

第 1 分野 理科

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，それらの中の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ことができるようにする。

2 内容及び内容の取扱い

以下に示す内容は，アとして知識及び技能，イとして思考力，判断力，表現力等を身に付けるように指導することを示している。なお，学びに向かう力，人間性等は第 1 分野の目標の(3)を適用する。また，①②③④⑤⑥は内容の取扱いを表す。

(1) 身近な物理現象（第 1 学年）

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生活と関連付けながら，光と音，力の働きについて理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

イ 身近な物理現象について，問題を見い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。

① 全反射も扱い，光の屈折では入射角と屈折角の定性的な関係に触れること。また，白色光はプリズムなどによっていろいろな色の光に分かれることにも触れること。

② 物体の位置に対する像の位置や像の大きさの定性的な関係を調べること。その際，実像と虚像を扱うこと。

③ 音の伝わる速さについて，空気中を伝わるおよその速さに触れること。

④ ばねに加える力の大きさとばねの伸びとの関係を扱うこと。また，重さと質量との違いにも触れること。力の単位としては「ニュートン」を用いること。

(2) 身の回りの物質（第 1 学年）

身の回りの物質についての観察，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 身の回りの物質の性質や変化に着目しながら，物質のすがた，水溶液，状態変化について理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

イ 身の回りの物質について，問題を見いだし見通しをもって観察，実験などを行い，物質の性質や状態変化における規則性を見いだして表現すること。

① 有機物と無機物との違いや金属と非金属との違いを扱うこと。

② 異なる方法を用いても同一の気体が得られることにも触れること。

③ 水溶液については粒子のモデルと関連付けて扱い、質量パーセント濃度にも触れること。また、「溶解度」については、溶解度曲線にも触れること。

④ 物質の状態変化については粒子のモデルと関連付けて扱うこと。その際、粒子の運動にも触れること。

(3) 電流とその利用（第2学年）

電流とその利用についての観察、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 電流、磁界に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、電流、電流と磁界について理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

イ 電流、磁界に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と電圧、電流の働き、静電気、電流と磁界の規則性や関係性を見いだして表現すること。

① 「回路」については、直列及び並列の回路を取り上げ、それぞれについて二つの抵抗のつなぎ方を中心に扱うこと。

② 「電気抵抗」については、物質の種類によって抵抗の値が異なることを扱うこと。また、二つの抵抗をつなぐ場合の合成抵抗にも触れること。

③ 電力量を扱うこと。その際、熱量にも触れること。

④ 電流が電子の流れに関係していることを扱うこと。また、真空放電と関連付けながら放射線の性質と利用にも触れること。

⑤ 電流の向きや磁界の向きを変えたときに力の向きが変わることを扱うこと。

⑥ コイルや磁石を動かす向きを変えたときに電流の向きが変わることを扱うこと。

(4) 化学変化と原子・分子（第2学年）

化学変化についての観察、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 化学変化を原子や分子のモデルと関連付けながら、物質の成り立ち、化学変化、化学変化と物質の質量について理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

イ 化学変化について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、原子や分子と関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における物質の変化やその量的な関係を見いだして表現すること。

① 「物質を構成する原子の種類」を元素ということにも触れること。また、「記号」については、元素記号で表されることにも触れ、基礎的なものを取り上げること。その際、周期表を用いて多くの種類が存在していることにも触れること。

② 「化学式」及び「化学反応式」については、簡単なものを扱うこと。

③ 「酸化や還元」については、簡単なものを扱うこと。

(5) 運動とエネルギー（第3学年）

物体の運動とエネルギーについての観察、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 物体の運動とエネルギーを日常生活や社会と関連付けながら、力のつり合いと合成・分解、運動の規則性、力学的エネルギーについて理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

イ 運動とエネルギーについて、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、力のつり合い、合成や分解、物体の運動、力学的エネルギーの規

則性や関係性を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。

- ① 水中にある物体には、あらゆる向きから圧力が働くことにも触れること。また、物体に働く水圧と浮力との定性的な関係にも触れること。
- ② 物体に力が働くとき反対向きにも力が働くことにも触れること。
- ③ 「力が働く運動」のうち、落下運動については斜面に沿った運動を中心に扱うこと。その際、傾斜の角度が 90 度になったときに自由落下になることにも触れること。「物体の速さが変わること」については、定性的に扱うこと。
- ④ 仕事の原理にも触れること。
- ⑤ 摩擦にも触れること。

(6) 化学変化とイオン（第 3 学年）

化学変化についての観察、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 化学変化をイオンのモデルと関連付けながら、水溶液とイオン、化学変化と電池について理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

イ 化学変化について、見通しをもって観察、実験などを行い、イオンと関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における規則性や関係性を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。

- ① 「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や、同じ元素でも中性子の数が異なる原子であることにも触れること。また、「イオン」については、化学式で表されることにも触れること。
- ② pH に触れること。
- ③ 水に溶ける塩と水に溶けない塩があることに触れること。
- ④ 「金属イオン」については、基礎的なものを扱うこと。
- ⑤ 「電池」については、電極で起こる反応をイオンのモデルと関連付けて扱うこと。その際、「電池の基本的な仕組み」については、ダニエル電池を取り上げること。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。

(7) 科学技術と人間（第 3 学年）

科学技術と人間との関わりについての観察、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 日常生活と社会と関連付けながら、エネルギーと物質、自然環境の保全と科学技術の利用について理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

イ 日常生活や社会で使われているエネルギーや物質について、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とともに、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について、科学的に考察して判断すること。

- ① 熱の伝わり方、放射線に触れること。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及びエネルギーを利用する際の効率も扱うこと。
- ② 「様々な物質」については、天然の物質や人工的につくられた物質のうち代表的なものを扱うこと。その際、プラスチックの性質にも触れること。
- ③ 第 1 分野と第 2 分野の学習を生かし、第 2 分野の内容の「自然環境の保全と科学技術の利用」と関連付けて総合的に扱うこと。

3 「理科の見方・考え方」について

学習指導要領の理科の目標の柱書には、従前のものにはなかった「理科の見方・考え方を働かせ」という文言が追記されている。理科の学習においては、「理科の見方・考え方を働かせながら、知識及び技能を習得したり、思考、判断、表現したりしていくものであると同時に、学習を通して、「理科の見方・考え方」が豊かで確かなものになっていくと考えられる。

(1) 理科の各領域における特徴的な見方

理科における「見方（様々な事象等を捉える各教科等ならではの視点）」については、理科を構成する領域ごとの特徴を見いだすことが可能である。その特徴的な視点を下図のように整理した。

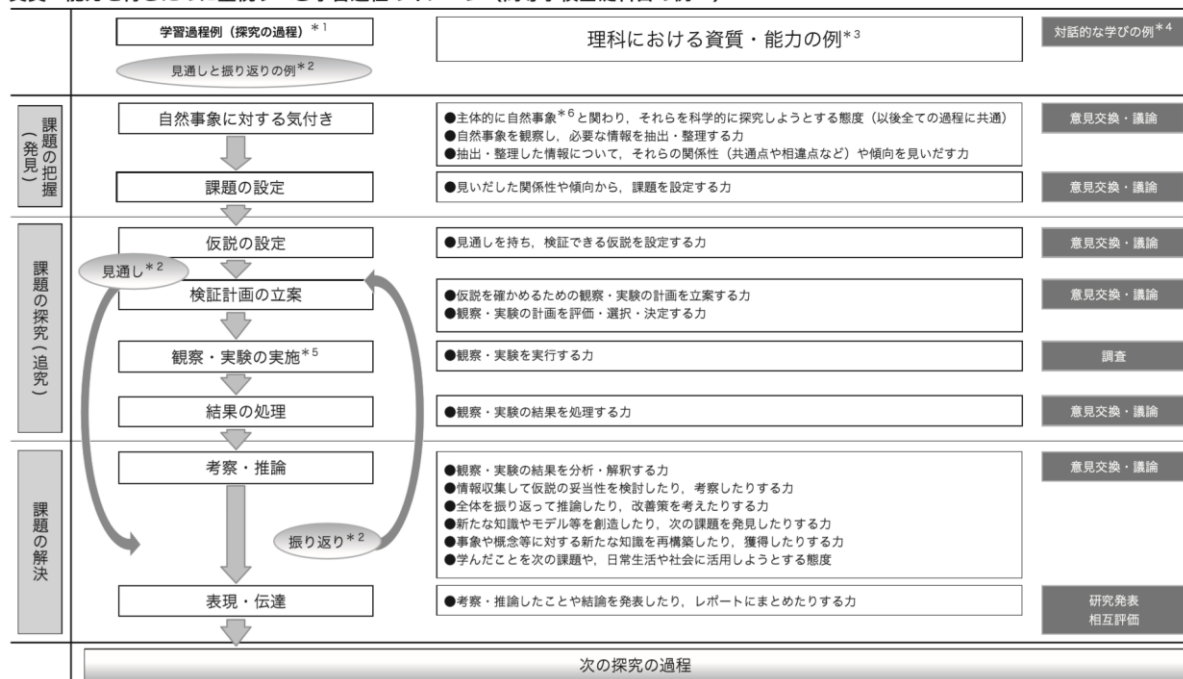
	領 域			
	エネルギー	粒 子	生 命	地 球
見方	自然の事物・現象として主として量的・関係的な視点で捉える。	自然の事物・現象を主として質的・実体的な視点で捉える。	生命に関する自然の事物・現象を主として多様性・共通性の視点で捉える。	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を主として時間的・空間的な視点で捉える。
見方の整理例	電気に関する現象について、電流、電圧、抵抗(量)の関係をオームの法則の関係で捉える。	物質やその変化について、原子や分子を化学変化で実体的に捉える。	植物や動物の体のつくりについて、多様性と共通性の視点で捉える。	地層の重なりについて、時間的・空間的な視点で捉える。

(2) 科学的に探究するために

① 科学的に探究する学習

理科における「考え方」については、下図で示した探究の過程を通じた学習活動の中で、科学的に探究する方法を用いて考えることとして整理することができる。

資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ（高等学校基礎科目の例*7）



*1 探究の過程は、必ずしも一方向の流れではない。また、授業では、その過程の一部を扱ってよい。
 *2 「見直し」と「振り返り」は、学習過程全体を通してのみならず、必要に応じて、それぞれの学習過程で行うことも重要である。
 *3 全ての学習過程において、今までに身に付けた資質・能力（既習の知識及び技能など）を活用する力が求められる。
 *4 意見交換や議論の際には、あらかじめ個人で考えることが重要である。また、他者とのかわりの中で自分の考えをより妥当なものにする力が求められる。
 *5 単元内容や題材の関係で観察・実験が扱えない場合も、調査して論理的に検討を行うなど、探究の過程を経ることが重要である。
 *6 自然事象には、日常生活に見られる事象も含まれる。
 *7 小学校及び中学校においても、基本的には高等学校の例と同様の流れで学習過程を捉えることが必要である。

②指導の重点等の提示

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、各学年で主に重視する探究の学習過程の例を下のように整理した。また、学習指導要領解説における科学的に探究する学習の事例も示してある。ただし、これらはあくまでも事例であり、探究の学習過程はどの単元の、どの部分でも行ってもよいことに留意する。

- ・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。
「光の反射・屈折」【解説 P.30,31】
「身の回りの物質とその性質」【解説 P.36】
- ・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。
「回路と電流・電圧」【解説 P.41,42】
「質量変化の規則性」【解説 P.51】
- ・第3学年：探究の過程を振り返る。
「力と運動」【解説 P.55,56】
「金属イオン」【解説 P.61,62】

4 評価の観点の趣旨

観 点	観 点 の 趣 旨
知識・技能	物質やエネルギーに関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに，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操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。
思考・判断・表現	物質やエネルギーに関する事物・現象から問題を見だし，見通しをもって観察，実験などを行い，得られた結果を分析して解釈し，表現するなど，科学的に探究している。
主体的に学習に取り組む態度	物質やエネルギーに関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。