

『Web 教材集「理科ねっとわーく」における「化学」のデジタル』

亀井 威則

独立行政法人科学技術振興機構 理数学習支援部 学習支援ネットワーク課
(〒102-8666 東京都千代田区四番町 5-3)

1. はじめに

独立行政法人科学技術振興機構は、小・中・高等学校の理科の授業で活用するためのデジタル教材を開発し、Web サイト「理科ねっとわーく」を通じて、無償で提供をしている。本講演では、デジタル教材の特徴などを紹介しながら、特に化学に関する教材を取り上げ、大学における活用の可能性について考えていく。

2. 「理科ねっとわーく」について

理科ねっとわーくは、小・中・高等学校の授業で使える理科教育用のデジタル教材（写真、動画、アニメーションなど）を提供している Web サイトである。サイトに入ると、それぞれの校種、科目に応じたデジタル教材集を閲覧できる。これらに含まれる教材は4万点を超えており、豊富な教材の中から授業に合ったものを自由に選ぶことが可能である。なお、「理科ねっとわーく」には2種類のサイトがある。それぞれについて、以下に概略を紹介する。

2-1 「理科ねっとわーく（学校教育版）」について

「理科ねっとわーく（学校教育版）」は登録制（無料）のサイトであり、学校教育関係者等は登録が可能である。113 タイトル（平成 20 年 8 月現在）のデジタル教材が公開されており、登録者は自由に閲覧ができる。ダウンロードが可能であり、パワーポイントのようなプレゼンテーションソフト上で加工を行い、授業に合わせてアレンジをすることもできる。

現在の登録者数は 40,762 名であり、大半は小・中・高等学校の教員であるが、大学の教職員でも 1,610 名の方が登録をしている（平成 20 年 7 月末時点）。



図 2-1 「理科ねっとわーく（学校教育版）」トップページ
(URL <http://www.rikanet.jst.go.jp/>)

2-2 「理科ねっとわーく（一般公開版）」

一方、「理科ねっとわーく（一般公開版）」は登録不要で、インターネット環境があれば家庭などでも閲覧が可能である。「理科ねっとわーく（学校教育版）」で配信している教材のうち、一般公開が不可能な教材を除き、95タイトル（平成20年8月現在）のデジタル教材を公開している。学校教育版のように、ダウンロードをすることはできないが、手軽に閲覧できるメリットがある。



図 2-2 「理科ねっとわーく（一般公開版）」トップページ
(URL <http://rikanet2.jst.go.jp/>)

3. デジタル教材の特徴について

理科ねっとわーくのデジタル教材は、普通教室や理科教室での一斉授業において、プロジェクタ投影を行い、生徒へ提示できるように作られている。また、学習指導要領の内容に対応しながらも、教科書では扱わないような発展的な内容を含んでいることも特徴である。さらに以下に挙げるような特徴を持ち、子どもたちの科学に対する興味・関心を高めながら、学習の助けになることを目的としている。

・動画やアニメーションなどの多彩な表現

教科書や板書だけでは説明がしにくく、イメージするのが難しい内容を動画や3D表示、アニメーションなどを駆使して、分かりやすく表現するもの。生徒の集中力を引きつけ、学習の理解を深めることができる。

・実験・観察のサポート

理科の学習において不可欠な実験や観察などの体験学習をサポートするための教材。授業で行われる基本的な実験・観察のコツや、器具・薬品の使い方、安全対策も含んでいる。実験の手順などを繰り返し見せることができるので、授業と併用することによりスムーズかつ効果的な実験が展開できる。

・実施困難な実験・観察集

学校では実施するが難しい実験・観察などを集めた実写映像集。これまでに見たことがないような斬新な映像により生徒の興味を駆りたて、より深い理解を促すことができる。

・最先端科学技術の紹介

教科書では取り上げられない最先端の科学技術や研究成果を分かりやすく紹介するもの。現在学習している内容が最先端の科学にどのように関連しているかを示すことにより、科学技術を身近なものに感じさせることができる。

4. 大学における「理科ねっとわーく」教材の活用について

「理科ねっとわーく」のデジタルコンテンツは、小・中・高等学校向けに開発されたものであるが、大学においても部分的に活用できる場面があるものと考えている。そこで、「理科ねっとわーく」の化学のデジタル教材を中心に活用の可能性を考えてみる。

4. 1 一般教養科目（化学）での活用

一般教養科目においては、高等学校の化学Ⅰ、化学Ⅱの学習内容がベースになっているため、「理科ねっとわーく」の高校化学のデジタル教材をスポット的に活用することが可能であると考えられる。高校で化学を選択しなかった学生に対しても効果的であると思われる。以下に、活用ができそうなデジタル教材の一例を紹介する。

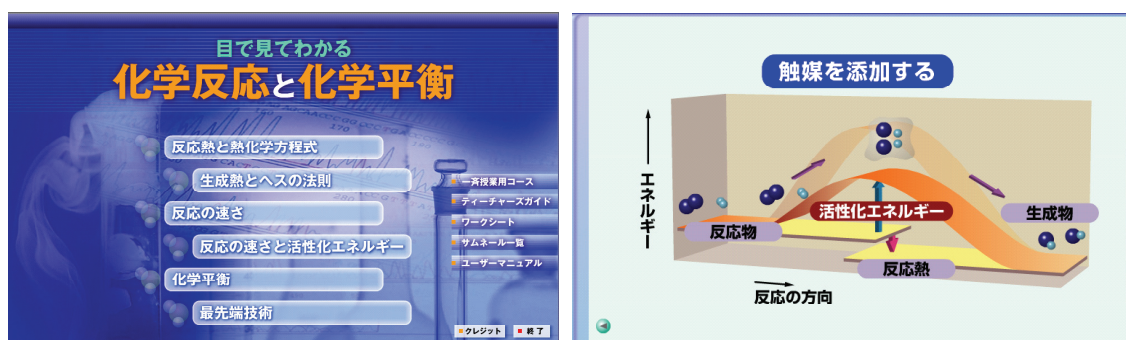
○探求！デジタル元素周期表への誘い



The image shows a screenshot of a digital chemistry textbook interface. On the left is a dark blue sidebar with white text listing navigation options: 「はじめにお読みください」, 「自由探索コース」, 「授業フロー例」, 「追加インストール」, 「コンテンツ一覧表」, 「ユーザーマニュアル」, 「制作・監修者」, and 「コンテンツトップへ」. The main content area is titled 「同位体の定義」 (Definition of Isotopes) and features a diagram with four carbon atoms. Two are small boxes labeled $^{12}_6\text{C}$ and $^{13}_6\text{C}$, both labeled 「炭素」 (Carbon). Below them are two larger blue circles representing atoms, also labeled $^{12}_6\text{C}$ and $^{13}_6\text{C}$ and 「炭素」. The text 「同位体」 (Isotopes) is centered below the circles. At the bottom, a white box with a blue icon and the text 「解説」 (Explanation) contains the text: 「原子番号(陽子の数)が同じでも質量数が異なる原子が存在します。これを同位体といいます。」 (Atoms with the same atomic number (number of protons) but different mass numbers exist. These are called isotopes.)

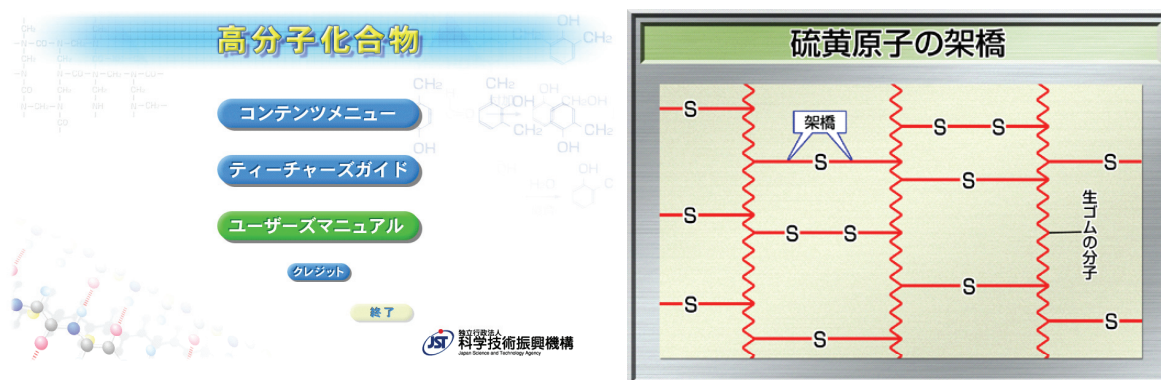
物質の構成（原子、分子）、イオン、物質質量、反応熱、酸・塩基、酸化・還元、電池を扱っている。高校化学の基礎となる化学Ⅰの範囲を網羅している教材。

○目で見てわかる化学反応と化学平衡



反応熱、熱化学方程式、ヘスの法則、活性化エネルギー、化学平衡について、実験映像とアニメーションを組み合わせ、わかりやすく解説した教材。

○高分子化合物



高分子化合物の性質や重合反応から、糖類、アミノ酸、タンパク質、樹脂、酵素まで幅広く扱い、授業の導入部として利用しやすい教材。

4. 2 化学基礎実験科目での活用

○化学実験 Web コレクション



高等学校で扱う実験映像集。中和滴定、酸化還元滴定などは、大学の実験科目の中でも扱われることが多いと思われるので、活用ができると思われる。器具の使い方、失敗例、マニュアルも用意している。

5. おわりに

「理科ねっとわーく」のデジタル教材は、小・中・高等学校の学習内容に合わせて作られているが、大学の講義における基礎固めのために活用できる部分があると考えられる。教科書と併用することで、より効果的な講義等を展開するための一つのツールとして活用いただければ大変幸いである。

掲載画像の出典：

(独) 科学技術振興機構 「理科ねっとわーく」 <http://www.rikanet.jst.go.jp/>