか。

初めに、どのような学習の過程を通してねらいを達成するかを示し、(1)では育成を目指す資質・能力のうち「知識及び技能」を、(2)では「思考力、判断力、表現力等」を、(3)では「学びに向かう力、人間性等」をそれぞれ示し、三つの柱に沿って明確化している。

自然の事物・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、自然の事物・現象を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。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- (3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

ア 自然の事物・現象に関わり

理科は、自然の事物・現象を学習の対象とする教科である。自然の事物・現象に関わることは、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。

イ 理科の見方・考え方を働かせ

(7) 「理科の見方」とは、探究の過程において、領域における特徴的な視点として整理することができる。

- ・「エネルギー」を柱とする領域では、主として量的・関係的な視点で捉えること
- ・「粒子」を柱とする領域では、主として質的・実体的な視点で捉えること
- ・「生命」を柱とする領域では、主として共通性・多様性の視点で捉えること
- ・「地球」を柱とする領域では、主として時間的・空間的な視点で捉えること

(4) 「理科の考え方」とは、探究の過程を通じた学習活動の中で、例えば、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として整理できる。

なお、中学校理科においては、小学校理科を踏まえ、探究の過程においてこれらの視点を必要に応じて組み合わせて用いることも大切である。

ウ 見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して

従前の「目的意識をもって」に比べ、より幅広く様々な場面で活用することを想定した表現となっている。見通しをもつとは、生徒に観察、実験を何のために行うか、観察、実験ではどのような結果が予想されるかを考えさせることなどである。さらに、広く理科の学習全般においても、生徒が見通しをもって学習を進め、学習の結果、何が獲得され、何が分かるようになったかをはっきりさせ、一連の学習を自分のものとしてすることができるようにすることが重要である。

エ 「(1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。」

目標(1)は、育成を目指す資質・能力のうち、知識及び技能を示したものである。日常生活や社会との関わりの中で、科学を学ぶ楽しさや有用性を実感しながら、生徒が自らの力で知識を獲得し、理解を深めて体系化していくようにすることが大切である。

また、観察、実験などに関する基本的な技能については、探究の過程を通して身に付けるようにすることが大切である。

オ 「(2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。」

目標(2)は、育成を目指す資質・能力のうち、思考力、判断力、表現力等を示したものである。その際、第1学年では自然の事物・現象に進んで関わり、それらの中から問題を見いだす活動、第2学年では解決する方法を立案し、その結果を分析して解釈する活動、第3学年では探究の過程を振り返る活動などに重点を置き、3年間を通じて科学的に探究する力の育成を図るようにする。

カ「(3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。」

目標(3)は、育成を目指す資質・能力のうち、学びに向かう力、人間性等を示したものである。自然体験の大切さや日常生活や社会における科学の有用性を実感できるような場面を設定して、主体的に探究する態度を育てることが重要である。

また、自然環境の保全や科学技術の利用に関する問題などでは、人間が自然と調和しながら持続可能な社会をつくっていくため、身の回りの事象から地球規模の環境までを視野に入れて、科学的な根拠に基づいて賢明な意思決定ができるような態度を身に付ける必要がある。

3 各分野の目標はどのように変わるのか。

従前と同様に、物質やエネルギーに関する自然の事物・現象を対象としている「第1分野」、生命や地球に関する自然の事物・現象を対象としている「第2分野」の二つの内容としており、各分野の目標を資質・能力の三つの柱で整理している。

(1) 第1分野の目標

物質やエネルギーに関する事物・現象を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。

- (1) 物質やエネルギーに関する事物・現象についての観察、実験などを行い、身近な物理現象、電流とその利用、運動とエネルギー、身の回りの物質、化学変化と原子・分子、化学変化とイオンなどについて理解するとともに、科学技術の発展と人間生活との関わりについて認識を深めるようにする。また、それらを科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 物質やエネルギーに関する事物・現象に関わり、それらの中に問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し表現するなど、科学的に探究する活動を通して、規則性を見いだしたり課題を解決したりする力を養う。
- (3) 物質やエネルギーに関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、自然を総合的に見るようにする。

(2) 第2分野の目標

生命や地球に関する事物・現象を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。

- (1) 生命や地球に関する事物・現象についての観察、実験などを行い、生物の体のつくりと働き、生命の連続性、大地の成り立ちと変化、気象とその変化、地球と宇宙などについて理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 生命や地球に関する事物・現象に関わり、それらの中に問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し表現するなど、科学的に探究する活動を通して、多様性に気付くとともに規則性を見いだしたり課題を解決したりする力を養う。
- (3) 生命や地球に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を総合的に見るようにする。

4 理科の各分野の内容はどのように変わるのか。

(1) 学習内容の改善について

従前と同様に「エネルギー」、「粒子」、「生命」、「地球」などの科学の基本的な概念等を柱として構成し、科学に関する基本的概念の一層の定着を図ることができるようにしている。その際、小学校、中学校、高等学校の一貫性に十分配慮するとともに、育成を目指す資質・能力、内容の系統性の確保、国際的な教育の流れなどにも配慮して内容の改善及び充実を図った。

(2) 改善・充実した内容や移行した内容について

今回の改訂で、内容の系統性の確保とともに、育成を目指す資質・能力とのつながりを意識した構成、配列となるように、改善・充実した内容等は次のとおりである。

ア 改善・充実した内容

(ア) 第1分野

- 第3学年に加えて、第2学年においても、放射線に関する内容を扱うこと

(イ) 第2分野

- 全学年で自然災害に関する内容を扱うこと
- 第1学年において、生物の分類の仕方に関する内容を扱うこと

イ 移行した内容

(ア) 第1分野

- 圧力（第1学年から第2分野第2学年へ）
- 電気による発熱（小学校6年から第2学年へ）

第1分野においては、第2学年で真空放電と関連付けて放射線の性質に触れる。

また、第2学年で圧力、大気圧、第3学年で水圧、浮力、運動を学習することで「力」に関して3学年を通して学習する。

(イ) 第2分野

- 葉・茎・根のつくりと働き（第1学年から第2学年へ）
- 動物の体の共通点と相違点（第2学年から第1学年へ）
- 生物の種類の多様性と進化（第2学年から第3学年へ）
- 自然の恵みと火山災害・地震災害（第3学年から第2学年へ）

第2分野においては、第1学年で植物と動物のそれぞれについて、外部形態の観察を通して、主に体のつくりの共通点と相違点を見いだして分類ができることを学習する。第2学年では植物と動物のそれぞれについて、観察・実験を通して体のつくりと働きを関係付ける学習をする。また、現行学習指導要領の第3学年の第7単元で扱っている「自然の恵みと災害」を三分割し、全学年で自然災害に関する内容を扱う。

5 指導計画の作成と内容の取扱いで特に配慮すべきことは何か。

指導計画の作成と内容の取扱いについては、従前のものを維持するとともに、理科の見方・考え方を働かせ、問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するなどの科学的に探究する学習活動を重視し、その方向性を強化した。

また、以下に示したものを今回の改訂で新たに加えた。

ア 単元の内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、生徒の「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を図るようにすること。

その際、理科の学習過程の特質を踏まえ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験などを行うことなどの科学的に探究する学習活動が充実するようにする。

イ 日常生活や他教科等との関連を図ること。

ウ 障害のある生徒などについては、学習活動を行う場合に生じる困難さに応じた指導内容や指導方法の工夫を計画的、組織的に行うこと。

エ 言語活動が充実するようにすること。

オ 指導に当たっては、生徒が学習の見通しを立てたり、学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れるよう工夫すること。

カ 観察、実験、野外観察などの体験的な学習活動の充実に配慮すること。また、環境整備に十分配慮すること。

1 指導計画作成上の配慮事項（☆は新規内容）

(1) 「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善（☆）

単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、生徒の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、理科の学習過程の特質を踏まえ、「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の科学的に探究する学習活動の充実を図ること。

(2) 学校の実態に応じた効果的な指導計画の作成

(3) 十分な観察、実験の時間や探究する時間の設定

学校や生徒の実態に応じ、十分な観察や実験の時間、課題解決のために探究する時間などを設けるようにすること。その際、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学習活動などが充実するようにすること。

(4) 日常生活や他教科等との関連（☆）

(5) 障害のある生徒への指導（☆）

障害のある生徒などについては、学習活動を行う場合に生じる困難さに応じた指導内容や指導方法の工夫を計画的、組織的に行うこと。

(6) 道徳科などとの関連

道徳教育の目標に基づき、道徳科などとの関連を考慮しながら、第3章特別の教科道徳の第2に示す内容について、理科の特質に応じて適切な指導をすること。

→「理科の特質」とは、

「自然の事物・現象を調べる活動を通して、生物相互の関係や自然界のつり合いについて考えさせ、自然と人間との関わりを認識させることは、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度の育成につながるものである。また、見通しをもって観察、実験を行うことや科学的に探究する力を育て、科学的に探究しようとする態度を養うことは、道徳的判断力や真理を大切にしようとする態度の育成にも資するものである。」（学習指導要領理科解説p. 120より）

2 内容の取扱いについての配慮事項（☆は新規内容）

(1) 科学的に探究する力や態度の育成

(2) 生命の尊重と自然環境の保全

(3) 言語活動の充実（☆）

「1 (3) 十分な観察、実験の時間や探究する時間の設定」を通して、言語活動

が充実するようにすること。

(4) コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用 (☆)

各分野の指導に当たっては、観察、実験の過程での情報の検索、実験、データの処理、実験の計測などにおいて、コンピュータや情報通信ネットワークなどを積極的かつ適切に活用すること。

(5) 学習の見通しと振り返り (☆)

指導に当たっては、探究のプロセスを重視して生徒が学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れるよう工夫すること。

(6) ものづくりの推進

(7) 継続的な観察などの充実

継続的な観察や季節を変えての定点観測を、各内容の特質に応じて適宜行うようにすること。

(8) 体験的な学習活動の充実 (☆)

観察、実験、野外観察などの体験的な学習活動の充実に配慮すること。また、環境整備に十分配慮すること。

(9) 博物館や科学学習センターなどとの連携

(10) 科学技術と日常生活や社会との関連 (☆)

科学技術が日常生活や社会を豊かにしていることや安全性の向上に役立っていることに触れること。また、理科で学習することが様々な職業などに関係していることにも触れること。

3 事故防止、薬品などの管理及び廃棄物の処理

観察、実験、野外観察の指導に当たっては、特に事故防止に十分留意するとともに使用薬品の管理及び廃棄についても適切な措置をとるよう配慮するものとする。

6 移行措置への対応はどうか。

平成31、32年度の移行措置について

	第1学年	第2学年
31 及 び 32 年 度	[第1分野] ○ 「力の働き」に「2力のつり合い」を追加 (第3学年から移行) △ 「圧力」のうち「水圧」の部分は省略 (第3学年に移行) [第2分野] ○ 「火山活動と火成岩」に「自然の恵みと火山災害・地震災害」を追加 (新規)	/
32 年 度	[第1分野] △ 「圧力」を省略 (第2・3学年に移行) [第2分野] ○ 「植物の生活と種類」に「動物の仲間」を追加 (第2学年から移行) △ 「葉・茎・根のつくりと働き」を省略 (第2学年に移行)	[第1分野] ○ 「静電気と電流」に「放射線の性質と利用」を追加 (新規) [第2分野] ○ 「日本の気象」に「自然の恵みと気象災害」を追加 (新規) △ 「生物の変遷と変化」を省略 (第3学年に移行)

※ 32年度は31年度の移行措置内容に追加して行うこと。

7 評価規準はどのように作成するのか。

中学校理科における「内容のまとめりごとの評価規準」を作成する際の手順 ((1)~(4))

(1) 中学校理科の内容のまとめり

〔第1分野〕 (1)身近な物理現象 (2)身の回りの物質 (3)電流とその利用 (4)化学変化と原子・分子 (5)運動とエネルギー(6)化学変化とイオン (7)科学技術と人間	〔第2分野〕 (1)いろいろな生物とその共通点 (2)大地の成り立ちと変化 (3)生物の体のつくりと働き (4)気象とその変化 (5)生命の連続性 (6)地球と宇宙 (7)自然と人間
---	---

(2) 「内容のまとめりごとの評価規準」作成の基本的な手順

- ① 教科における「内容のまとめり」と「評価の観点」との関係を確認する。
 ② 【観点ごとのポイント】を踏まえ、「内容のまとめりごとの評価規準」を作成する。

(3) 各教科における「内容のまとめり」と「評価の観点」との関係を確認する。

【学習指導要領の内容】

身近な物理現象〔一部抜粋〕

身近な物理現象についての観察、実験などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 光と音

㊦ 光の反射・屈折

光の反射や屈折の実験を行い、光が水やガラスなどの物質の境界面で反射、屈折するときの規則性を見いだして理解すること。

㊧ 凸レンズの働き

凸レンズの働きについての実験を行い、物体の位置と像のでき方との関係を見いだして理解すること。

㊨ 音の性質

音についての実験を行い、音はものが振動することによって生じ空気中などを伝わること及び音の高さや大きさは発音体の振動の仕方に関する関係性を見いだして理解すること。

イ 身近な物理現象について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射や屈折、凸レンズの働き、音の性質、力の働きの規則性や関係性を見いだして表現すること。

(下線) …知識及び技能に関する内容

(波線) …思考力、判断力、表現力等に関する内容

*大項目 (1) 身近な物理現象 *中項目 (ア) 光と音

*小項目 ㊦ 光の反射・屈折 ㊧ 凸レンズの働き ㊨ 音の性質

(4) 【観点ごとのポイント】を踏まえ、「内容のまとめりごとの評価規準」を作成する。

「内容のまとめりごとの評価規準」を作成する際の【観点ごとのポイント】

○「知識・技能」のポイント

- 学習指導要領の「2 内容」における大項目の中のアの「次のこと」を「中項目名」に代え、「～を理解するとともに」を「～を理解しているとともに」、「～を身に付けること」を「～を身に付けている」として、内容のまとめりごとの評価規準を作成する。

○「思考・判断・表現」のポイント

- 学習指導要領の「2 内容」における大項目の中のイの「見いだして表現すること」を「見いだして表現している」として、内容のまとめりごとの評価規準を作成する。

○「主体的に学習に取り組む態度」のポイント

- 「主体的に学習に取り組む態度」については、学習指導要領の「2 内容」に育成を目指す資質・能力が示されていないことから、「分野別の評価の観点の趣旨」(第1分野)の冒頭に記載されている「物質やエネルギーに関する事物・現象」を「(大項目名)に関する事物・現象」に代えて、内容のまとめりごとの評価規準を作成する。