

理科教育の情報化への対応

本谷 一

近年、国においては、教育の情報化に関する政策や、科学技術理解増進に関する事業等によって、理科教育の情報化が積極的に推進されており、理科教育用デジタルコンテンツの開発及び活用の促進が図られている。ここでは、これらの国の理科教育の情報化の動向をふまえ、北海道立理科教育センターが推進する理科教育の情報化への対応について紹介した。

[キーワード] 教育の情報化 デジタルコンテンツ ポータルサイト IT活用研修

はじめに

国においては、ミレニアム・プロジェクト「教育の情報化」や「e-japan重点計画」に基づき、学校のコンピュータやインターネットへの接続及び校内LANの整備等を行うとともに、デジタルコンテンツの開発やそれらを集積する教育情報ナショナルセンター機能の整備を行ってきた。

これらの国の動向をふまえ、当センターにおいても、北海道の理科教育の情報化を積極的に推進するべく、「デジタルコンテンツ研究協力員会議」による学校現場のニーズの把握及び北海道の地域性のあるコンテンツの開発、理科教育用コンテンツのポータルサイトの構築、コンテンツの作成と活用促進を図る教員研修等に取り組んでいる。

1 国における理科教育用デジタルコンテンツの開発

国及び関係機関における主な理科教育用デジタルコンテンツの開発状況は以下の通りである。これらは利用対象や利用期間に制限が設定されているものもあるが、基本的に学校等教育機関においては、無料で利用できる。

- | |
|---|
| <p>1 ネットワーク提供型コンテンツ開発事業（平成12年度・文部科学省）</p> <p>(1) 中学理科 実験・観察クリップ集^{※1)}</p> <p>(2) 広域の観測地点群において自動収集さ</p> |
|---|

れる定点観測情報^{※2)}

2 教育用画像素材集（平成13年度・情報処理振興事業協会）^{※3)}

(1) 教育用素材

実験・観察集，地球と宇宙，身のまわりの植物，植物の微速度撮影，CGで見る生物のしくみとはたらき，身近な昆虫・動物や植物と自然環境，環境指標となる生き物，自然現象

(2) 地域産業用素材

電池の豆知識 等

3 先進的な科学技術・理科教育用デジタル教材の研究開発

(1) 現場ニーズ対応型（平成13～14年度・科学技術振興事業団）^{※4)}

(2) 教育施策適合型（平成14年度・文部科学省）^{※5)}

また、これらのコンテンツの学校現場での活用を促進するための主な施策の実施状況は以下の通りである。

<p>1 インターネット活用教育実践コンクール（平成12～14年度・文部科学省）^{※6)}</p>
--

(1) 学校教育部門

(2) 社会教育部門

<p>2 「教育用画像素材集」活用コンテスト（平成13年度・情報処理振興事業協会）^{※7)}</p>

(1) 教師の部

ア 授業活用アイデア部門

イ 教材制作部門
 (2) 児童・生徒の部
 ア 作品制作部門
 3 デジタルコンテンツ活用高度化事業
 (平成14年度・文部科学省) ※8)
 教職員、学識経験者、教育関連団体等
 からなるコンソーシアム(協議会)による
 デジタルコンテンツを活用した授業に
 関する実践研究

2 当センターにおける理科教育の情報化への対応

理科教育用のデジタルコンテンツには、わかりやすい授業を効率的に実現するとともに、観察、実験の効果を高め、児童生徒の理科に対する興味関心を喚起するものが求められる。

このように実際の授業で役立つコンテンツを開発するためには、コンテンツに対するニーズの把握からコンテンツの作成及び効果の検証までのあらゆる過程で、学校現場の教職員と連携して研究、開発を行うことが必要である。

また、北海道の理科教育において、デジタルコンテンツの活用を促進するためには、児童生徒が実感を持って学ぶことができる北海道の地域性のあるコンテンツを開発するとともに、当センターサーバに、国の開発したコンテンツ等の情報を集積した理科教育用コンテンツのポータルサイトを構築することが効果的である。

更に、教職員がデジタルコンテンツを自作したり、既存のコンテンツを有効に活用した授業計画を立案するための教員研修の拡充を予定している。

(1) デジタルコンテンツ研究協力員会議

今年度、試行的に、デジタルコンテンツに関して当センター職員と連携して研究、開発を行う「デジタルコンテンツ研究協力員」を公募した結果、26名の応募があった。26名の内訳は、学校現場の教職員が25名(小学校2名、中学校3名、高校20名)、コンピュータ関係の専門的な知識を持ち、理科教育に感心

のある一般の方が1名であった。

そこで、昨年の10月末に「デジタルコンテンツ研究協力員会議」を開催し、協力員のデジタルコンテンツを活用した授業実践報告や、理科教育において効果的なデジタルコンテンツの在り方について研究協議を行った。また、協議の結果を受けて、具体的なコンテンツの検討を行い、今年度末までにコンテンツの試作を行う予定である。

(2) 理科教育用デジタルコンテンツの整備

道内の大学、研究機関、行政機関、企業等から、北海道で研究、開発されている科学技術や実際に稼働しているプラントなどに関する素材を収集し、北海道の地域性のあるデジタルコンテンツを開発する。テーマとしては、自然環境・動植物・地質・化石・資源・エネルギー・防災・科学技術等が考えられる。

今年度は、以下のテーマでプレゼンテーションデータや画像素材集等を作成する予定である。

- | | |
|-----|---------------------------|
| 1 | 理科・総合的な学習用コンテンツ |
| (1) | 北海道の植物検索図鑑 |
| (2) | 北海道の地質(火山灰, 露頭) |
| (3) | 道内で発見された石器 |
| (4) | 気象観測(气象台) |
| (5) | 星の世界 |
| (6) | 流水の世界 |
| 2 | 科学技術・環境教育用コンテンツ |
| (1) | 革新的な水素エネルギー貯蔵・供給システムの技術開発 |
| (2) | 環境にやさしい燃料電池の研究 |
| 3 | 資源・エネルギー教育用コンテンツ |
| (1) | 原子力発電施設 |
| (2) | 風力発電施設 |
| (3) | 火力発電施設 |
| (4) | 太陽光発電システム |
| (5) | 研究用水力プラント設備 |
| 4 | 環境教育用コンテンツ |
| (1) | タンポポの学習 |

- (2) 日本の森（北海道・東北・沖縄）
 - (3) 水質分析・下水がきれいになるまで
 - 5 防災教育用コンテンツ
 - (1) 奥尻島（津波の痕跡，防災施設）
 - (2) 駒ヶ岳
 - (3) 有珠山
 - (4) 十勝岳
 - (5) 霧多布（津波防災施設）
- }（火山地形，噴火資料，
防災施設）

また、これらのコンテンツを学校現場の教職員が自分の授業のスタイルに合わせて自由に利用できるよう、複製，加工，再配布等が自由に行える利用規定を整備している。

北海道立理科教育センター「理科教育用コンテンツ」利用規約

1 目的

本規約は、北海道立理科教育センター「理科教育用コンテンツ」の利用にあたっての諸条件について規定します。

2 用語の定義

本規約において、「コンテンツ」とは、北海道立理科教育センターが提供する「ソフトウェア」「プレゼンテーションデータ」「Webページ」「画像（静止画・動画）」「画像の説明文」「関連資料」などを言います。

3 著作権

コンテンツの著作権は、北海道立理科教育センターにあります。

ただし、コンテンツには、一定の条件で利用を認められている別の著作物が含まれている場合があります、その著作物の著作権は原作者にあります。

コンテンツやコンテンツに含まれる別の著作物の著作権は、著作権法により保護されています。

4 コンテンツの利用範囲等

コンテンツの利用者は、非営利の教育目的での利用に限り、著作権法の規定に関らず、以下の利用を行うことができます。ただし、コンテンツに含まれる別の著作物に

ついては、それぞれの利用条件に従うものとします。

- (1) 複製
- (2) 複製したコンテンツの譲渡
- (3) 加工（変更，切除，その他の改変を含む）
- (4) 加工したコンテンツのLANへの蓄積及び共有
- (5) 二次的利用（コンテンツを活用した研究発表やその発表を掲載した出版等の活動を含む）

5 利用規約の同意

北海道立理科教育センターは、利用者がコンテンツを利用した場合、本規約に同意したものとみなします。

6 免責事項

北海道立理科教育センターは、コンテンツに関して、以下の事項についていかなる責任や義務も負わないものとし、一切の賠償等を行わないものとします。

- (1) コンテンツの正確性，妥当性及び利用者の利用目的に適合していることに関する保証
- (2) コンテンツの利用に起因して、利用者に生じた直接または間接的被害
- (3) 利用者への事前の連絡なしに行うコンテンツの仕様及び内容の変更
- (4) コンテンツについて修正する義務

7 本規約の改定

本規約は、予告なく改定することがあります。

(3) 理科教育用デジタルコンテンツのポータルサイトの構築

前述の通り、国では数多くの理科教育用デジタルコンテンツを開発しているが、それらは開発元のサーバに点在しているため、その所在を知らなければ利用することができない。また、ユーザー登録やダウンロードに一定の手順が必要なサイトもあるため、学校現場の教職員が毎日の授業に使うコンテンツを短時

間で入手することは容易ではない。

道立学校の「ほっかいどうスクールネット」では、国や企業が開発した学習用教材をサーバに集積しているため、教職員はグループウェアにログインするだけで、それらの教材を自由に検索することができる。しかし、道立学校以外の学校の教職員は、この機能を利用することができない。

そこで、当センターでは、国で開発した理科教育用デジタルコンテンツのうち、利用規約上可能なものについて、当センターサーバに再構築するとともに、北海道内の教職員や理科教育研究団体等が研究、開発したコンテンツへのリンクを集積した北海道の理科教育用コンテンツのポータルサイトの構築を進めている。また、このポータルサイトには、コンテンツを活用した授業実践事例を集積し、道内の学校に広く周知することを予定している。

(4) IT活用に関する教員研修の拡充

デジタルコンテンツの活用を、学校現場の教職員の立場で考えると、それは授業法の工夫、改善に他ならない。それぞれの教職員が抱える指導上の課題は様々であるから、コンテンツの活用方法も多様であるのが当然である。そのため教職員には、自分の授業に合わせてコンテンツを自作したり、既存のコンテンツを加工したりする力が必要になってくる。

そこで当センターでは、今年度の冬季特別研修講座において、コンピュータに写真や動画を取り込んで編集し、具体的な授業での活用を想定したプレゼンテーションデータを作成するコンピュータ活用講座を実施した。来年度は、この研修の内容を拡充し、「理科におけるIT活用研修講座」を開設する予定である。

おわりに

理科は、従来から授業にマルチメディアを活用する機会の多い教科であるが、活用する素材

がVTR等のアナログデータであったり、デジタルデータであっても大容量であるため、ビデオテープやCD-ROM等の媒体でしか流通することができなかった。

しかし現在は、社会全体や教育の情報化の進展により、教職員の自宅や学校においても、高速なブロードバンド環境が普及してきており、大容量のデータでも流通できる環境が整ってきている。

そのような状況を踏まえ、今後、北海道全体の理科教育の情報化を推進するためには、優れたデジタルコンテンツやそれらを活用した授業実践の共有化を図ることが最も重要であり、当センターには、理科教育の情報化に関する情報センターとしての役割も求められている。

参考文献

- 1) 実験・観察クリップ集 <http://kids.gakken.co.jp/campus/academy/kobe/> 2002
- 2) 広域定点観測網実証プロジェクト <http://www.teiten2000.org> 2001
- 3) 教育用画像素材集 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/> 情報処理振興事業協会 2001
- 4) IT活用による科学技術学習支援事業 <http://www.jst.go.jp/rikai/itkatuyou.html> 科学技術振興事業団
- 5) 教育施策に適合したデジタル教材の開発 http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/daisuki/021101.htm 文部科学省 2002
- 6) インターネット活用教育実践コンクール <http://www.netcon.gr.jp/> 文部科学省・インターネット活用教育実践コンクール実行委員会
- 7) 「教育用画像素材集」活用コンテスト <http://www2.edu.ipa.go.jp/jirei/contest/contest.html> 情報処理振興事業協会 2002
- 8) デジタルコンテンツ活用高度化事業 http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/14/04/020407.htm 文部科学省 2002

(もとや はじめ 物理研究室研究員)