

# 小学校の理科教育におけるデジタルコンテンツの活用に関する研究

平井尊士\*・松崎太亮\*\*・青木典司\*\*・熊丸哲夫\*\*・吉田和正\*\*・川井和彦\*\*\*・高幣俊之\*\*\*・戎崎俊一\*\*\*・植松貞夫\*\*\*\*・仁田光二\*\*\*\*・朝水佳代子\*\*\*\*,φ  
Takashi, HIRAI\*・Taisuke, MATSUZAKI\*\*・Masanori, AOKI\*\*・Tetsuo, KUMAMARU\*\*・Kazumasa, YOSHIDA\*\*・Kazuhiko, KAWAI\*\*\*・Toshiyuki, TAKAHEI\*\*\*・Toshikazu, EBISUZAKI\*\*\*・Sadao, UEMATSU\*\*\*\*・Kouji, NITTA\*\*\*\*・Kayoko, ASAMIZU\*\*\*\*. φ

【抄録】我々研究グループは、初等中等教育機関において、理科教科の中で、デジタルコンテンツの共有化・再利用を目的にした開発と活用について、XMLを技術基盤とした「デジタルコンテンツ」の概念、実用的な「学習環境」の開発、それらの活用方法について実践研究を平成14年度より継続している。本発表は、学会・研究会等で発表してきた内容をさらに数多くの教育機関および教育関係者への情報発信（普及）を図るために、平成15年度に神戸市の公立の3小学校で行った取り組みと成果の一部について報告をする。また本報告は「理科大好きやねん神戸先進的デジタルコンテンツの開発と活用」研究会（2003.4-現在）の活動の中で実施したものである。

【キーワード】デジタルコンテンツ、情報教育、理科教育、e-learning(普及(共有、再利用))

## 1. はじめに

学校教育において、情報メディアが広く提供され、実際の授業での本当の有効活用が求められている。本論文では、情報メディアを、情報技術（コンピュータ）を利用して活用できるメディアをデジタルコンテンツと定義する。具体的には、本論文で取り上げるデジタルコンテンツとは、教員が授業実施のために用意するデジタル素材とデジタル素材群（デジタル教案）をいう。以下本論文においてはDCという。

## 2. 実践的研究の背景・目的

### 2.1 目的

神戸市の公立の初等中等教育機関において、理科教育を中心とした教科教育の中で、コンピュータやネットワーク等を用いて、「わかる授業の実現」を図るため、先進的なデジタル素材やデジタル教案の開発と利用の円滑な実施およびそれらを取り巻くマルチメディア教室のあり方などの効果的なモデル策定の検討を行うことを目的とした。

### 2.2 策定委員会の設置

平成14年度：準備段階

『神戸市先進的教育用デジタルコンテンツの開発と利用モデル策定』委員会

平成15年度：本格稼働

『理科大好きやねん 神戸デジタルコンテンツ開発と活用』研究会

### 2.3 研究会などにおける関連機関

神戸市教育委員会、授業実施学校、理化学研究所、

筑波大学、兵庫大学、NTTデータ。

## 2.4 関連するプロジェクト

理科大好きプラン（文部科学省）

産学官連携イノベーション創出事業（3ヶ年）

神戸市での各種研究会

上記の要件を考慮しつつ、我々は、学習指導案に対応した最先端の研究成果を反映したDCと教育機関の保持する地域性に富んだDCの両方を平易に蓄積できネットワークを介し普及（共有・再利用）できるシステムの仕組みについて研究開発に取り組んでいる。

## 3. 本研究の全体像

まず本研究の全体像を以下に示す。

- 1) 一斉学習指導用プレゼンテーションツール
- 2) XMLデータベース管理システム
- 3) 教育現場での活用方法および利用促進
- 4) デジタルコンテンツの収集・作成
- 5) 教員のスキルアップ（教員研修）

## 4. 開発しているシステムと関連規格

本研究開発システム「前述1)と2)」の主な仕様は、国際標準規格のADL SCORM1.2, IMS LOM1.0に準拠している〔図1〕。特にDCは、普及（共有・再利用）に適していると考えられるメタデータの1つ国際規格であるLOM(Learning Object Metadata)規格に準拠している。

これに基づいたLOMが、素材、ページ、ブロック単位にすべて一対一対応で付加されている。

【補足】初等・中等教育機関のLOMは、国立教育政策研

φ \* 兵庫大学, \*\* 神戸市教育委員会, \*\*\* 理化学研究所, \*\*\*\* 筑波大学, \*\*\*\*\* NTT データ,

φ \* [hirai@hyogo-dai.ac.jp](mailto:hirai@hyogo-dai.ac.jp),

\*\* {taisuke\_matsuzaki,takashi\_aoki,tetsuo\_kumamaru,kazumasa\_yoshida}@center.ed.city.kobe.jp,

\*\*\* {kawai,takahei,ebisu}@riken.go.jp, \*\*\*\* {uematsu}@slis.tsukuba.ac.jp, \*\*\*\*\*{nittak,asamizu}@nttdata.co.jp,

研究所\_教育情報ナショナルセンター(NICER)において、新学習指導要領に基づき、実際の学習用語で検索できるように整備されている。

(<http://www.nicer.go.jp/intro/#lom> (2004.5.2))

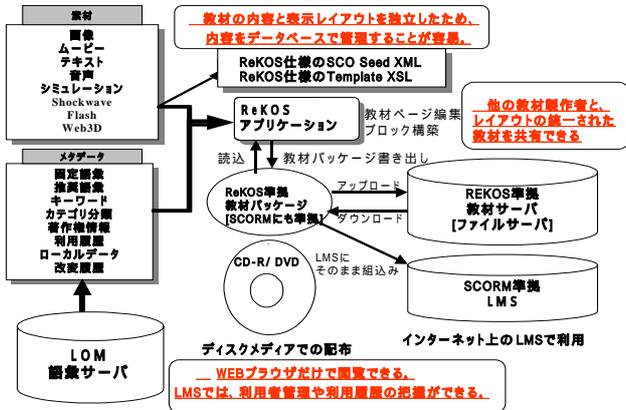


図1 関連する規格

5. DC 活用した授業の進め方

本研究では、DC の普通教科授業 (研究発表的な要素を、できる限り児童・生徒には認識させない) での活用/普及が主目的である。

〔実施学校での進め方〕

- 1) 授業実施の計画の作成 (教科書/指導書 (詳説) にあわせた DC の活用方法を含んだ学習指導案の作成)
- 2) 授業内容の打ち合わせ (授業実施前日等での実施)
- 3) デジタルコンテンツの準備 (2) 同様)
- 4) 授業の実施 (関係者は授業に参加する)
- 5) フィードバック

6. 授業実施：平成 15 年度研究会の活動内容

平成 15 年度に行った活動内容は次のとおりである。

平成15年度 理科 大好きやねん神戸！！  
デジタルコンテンツ開発と利用 取り組み 内容

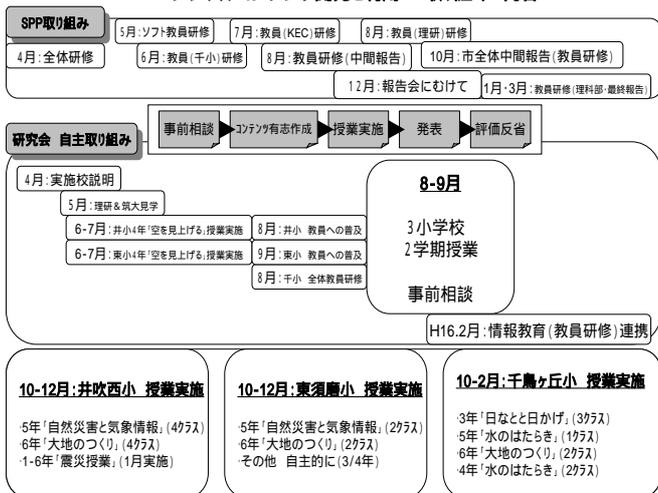


図2 研究会活動内容 (平成 15 年度授業実施概要)

7. 授業実施における結果と考察

本授業の考察は、記録カード (自由記録) VTR を用いた記録、校内研修等の反省会から考察した。

<利点>

DC は、導入時に学習者(児童)をわくわくさせ非常に効果的で、思考の流れがスムーズである。特に地球と宇宙領域では、導入部分、発表手立て、課題づくりが大半であった(3 小学校授業実施)が、物質とエネルギー領域では、検証時に確認にも利用できる。

本研究開発システムを利用することで DC を必要な部分で戻ったり、繰り返しができることやデジタル板書により効果的に利用できる。

DC と実験の併用 (交互の利用) で有効的である。

(校内) 自作コンテンツは、学習者の親近感がある。

DC は余計な説明が不要である。

多数の学習者を一点に集中させることが可能である。

8. 今後の課題

本論文では、実践研究の全体概要と平成 15 年度の授業実施の成果の一部を示した。平成 16 年度は、平成 15 年度に実施した実践授業の中で、部分的・全体的な両面の考察を基盤に、本研究開発システムとの連携を図りながら下記の課題を踏まえ遂行している。また他授業実施についても学習者 (児童) の記録カードなどから学習効果について別途考察することとする。

授業担当教員が膨大な量の DC から授業で使う DC を必要な時間に探し出す困難性。

学校独自(教員独自)で DC を作成する技術と時間。

実体験・実験・実物と DC の組み合わせ方法。

ソフトウェアの操作方法 (担任 1 人での授業)。

DC の利用度の向上。

授業に必要な DC とそれに関連したインターネットや本などの情報源との関連およびミックスしたポータルサイトの必要性。

最後に、本プロジェクトの最終目標は、安定した DC を普及 (提供・利用) することにより、児童生徒の学力の向上に寄与することが何よりの最終課題である。

謝辞

本研究は研究会関係者は基より、神戸市委員会の他指導主事の先生方、神戸市立 (井吹西小学校、東須磨小学校、千鳥が丘小学校) 等多くの神戸市の学校関係者、企業の方々に協力を得て遂行しています。また本研究の一部は、理科大好きプラン SPP 事業および産学官連携イノベーション創出事業補助金 (独創的革新的技術開発研究提案公募制度) 事業 (平成 15 年度分) 「共同利用型教育用デジタルコンテンツ流通プラットフォームの研究, No. 15104 (H15-H17)」によるものである。

参考文献他<(平成 15 年度)研究会成果報告について>

- ・神戸市教育委員会, 理科大好きやねん神戸先進的デジタルコンテンツの開発と活用研究会「理科大好きプラン神戸市 SPP 事業実施報告書」2004.3. 他
- ・W3C XML 等の Homepage(<http://www.w3.org/>).

<本研究 2>:一斉学習指導用プレゼンテーションツール “ReKOS” について>

URL <http://atlas.riken.go.jp/rekos/>