

中学校学習指導要領解説 理科 統計関係部分抜粋

第2章 理科の目標及び内容

第2節 各分野の目標及び内容

[第1分野]

2 第1分野の内容

(1) 身近な物理現象

イ カと圧力

(ア) 力の働き

物体に力を働かせる実験を行い、物体に力が働くとその物体が変形したり動き始めたり、運動の様子が変わったりすることを見いだすとともに、力は大きさと向きによって表されることを知る。

ここでは、力や圧力に関する実験を行い、結果を分析して解釈することを通して規則性を見いださせ、力や圧力に関する基礎的な性質やその働きを理解させ、力の量的な見方の基礎を養うとともに、力や圧力に関して科学的にみる見方や考え方を養うことが主なねらいである。

(イ) 力の働きについて

物体の変形については、ばねに加える力の大きさとばねの伸びを測定する実験を行い、測定結果から力の大きさと伸びの関係を見いださせ、力の大きさはばねの変形の量で測定できることを理解させる。例えば、ばねにおもりをつるして伸ばし、おもりの数と伸びが比例することを見いださせる。測定結果を処理する際、測定値には誤差が必ず含まれていることや、誤差を踏まえた上で規則性を見いださせるように指導し、誤差の扱いやグラフ化など、測定値の処理の仕方の基礎を習得させることが大切である。

(2) 身の回りの物質

イ 水溶液

(1) 溶解度と再結晶

水溶液から溶質を取り出す実験を行い、その結果を溶解度と関連付けてとらえること。

(内容の取扱い)

エ イの(1)については、溶解度曲線にも触れること。

ここでは、物質が水に溶ける様子の観察を行い、結果を分析して解釈し、水溶液では溶質が均一に分散していることを見いださせ、粒子のモデルと関連付けて理解させるとともに、溶液の温度を下げたり溶媒を蒸発させたりすることによって溶質を取り出すことができることを溶解度と関連付けて理解させることが主なねらいである。

(1) 溶解度と再結晶について

ここで行う実験としては、例えば、ミョウバンと食塩を取り上げ、ミョウバンはその水溶液の温度を下げることにより、食塩は食塩水の水を蒸発させることにより結晶を取り出すことができることを扱い、溶解度と関連付けて理解させる。その際、溶解度曲線にも触れる。また、再結晶は固体の物質を水溶液に溶かし再び元の物質を結晶として取り出すことにより、少量の不純物を含む物質から純粋な物質を得る方法であることを理解させる。

(3) 電流とその利用

ア 電流

(イ) 電流・電圧と抵抗金属線に加わる電圧と電流を測定する実験を行い、電圧と電流の関係を見いだすとともに金属線には電気抵抗があることを見いだすこと。

(内容の取扱い)

イ アの(イ)の「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。

ここでは、回路の作成や電流計、電圧計、電源装置などの操作技能を習得させながら実験を行い、その結果を分析して解釈させ、回路の電流や電圧の規則性について理解させる。また、電力の違いによって発生する熱や光などの量に違いがあること、静電気と電流は関係があることなどを、観察、実験を通して理解させることが主なねらいである。

(イ) 電流・電圧と抵抗について

ここでは、金属線などに加える電圧と流れる電流を調べ、それらの関係を見いだすこと及び電気抵抗の概念を導入することがねらいである。

例えば、電熱線などの金属線を入れた回路で、金属線に加える電圧と流れる電流の大きさの関係を測定する実験を行い、測定値をグラフ化し、結果を分析して解釈させ、電圧と電流が比例関係にあることを見いださせる。その際、第1学年での「ばねに加える力の大きさとばねの伸びの関係」の学習などと関連を図りながら、誤差の扱いやグラフ化など、測定値の処理の仕方を習得させることが大切である。さらに、いろいろな電熱線の測定結果を基に、金属線には電気抵抗があることを見いださせる。

(4) 化学変化と原子・分子

ウ 化学変化と物質の質量

(イ) 質量変化の規則性

化学変化に関係する物質の質量を測定する実験を行い，反応する物質の質量の間には一定の関係があることを見いだすこと。

ここでは，化学変化の前後における物質の質量を測定する実験や化学変化に関係する物質の質量を測定する実験を行い，結果を分析して解釈し，化学変化の前後で物質の質量の総和が等しいこと及び反応する物質の質量の間には一定の関係があることの二つの規則性を見いださせることが主なねらいである。

なお，量的な関係を見いださせるため，測定値の誤差をできるだけ小さくするように注意深く実験することや，誤差を踏まえた上で実験結果を考察することなど，定量的な実験における方法を習得させるようにする。

(イ) 質量変化の規則性について

ここでは，化学変化に関係する物質の質量を測定する実験を行い，反応する物質の質量の間には，一定の関係があることを見いださせることがねらいである。

ここで見いださせる「一定の関係」とは，一定の質量の物質に反応する他方の物質の質量には限度があり，その限度の質量は一方の質量に比例することである。このことから，互いに反応する物質の質量の比が一定であることを見いださせる。例えば，金属の質量を変えて酸化させる実験を行い，結果をグラフ化し，金属の質量と反応する酸素の質量との比を見いださせるようにする。まず予想させてから実験を行い，結果を基に考察させるなどして，原子や分子のモデルと関連付けて微視的な見方や考え方を養うようにする。

(5) 運動とエネルギー

ア 運動の規則性

(ウ) 力と運動

物体に力が働く運動及び力が働かない運動についての観察，実験を行い，力が働く運動では運動の向きや時間の経過に伴って物体の速さが変わること及び力が働かない運動では物体は等速直線運動することを見いだすこと。

(ウ) 力と運動について

ここでは，運動の様子を記録する方法を習得させるとともに，物体に力が働くときの運動と働かないときの運動についての規則性を見いださせることがねらいである。

例えば，力学台車などを滑らかな水平面上で運動させ，力を水平に加え続けたときと力を加えないときの運動を比較する。それらの運動を，記録タイマーで記録したテープから単位時間当たりの移動距離を読み取らせ，結果を表やグラフを用いて分析して解釈させることを通して，「時間と速さ」の関係や「時間と移動距離」の関係の規則性を見いださせる。そして，物体に力を加え続けたときには，時間の経過に伴って物体の速さが変わること理解させる。一方，物体に力が働かないときには，運動している物体は等速直線運動を続け，静止している物体は静止し続けようとする性質があること，すなわち，慣性の法則を理解させる。