

下石神井小学校・石神井南中学校 課題改善カリキュラム 理科

大切にしたい力：科学的な思考・表現力

[小学校:根拠に基づいて考え、根拠に基づいて発表する力 中学校:根拠に基づいて考え、根拠に基づいて発表する力]

領域 「A物質・エネルギー」～「エネルギー」「粒子」を柱とした内容～

学習期	内容	単元	内容項目	大切にしたい力[科学的な思考・表現]	学習の具体例	カリキュラム改善の視点
第Ⅰ期	小学校 第3学年	ものの重さ	・物は、形が変わっても重さは変わらない。 ・物は、体積が同じでも重さは違うことがある。	・形を変えたときの物の重さを比較して、その違いを考え、自分の考えを表現している。 ・同じ体積で種類の異なる物の重さを比較し、その違いを考え、自分の考えを表現している。	・重さについて考える教材は、粘土だけでなく、他のものについても扱う。いろいろなものを扱うことで、重さについての認識を一般化させる。 ・学習を通して、「小さなものにも重さがあること」「ものの出入りがないければ重さは変わらないこと」「ものの出入りがあると重さが変わることをとらえられるようにする。	・同じ重さの粘土を形をかえて提示し、比較させることで、違いや共通点を見い出させる。 ・問題意識をもたせることから、学習の内容が広がっていくように問題解決型の学習の進め方を工夫する。
		第4学年 とじこめた空気や水	・閉じ込めた空気を圧すと、体積は小さくなるが、押し返す力は大きくなる。 ・閉じ込めた空気は押し縮められるが、水は押し縮められない。	・閉じ込めた空気を圧したときのように、閉じ込められた空気の性質を考え、自分の考えを表現している。 ・閉じ込めた水を圧したときのように、閉じ込められた水の性質を考え、自分の考えを表現している。	・空気の性質として、空気には体積と重さがあり、空気も物であることを捉えられるようにする。そのために、1空気も場所をとる 2空気は圧縮性が著しい 3空気にも重さがある という流れで授業を展開する。 ・水の性質について、「空気の体積は縮めることができるが、水はおし縮められない」という視点から、考えていく。	・各自が実験道具を正しく扱えるように留意する。 ・空気や水を押ししたときの手応えを体感させ、イメージ図を活用して表現させる。 ・空気と水を押ししたときの手応えのちがいを、イメージ図や言葉で表す活動を充実する。
第Ⅱ期	第5学年	ものの溶け方	・物が水に溶ける量には限界がある。 ・溶けているものを取り出すことができる。 ・物が水に溶けても、水と物を合わせた重さは変わらない。 ・物が水に溶ける量は水の温度や量、とける物によって違う。	・水溶液の重さを、溶けているものと水を含めた重さと関係付けて考察し、自分の考えを表現する。 ・物の溶け方とその要因について予想をもち、条件に着目して実験を計画し表現する。	溶けるということが理解しやすいように、内容の順序を変える。 1溶けると見えなくなる 2溶けると透明になり分離できない 3溶けた物質は、水の中で存在し、また、取り出すことができる。4溶けると水の中に均一に広がる。 5溶ける量は物質によって決まっている。 6溶ける量は、温度によって変わる。	・一定量の水に溶ける物質の量を正しく計量し、表やグラフにまとめる。 ・定量による比較ができるようにする。 ・温度変化による、溶解度の違いについて調べ、発表・まとめの際に実験データとして活用できるようにする。
		第6学年 水溶液の性質	・水溶液には、酸性・アルカリ性及び中性のものがある。 ・水溶液には、気体が溶けているものがある。 ・水溶液には、金属を変化させるものがある。	・水溶液に金属を入れると起きる変化について推論しながら考察し、自分の考えを表現する。 ・二酸化炭素を水に溶かしたときの現象について推論しながら考察し、自分の考えを表現する。	酸性を表すものには、規則性がある。規則性がとらえやすくするため、内容順序を変える。 1固体の酸が水に溶けたときの性質 2液体の酸が水に溶けたときの性質 3気体の酸が水に溶けたときの性質 4金属を溶かす酸水溶液 5アルカリ性の水溶液、中性の水溶液 6生活の中の酸・アルカリとして授業を展開する。	・水溶液は、身の回りでも活用されていることから、液性の違いについて正しく理解する。 ・実験で起こる変化について、グラフや表にまとめ、考察の際の根拠にデータにする。
	中学校 第1学年	物質の姿	・物質の固有の性質と共通の性質 ・気体の発生と性質	・目的に沿った実験を行い、結果を根拠に基づいて考察する。	・実験の目的を記述し目的意識を高め、レポートの作成を指導の中で考察の指導に重点を置く。	小学校からの発展として考察の重要性が増すこと、目的と考察が関連するとよいことを理解させる。
		水溶液	・「溶ける」という状態を粒子の状態としてとらえる ・溶解度の温度による変化	・溶質を粒子モデルで表し水溶液を説明できる。	・粒子モデルを各自の考えを発表するときに使わせる。	モデルを使うという手法の有効性を印象付ける。
		状態変化	・状態変化の際の体積・質量の変化 ・融点、沸点、蒸留	・状態変化を粒子モデルで説明できる。 ・融点や沸点から物質を推定できる。	・水溶液の発展として、粒子モデルでの説明を試みさせる。	身の回りの現象を粒子という考え方で説明することに興味をもたせる。
第Ⅲ期	第2学年	物質の成り立ち	・分解 ・原子と分子、その表し方	・分解された物質からもとの物質を推定する。	・実験レポートに根拠に基づいた予想を記入させる。	何らかの根拠に基づいての推定、仮説の大切さを意識させる。
		化学変化	・化合、酸化、還元 ・化学式、化学反応式 ・化学変化時の熱の出入り	・化合し化学変化したことを調べる方法を考える。 ・分子のモデルを用いて化学変化を考察できる。	・物質の定性についての既習事項をヒントとして与える。 ・分子モデルでの説明を段階を追って身に付けさせる。	・既習事項の活用が次の課題への手がかりになることを実感させる。 ・分子モデルを使った説明が、説得力につながることを意識させる。
		化学変化と物質の質量	・質量の保存 ・定比例の法則	・実験結果から質量保存の法則や定比例の法則を導き出す。 ・実験結果をグラフ化し質量比を見出す。	・実験レポートの作成時に数量的な処理を適切に行うことやグラフ・グラフ等の活用を指導する。	・考察や他への説明には適切なデータ処理やグラフ等の適切な利用が大切であることを理解させる。
	第3学年	水溶液とイオン	・水溶液の電気伝導性 ・イオンと原子 ・電解質水溶液と金属による電池の原理とエネルギー	・電池の電極での電子やイオンの動きをモデルで表せる。 ・化学電池についての実験方法を考え、示せる。	・実験で見いだされた現象を電子やイオンのモデルで表すことを各自が教える時間を確保する。 ・化学電池の実験の方法を考える。	・モデルでの表現を自身の推論の表現に使う。 ・実験方法を他者に説明する必要の中で実験での配慮事項についても気付かせる。
		酸・アルカリとイオン	・酸とアルカリの特性 ・中和反応と塩	・酸やアルカリの性質とイオンの関係を見いだす。 ・中和反応によってできる塩を推測できる。	・既習事項のイオンが電気伝導性だけでなく、化学変化の予想にも使えることを知る。	・イオンを既習のものだけでなく例示することで、気付きを補助する。