

<課題改善カリキュラム(理科)> 「粒子」を柱とした内容

期	項目	学習内容	問題解決の能力を育てること	実験・観察の技能を育てること	カリキュラム改善の視点
I期	第3学年	○物と重さ ・形と重さ ・体積と重さ	物質の性質について比較しながら問題を見だし、差異点や共通点について考察し表現して、問題を解決する力を育てる。	○物の性質について、体感を通して比べさせる。 ○物の重さ、体積、形などの関係を手応えなどの体感や身近な物をものさしにして比べさせる。 ○身近な物を適切に使って安全に実験をさせる。 ・デジタルてんびんの使い方 ・上皿てんびんの使い方	・事象を大きさ、重さ等の直接感じ取ることのできる視点で【比べながら】調べさせる。 ・3年生の段階では、「粒子」としては扱わず、形のある物の大きさや重さとして捉えさせる。イメージ図は見えないものを想像する程度に抑える。 ・手で小さくちぎる等の操作を通じて、形を変えても物自体の重さ等は変わらないという実感を伴った考えをもてるようにする。
	第4学年	○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 ・水の三態変化	空気や水の性質や空気・水・金属の温度についてその要因とのかかわりに問題を見だし、変化と関係する要因について考察し、問題を解決する力を育てる。	○空気や水の性質や空気・水・金属の温度について、体積の変化や力(手ごたえ)と関係付けて調べさせる。 ・空気や水を押し縮める実験 ・水の三態変化の実験 ・空気、水、金属を温めたり冷やしたりする実験 ○理科室の設備や実験器具の使い方を覚え、安全に実験させる。 ・ピーカーや試験管、フラスコなどのガラス器具の使い方 ・温度の測定 ・マッチの安全なすり方 ・アルコールランプによる加熱	・体積の変化や温度の変化等の事象と変化の要因を【関係付けながら】調べさせる。 ・温度や体積、手応え等実際に感じ取れるもの(実体としての「粒子」)としてとらえさせる。 ・閉じ込めた空気は見えなくても手ごたえや石鹼水の膜の変化に気がかせ、目に見えなくてもそこに物質があることが分かるようにする。 ・具体的には、イメージ図を用いて、自分の考えを述べたり、友達の考えを理解したりする。
II期	第5学年	○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	物の溶け方についてその要因との関係に問題を見だし、条件に着目して計画的に追究し、量的変化や時間的変化について考察し表現して、問題を解決する力を育てる。	○物の溶け方について溶ける量や温度、水溶液の重さ等の条件を制御して調べさせる。 ・食塩、ホウ酸、ミョウバンなどの薬品の取扱い ・上皿てんびんやデジタルスケールを使った計量 ○物の性質、働きについて、条件の違いに着目しながら観察させる。	・5年生では【条件を正しく制御し】、結果の違いから事象の原因や法則を考えることができるようにする。 ・「物の溶け方」では「見えなくても重さは消えない。」ことから、「水に食塩やホウ酸が溶ける」ようすを粒子を使ったイメージ図等で表現できるようにする。
	第6学年	○燃焼のしくみ ・燃焼のしくみ ○水溶液の性質 ・酸性、中性、アルカリ性 ・気体が溶けている水溶液 ・金属を変化させる水溶液	物の性質・働きについてその要因との関係に問題を見だし、推論しながら追究し、規則性や相互関係について考察し表現して、問題を解決する力を育てる。	○物の性質、働きについて、見えないものの変化や性質を推論しながら調べさせる。 ○燃焼の仕組みについて物や空気の変化について推論を基に実験を行わせる。 ・実験用気体の集め方や使い方 ・気体検知管の使い方 ○いろいろな水溶液の性質や働きを推論を基に実験を行わせる。 ・リトマス紙の使い方	・6年生では燃焼や薬品による変化を【推論的に】とらえて、気体の変化や酸・アルカリの反応等を図や言葉で表現できるようにする。またイメージ図の根拠を自分なりの考えをもてるようにする。 ・中学1年生では、実験で観察できる水溶液の様子等を「粒子」をモデルと【関連付けて】見方、考えがもてるようにする。 ・水溶液中で溶質が均一になっている様子や状態変化を「粒子のモデル」と【関連付けて】見方、考えがもてるようにする。
	中学校第1学年	○物質の姿 ・身の回りの物質とその性質 ・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 ・状態変化と熱 ・物質の融点と沸点	身のまわりの物質についての観察・実験を行い、物質の状態変化について、日常生活と関連付けて理解させる。また、水溶液の中では溶質が均一に分散していることを見だし、その現象を粒子のモデルで説明できるようにする。	○物質の状態や変化について粒子のモデルと関係付けて考えられるようにする。 ○物質の区別での変化や現象を観察、記録を行わせる。 ・ガスバーナーによる加熱。 ・質量の測定 ・物質を確定させるための実験(石灰石、リトマス紙等) ○物質の溶解や再結晶について実験を通して調べる。 ・水溶液中で溶質が均質になることを「粒子のモデル」と関連付けながら自分なりに推論させる。 ・物質には固有の性質と共通の性質があることを理解させる。 ・再結晶の実験を行い、溶解度と関連付けて理解させる。	
III期	第2学年	○物質の成り立ち ・物質の分解 ・原子 ○化学変化 ・化合 ・酸化と還元 ・化学変化と熱 ○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	化学変化と原子・分子についての観察・実験の結果を分析してを通して、化合、分解などにおける物質の変化やその量的な関係について理解するとともに、これらの事象をモデルと関連付ける見方や考え方がもてるようにする。	○化学変化について原子、分子のモデルと関係付けて考えさせる。 ○化学変化の実験の基本的な操作を習得させる。 ・化合の実験 ・酸化・還元の実験 ・化学変化と熱の実験を行わせる。 (酸化銀の分解、鉄と硫黄の化合、銅の酸化、化学変化による温度変化等)	物質の性質を「粒子のモデル」と【関連付けて】理解させる。 分子・原子という概念を使って、物質を統一的に説明できるようにする。(「粒子の統一的理解」) 中学2年生では実験で観察できることだけでなく、実験等では観察できない事象についても、原子・分子のモデルと【関連付けて】物質の性質について理解できるようにさせる。 中学3年生では、酸・アルカリの性質や電気分解等をイオンのモデルと【関連付けて】見方、考え方をもてるようにする。
	第3学年	○水溶液とイオン ○酸・アルカリ・とイオン ○エネルギー ○科学技術の発展 ○自然環境の保全と科学技術の利用	化学変化とイオンについての観察・実験の結果を通して、事物や現象をイオンのモデルと関連付けてみる見方や考え方がもてるようにする。	○化学変化についてイオンのモデルと関係付けて考えさせる。 ○酸・アルカリの性質を調べる実験を行わせる。 ・水溶液に電流を流す実験。(塩化銅水溶液の電気分解等) ・中和における変化の観察を行わせる。 ○水溶液とイオンの実験を行わせる。 ・水溶液の電気伝導性 ・化学変化と電池 ○身のまわりにある科学技術の確認と新技術について学ばせる。	