

児童・生徒が主体的に探究できる理科室の経営の在り方（全学年）

## 生きている理科室（ネットワーク編）

YAMAGUCHI Akihiro

山口 晃 弘

品川区立日野中学校

### 理科のネットワークの意義

ネットワークを通して得られる教材の中に、高い価値があるものが多い。数年前は「使えるものもある」という程度だったが、現在は「あれもこれもある。使ってみたい」というレベルに達している。中には有料のものもあるが、そのほとんどは無料である。まずは、理科室にコンピュータ1台とプロジェクタを備えるだけでよい。これを有効に使わない手はない。

また、教師自身がネットワークを使うことに意義がある。特に最近では学校規模が縮小し、校内での理科の研修が実質的に行われにくい状況がある。以前は、学校に複数の理科教員が配置されていて、理科室や理科準備室で、授業の準備や予備実験、教師間の相互教育など、生き生きと情報交換が行われていた時代もあった。それは過去のものである。例えば東京都では今や1校に理科担当教諭が1名しかいない中学校は珍しくない。小学校では学級担任ではない理科専科の教員がいない学校がほとんどである。そこで、ネットワークの活用が意味を持つのである。

### 理科室の情報化

1998年12月に示された中学校の学習指導要領「理科」において、

#### 第3 指導計画の作成と内容の取扱い

4 各分野の指導に当たっては、観察、実験の過程での情報の検索、実験、データの処理、実験の計測などにおいて、コンピュータや情報通信ネットワークなどを積極的に活用するよう配慮するものとする。

とある。1989年の旧学習指導要領では、下線部は、「必要に応じコンピュータ等を効果的に活用する」という表現であった。これと比較すると、新学習指導要領では、ネットワークに言及していること、「必要に応じ」から「積極的に」と踏み込んで表現していること等、明らかな変化がある。

さらに、1999年12月に「教育の情報化プロジェクト」([http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/11/12/991210.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/11/12/991210.htm))が内閣総理大臣に報告され、その後、国と地方公共団体による学校教育のための条件整備が急速に進み始めている。例えば、その中には、「全国の学校のすべての教室にコンピュータを整備し、すべての教室からインターネットにアクセスできるような環境づくりを推進する」「すべての学校に

においてインターネット接続の高速化を図る」といった具体的な提言が盛り込まれている。また、2000年度からは、学校教育の情報化の一環として、「ミレニアムプロジェクト」([http://www.manabinet.jp/it\\_ed.html](http://www.manabinet.jp/it_ed.html))が開始され、ここでは、コンピュータやインターネットを道具として活用することにより、各教科の授業を分かりやすいものにするのが目的とされている。提言は具体的で、普通教室では「パソコン2台にプロジェクター」、特別教室には「各学校6台ずつ、合わせてプロジェクター等を整備」という整備状況が示されている。まさに、理科の授業にコンピュータや情報通信ネットワークを持ち込むことにとって、追い風が吹いている。

### ネットワークを活用した授業

コンピュータ1台とプロジェクタというのが、とりあえず基本型である。一斉授業で活用することはすぐにできる。教師の説明の補助をコンピュータにさせるのである。

「今日から使えるデジタルコンテンツ」

<http://jnk4.org/e-contents/>

「理科ねっとわーく」

<http://www.rikanet.jst.go.jp/>

は例示である。他にも役立つコンテンツは無数といってもいいぐらいある。とりあえず の中に記載がある「中学理科実験観察クリップ集」(<http://kids.gakken.co.jp/campus/academy/kobe/frame.html>)等を見てほしい。「ガスパーナーの使い方」「ロウが状態変化するときの体積や質量の変化」「酸素の発生とその性質」等の数分間の動画を手に入れることができる。これらの動画を用いれば、口で説明をするだけよりは効率よく実験の方法を解説できるであろう。その他、センサーを接続し、計測にコンピュータを用いることもできる。著作権に対する配慮は必要であるが、ネットワーク上で公開されているソフトウェア、画像や音声、動画などのデータ、最新統計資料などを、教材・提示資料として、授業で活用することもできる。

理科室にコンピュータが数台（グループ数分）からコンピュータ40台（生徒数分）あると、課題解決的な授業や調べ学習等に使うことができる。インターネット上でのサーチエンジンの活用は当然である。また、生徒向けウェブページの充実も目覚ましい。生徒が課題解決型の学習を進め

る際にネットワークを使わないで済ますのは考えにくい。ネットワークを使った方が、学習の幅が広がる。例えばなどは必見であろう。

「教育情報ナショナルセンター」  
<http://www.nicer.go.jp/>  
 「日本放送協会・科学デジタル質問箱」  
<http://www.nhk.or.jp/box/>

ネットワークを活用すれば、学校という閉ざされた空間や個人の限られた範囲で収集される情報にとどまることなく、全国的な情報収集手段を得ることができる。また、調べようとするのが明確であれば、大きな図書館で時間をかけて調べても到達できなかった専門情報へのアクセスができて、しかもそのための時間が、短縮される。

### ■ ネットワークを活用した教育研究

#### (1) 教材研究や実践事例研究のための情報収集

教材研究においては、サーチエンジンや公開データベースを利用して、最新の科学データの収集ができる。

しかも、一次情報が入手できることがあり、また、さらなる疑問や興味に対しても、情報提供者に直接質問することも可能である。世界的に権威ある科学者と「会話」することが可能性としてはある。

全国に散らばる教育実践家や学校や教育センターにある学習指導情報を利用して、授業改善に取り組むことも可能である。例えば、以下の は本定番実験ワーキンググループの小森栄治が作成している個人のホームページであり、

は日本化学会・化学教育協議会のホームページであるが、いずれも、情報収集の一環として貴重な資料を入手し、活用することができる。

「小森理科資料室」  
<http://member.nifty.ne.jp/e-komori/>  
 「日本化学会・化学教育協議会」  
<http://edu.chemistry.or.jp/>

#### (2) 研究実践や開発教材の公開

学習に用いたワークシートや学習指導案・開発教材などの実践資料や研究成果を、ネットワーク上に公開することで、情報の再活性化や総合の実践交流を図ることができる。また、開発教材に対する多くの意見や感想を教材づくりに反映することによって、より有用な教材開発が可能になる。

生徒の研究作品を電子情報に加工して、ネットワーク上で公開、発表し、学校外の多くの人達に、生徒作品を鑑賞・

評価してもらうことが可能である。これは、全国に同様な実践を互いにリンクを張り合うことで、壮大な分散型教育実践データベースやネットワークミュージアムが創造できる可能性がある。

#### (3) 教育実践の交流から遠隔共同研究

メールの交換やメーリングリスト等の機能を活用して、現場の教師どうしが教材や指導方法に関する疑問や教育方法などに関する意見を交換したり、専門家の意見をたずねたりしながら、教材観、指導観を養うことができる。この輪は、ネットワークに自らの教育実践を公開し、共有実践資料として、提供することによって、さらに広がりみせるであろう。「情報は発信されるところに集まる」のである。

さらに、このような情報の交流は、教師の研究グループの形成を柔軟にすることも期待できる。全国に散らばった交流グループの中から興味や研究目的を同じにするメンバーがネットワーク上で集まり、共同して教材開発や授業実践に取り組む活動が活性化するであろう。遠隔共同研究が可能になる。

#### ■ おわりに

コンピュータを活用した授業で、生徒がコンピュータそのものに目を輝かせる時代は去った。コンピュータに何をやらせるか、何を提示させるかということが問題である。

最後に一言。やはり観察・実験が理科の授業の基本である。理科として、まず観察・実験を行い、そこから授業を構成する姿勢は保ちたい。コンピュータに頼り過ぎると、理科として大切な何かを見失うように思える。

連絡先：141 0031 東京都品川区西五反田 6 5 3X(勤務先)

「定番！化学実験」では、ふだんの授業で行われる「定番」の化学実験を、簡単、安全、确实、効果的なものにしていくための工夫を、実践例をもとに紹介していきます。このため、必ずしも実験のオリジナリティーにはこだわりませんが、もとにしたアイデア等については文献等を明記します。

また、実験を安全・確実に成功させるための「成功のコツ」や、実験に役立つ書籍や便利な器具とその入手方法などワンポイントアドバイスを随時掲載していきます。

実験を行う際は、注意事項をお守りいただき、安全確認のため必ず予備実験を行った上で実施してください。

この「定番！化学実験」は、下記のメンバーが、運営を担当しています。

梶山 正明, 城戸 律雄, 小森 栄治, 荘司 隆一,  
 高梨 賢英, 平賀 伸夫, 前川 哲也, 牧野 順子,  
 宮内 卓也, 山口 晃弘, 山口 舞子

