

教育の情報化に対応した授業の在り方に関する研究

- 教育用コンテンツの開発と普及を中心に - (第1報)

情報教育室

中 村 道 典 及 川 晃 貴
鈴 木 智 香 照 井 和 久
三 田 正 巳

研究協力校

岩手県立花北青雲高等学校
岩手県立前沢養護学校

研究協力員

岩手県立盛岡第四高等学校 鹿 糠 研 児
岩手県立福岡高等学校 坂 井 廣 幸
岩手県立千厩高等学校 小 山 智 弘
岩手県立前沢養護学校 佐 藤 修 子

研究の概要

この研究は、本県の教育用イントラネット「いわて教育情報ネットワーク」における教育情報データベースの充実を図り、接続する各学校への普及をとおして教育の情報化に対応した授業の在り方を明らかにし、各教科の授業改善に役立てようとするものである。

本年度は2年次研究の1年目として、次の成果を得た。

国語、英語、農業の各教科と特別支援教育のうち知的障害児童生徒の指導に用いるコンテンツを中心に開発しデータベースに蓄積したこと

「教育用コンテンツ活用事例集」を作成したこと

コンテンツを用いた授業の展開試案を立案したこと

キーワード：コンテンツ ビデオ・オン・デマンド データベース

いわて教育情報ネットワーク 教育の情報化

I 研究目的

「教育の情報化」の推進により、すべての教室の授業でコンピュータや情報通信ネットワークを活用できる環境が整いつつある。本県の教育用イントラネットである「いわて教育情報ネットワーク」は各種教育情報データベースが構築され、各教室のコンピュータから常時、高速回線でアクセスすることができる。各学校ではこれらのデータベースに蓄積された教育用コンテンツを活用してより分かりやすい授業を実現し、児童生徒の学力向上につなげることが求められている。

しかし、データベースの運用は始まったものの、蓄積されたコンテンツの数はまだ多くはなく、また、各教科において情報手段を活用した授業が展開されてきてはいるが、コンテンツをデータベースを介して利用することの利点や授業に用いることによって得られる教育効果について十分に理解されているとはいえない状況にある。

このような状況を改善するためには、教科の指導内容に即したコンテンツを数多く開発し、データベースに蓄積する必要がある。あわせて、コンテンツを用いた授業づくりの参考資料となる活用事例集を作成して提供することによりコンテンツの利用価値を高め、実際の授業での活用を促してその教育効果を実感させることが大切であると考えます。

そこで、この研究は、教育用コンテンツの開発を行い、「いわて教育情報ネットワーク」に接続する各学校への普及をとおして、教育の情報化に対応した授業の在り方を明らかにし、各教科の授業改善に役立てようとするものである。

II 研究仮説

「いわて教育情報ネットワーク」の教育情報データベースの充実と接続校への普及を次のように行えば、授業にコンピュータや情報通信ネットワークを活用することの教育効果が実感でき、教育の情報化に対応した授業が実践できるであろう。

- (1) 各教科の授業に即した教育用コンテンツの開発を行い、データベースに蓄積する。
- (2) 教育用コンテンツを用いた授業づくりの参考資料となる活用事例集を作成し接続校へ提供する。

III 研究の年次計画

この研究は、平成15年度から平成16年度にわたる2年次研究である。

第1年次（平成15年度）

研究主題に関する基本構想の立案、コンテンツの開発及び活用事例集の作成、コンテンツを用いた授業の展開試案の立案

第2年次（平成16年度）

コンテンツの開発及び活用事例集の作成、授業実践計画の立案、授業実践及び実践結果の分析と考察、研究のまとめ

IV 本年度の研究内容と方法

1 研究の目標

教育用コンテンツの開発を行いその活用事例集を作成するとともに、コンテンツを用いた授業の展開試案の立案を行う。

2 研究の内容

- (1) 教育の情報化に対応した授業の在り方に関する基本構想の立案
- (2) 教育用コンテンツの開発とデータベースへの蓄積
- (3) 参考資料「教育用コンテンツ活用事例集」の作成
- (4) 教育用コンテンツの活用に関する調査の実施
- (5) コンテンツを用いた授業の展開試案の立案

3 研究の方法

- (1) 文献法
文献や先行研究をもとに、国の施策としての「教育の情報化」、教育の情報化に対応した授業の在り方、教育用コンテンツの開発について調査、検討する。
- (2) 質問紙法
質問紙により、教育用コンテンツの開発と普及に関する調査の実施と調査結果の分析を行い、各教科の授業にコンテンツを活用するうえでの課題を明確にする。

4 研究協力校

岩手県立花北青雲高等学校
岩手県立前沢養護学校

V 研究結果の分析と考察

1 教育の情報化に対応した授業の在り方に関する基本構想

(1) 国の施策としての「教育の情報化」

ア バーチャル・エージェンシー「教育の情報化プロジェクト」

文部省、通産省、郵政省（いずれも当時）等の職員が構成員となって省庁横断的に組織されたバーチャル・エージェンシー「教育の情報化プロジェクト」は、平成11年12月に行った報告の中で、「今後の教育においては、情報化の『影』の部分にも十分配慮しつつ、情報化によるメリットを最大限に活かせるような環境づくりをしていく必要がある」とし、教育の情報化によって目指すべき目標を、次の3点として位置付けた。

I. 子どもたちが変わる

主体的に学び考え、他者の意見を聞きつつ自分の意見を論理的に組み立て、積極的に表現・主張できる日本人を育てる。

II. 授業が変わる

各教員がコンピュータ・インターネット等を積極的に活用することにより、子どもたちが興味・関心を持って主体的に参加する授業を実現することができる。これによって、日本の教育指導方法が根本的に変わる。

III. 学校が変わる

学校における情報化の推進は、上記 I・II にあげた教育活動上の効果をもたらすだけでなく、学校運営の改善、学校・家庭・地域の密接な連携などを促進し、日本の学校の在り方そのものを変える。

これらの目標を達成するための具体的な取り組み事項として、ハード面ではすべての教室へのコンピュータ設置やインターネット接続の高速化、ソフト面ではすべての教員がコンピ

ュータを活用して指導できる体制づくりや質の高い教育用コンテンツの開発等を提示している。また、これらの取り組みを進めていくうえで配慮すべき事項として、情報モラル教育の実施、心の教育の充実を提示している。

イ ミレニアム・プロジェクト「教育の情報化」

バーチャル・エージェンシー「教育の情報化プロジェクト」によって提案された内容を、予算措置を伴う具体的な施策群としてまとめたものが、ミレニアム・プロジェクト「教育の情報化」であり、平成12年度から平成17年度までの6年間にわたって実施されるものである。

このプロジェクトの目標は平成17年度末までに「すべての学校」の「すべての教室」の「すべての教科」の「すべての授業」において、「すべての教員」がコンピュータやインターネットを活用できる状況を実現することであり、その目的はコンピュータやインターネットなどの「新しい道具」を使うことによって、各教科の授業をすべての児童生徒にとって「分かるもの」にすることである。そのため、次の事業が実施されている。

- ・ 公立学校のコンピュータ整備・インターネット接続等
- ・ 公立学校の校内LANの整備
- ・ 私立学校のコンピュータの整備等
- ・ 教員研修の実施
- ・ 学校教育用コンテンツの開発
- ・ 教育情報ナショナルセンター機能の整備

ウ e-Japan戦略

平成12年11月に成立した「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（IT基本法）」は、「すべての国民が、高度情報通信ネットワークを容易にかつ主体的に利用する機会を有し、その利用の機会を通じて個々の能力を創造的かつ最大限に発揮することが可能となり、もって情報通信技術の恵沢をあまねく享受できる社会を実現」することを基本理念としている。さらに平成13年1月に発表された「e-Japan戦略」では、「5年以内に世界最先端のIT国家となることを目指す」（ITはInformation Technologyの略）として、情報化を国家戦略として位置付けた。この中の重点政策の一つである「人材育成の強化」を推進する方策として、「ミレニアム・プロジェクト『教育の情報化』を早期に達成し、小中高等学校のインターネット接続の環境を整備し、ITを利用した教育を可能にする」ことで情報リテラシーの向上を図ることが明記されている。

平成13年6月にはIT基本法に基づく「e-Japan重点計画」が策定され、学校教育の情報化をはじめとする具体的な施策が盛り込まれた。さらに、「e-Japan2002プログラム」（平成13年6月）、「e-Japan重点計画-2002」（平成14年6月）、「e-Japan戦略Ⅱ」（平成15年7月）、「e-Japan重点計画-2003」（平成15年8月）と毎年の見直しを経ながら事業が推進されている。「e-Japan重点計画-2003」における学校教育の情報化に係る具体的な施策を次に示す。

- ・ すべての教室へのインターネット接続（平成17年度まで）
- ・ 子どもたちを取り巻く有害情報問題に対する普及啓発（平成15年度中）
- ・ 教育用コンテンツ流通促進プラットフォームの高度化（平成18年度まで）
- ・ e-Learningを活用した教員のIT指導力向上（平成17年度まで）

エ 「学校教育の情報化」推進計画

小中学校では平成14年度から、高等学校では平成15年度から、新しい学習指導要領に基づく教育課程が実施されている。この学習指導要領では、各教科や「総合的な学習の時間」でコンピュータや情報通信ネットワーク等の活用を図ることが明記されている。また、中学校では技術・家庭科の「情報とコンピュータ」を必修とし、高等学校では普通教科「情報」を新設し必修とするとともに、11科目で構成される専門教科「情報」を新設した。

このため、文部科学省は上記ア～ウの施策に基づく「学校教育の情報化」推進計画を次のように策定し実施している。

<情報通信環境の整備>

・教育用コンピュータの整備（平成17年度まで）

コンピュータ室 小学校は22台から42台に拡充（中高等学校は従来どおり42台）

普通教室 各教室2台

特別教室 各学校6台

・インターネットへの接続

平成17年度までに、概ねすべての公立小中高等学校等が高速インターネットに常時接続できるようにするとともに、すべての教室がインターネットに接続できるようにする。

<教員の指導力の向上>

・教員研修の実施

平成17年度を目標に、概ねすべての教員がコンピュータを活用して指導できるようにする。

<教育用コンテンツの充実>

・学校教育用コンテンツの開発

平成17年度までに、学習資源を活用した学校教育用コンテンツの開発及びその成果の普及を図る。

・教育情報ナショナルセンター機能の整備

平成17年度までに学校教育・生涯教育に関する情報を検索できるような教育情報ポータルサイト機能等を実現する。

(2) 授業にITを活用することの意義

ア 教育の情報化の目的

「情報教育の実践と学校教育の情報化」（平成14年6月）では教育の情報化の目的として次の3点を示している。

・情報化社会に主体的に対応できる情報活用能力の育成

情報活用能力とは、

①情報活用の実践力、②情報の科学的な理解、③情報社会に参画する態度

・ITを効果的に活用した分かる授業の実現

・学校と家庭・地域との連携をはじめ学校運営の改善

特に、ITの授業への活用は、学校教育活動全体での取り組みが必要であり、各教科にお

いてすべての教員が、情報手段を活用して指導を行えるようになることが不可欠である。そのためには、実際の授業で教員や児童生徒が活用できる教育効果の高いコンテンツが必要であると考える。

イ ITが果たし得る教育効果

「ITで築く確かな学力～その実現と定着のための視点と方策～」(平成14年8月)では、知識や技能だけでなく、学ぶ意欲、思考力、判断力、表現力、情報活用能力までを含めた「確かな学力」の向上を図る観点から、ITが果たし得る教育効果を検討し、次の7点にまとめている。

- 1 基礎・基本の確実な習得
- 2 子ども一人一人の力の伸長
- 3 学ぶ楽しさの実感と自ら学ぶ意欲の向上
- 4 思考力、判断力、表現力の育成
- 5 学び方、問題解決能力の育成
- 6 創意工夫を生かした質の高い授業づくり
- 7 障害のある子どもの障害に基づく種々の困難の改善・克服、社会とのコミュニケーションの拡大

報告ではさらに、IT活用がその教育効果を実現し、その効果的な活用を広め定着していくために、各関係者が共通に重視すべき基本的視点を「教員」「ハード」「ソフト」と「各要素のつながり」として整理している。その中で、「ソフト」については次のように述べている。

- ・教科指導に即した良質の教育用コンテンツ等を充実する
- ・授業づくりのヒントとなる情報の共有を積極的に進める

ここでもITを活用した分かる授業の実現のために、教育用コンテンツの充実とそれらを用いた授業づくりの情報提供が重要であることを示している。

ウ 教育用コンテンツ活用の意義

本研究でコンテンツとは、いわて教育情報ネットワーク(次項に記述)の教育情報データベースであるVOD(ビデオ・オン・デマンド)システムや電子地図学習システム(GIS)のサーバ上に登録されたデータで、校内ネットワークを介して教室のパーソナルコンピュータ(以下「PC」という)、プロジェクタからスクリーンに再生できる「動画(60秒以内)」、「静止画」、「音」のことを指すものとする。たとえば理科の授業では、生物の成長や地球規模の気象の変化、天体の動き、地震のメカニズム、細胞の機能や分子の働きなどを動画コンテンツ等で示すことにより、観察や実験が難しい自然現象などの理解を深める(「ITで築く確かな学力」報告書)ことができる。

このような例を含めコンテンツの発揮し得る効果としては、文字では膨大になる情報を静止画・動画コンテンツを用いて一括して提示し、事象の全体像を把握させたり、それらの視覚情報をナレーションや効果音などの音コンテンツで補足して理解を深めさせたりすること等があげられる。抽象的な概念や思考過程を視覚的に示しイメージを抱かせる授業を実現することは、児童生徒のつまずきの克服につながり、実際には観察しにくいものを実物のよう

に示すことは、効果的な指導が可能となり、学ぶ意欲を引き出すことにつながる。

このように、コンテンツを適切な場面で用いながら授業を展開することは、児童生徒の学習意欲を高めて分かる授業の実現に直結するものとする。

(3) 本県における教育の情報化の推進状況

ア 「いわて教育情報ネットワーク（いわてEDネット）」の構築

教育用コンテンツに関する情報は、教育情報ナショナルセンター（<http://www.nicer.go.jp/>）から提供されているが、各県においても教育センター等の地域教育情報センター機能を充実し、地域の特性を生かしたコンテンツの開発、授業の実践事例や指導案、学習資料のリンク集などの充実が求められている。また、教員によるコンテンツや指導案などの登録を奨励し、容易に登録できるシステムの構築が望まれる。これを実現するため岩手県は、「いわて教育情報ネットワーク」を構築し平成14年4月から運用している。このネットワークは医療・保健・福祉、防災、教育等公共サービスの向上、県民生活の利便性の向上を図ることを目的に構築した「いわて情報ハイウェイ」の中の教育用ネットワークであり、当総合教育センターがその管理を担当している。

平成15年6月に県内の全県立学校（高等学校、盲・聾・養護学校）100校の接続が完了し、各教室に設置されたコンピュータからイントラネット（<http://www.iwate-ed.jp/>、【図1】）及びインターネットにアクセスすることができる。なお、外部からの不正アクセスやコンピュータウィルスの侵入をファイアウォールを設定しており、ネットワークを安全に使用できる環境が整えられている。平成16年2月現在、盛岡市立高等学校を加え101校が接続している。



【図1】「いわてEDネット」（イントラネット）

イ 「いわて教育情報ネットワーク」の情報機器・ソフトウェアの整備状況

普通教室にノート型PC各2台が整備され、特別教室にもその用途に応じたPCや情報機器、ソフトウェアが【表1】のように整備された。

【表1】各校に配備された情報機器・ソフトウェア

教室	PC	情報機器	ソフトウェア
普通教室	ノート型 各2	(液晶プロジェクタ) (スクリーン) ※ () 内は全教室のPCを対象に配備されたもの	(オフィスソフト)
図書館	図書用デスクトップ 司書用デスクトップ	プリンタ	図書管理用ソフト

理 科 室	ノート型	プリンタ 理科実験装置 各種センサー（7種）	計測制御ソフト
家庭科室	ノート型	プリンタ パソコン刺繍用ミシン	刺繍用ソフト
保 健 室	ノート型	プリンタ	保健室用ソフト
盲 学 校 普通教室	デスクトップ	点字ディスプレイ 点字キーボード 点字プリンタ	ブラウザ読み上げソフト 視覚障害者用ワープロ 点字エディタ 自動点字変換ソフト 音声自動読み上げソフト
聾 学 校 普通教室	デスクトップ		失語症リハビリソフト 手話学習ソフト
養護学校 普通教室	デスクトップ	タッチパネルディスプレイ 入力補助装置 大型プッシュスイッチ スイッチラッチ&タイマー	音声認識ソフト

また、全教室にネットワークコンセントが設置され、すべての教室からのネットワーク接続を可能としている。

ウ 各種教育情報データベースの構築

「いわて教育情報ネットワーク」では、教育活動に役立つ情報や地域の特色を生かした情報を数多く蓄積し、それらの情報を随時検索し、閲覧できる教育情報データベースを構築している。それぞれのデータベースの機能・特徴を【表2】に示す。

【表2】「いわて教育情報ネットワーク」教育情報データベース

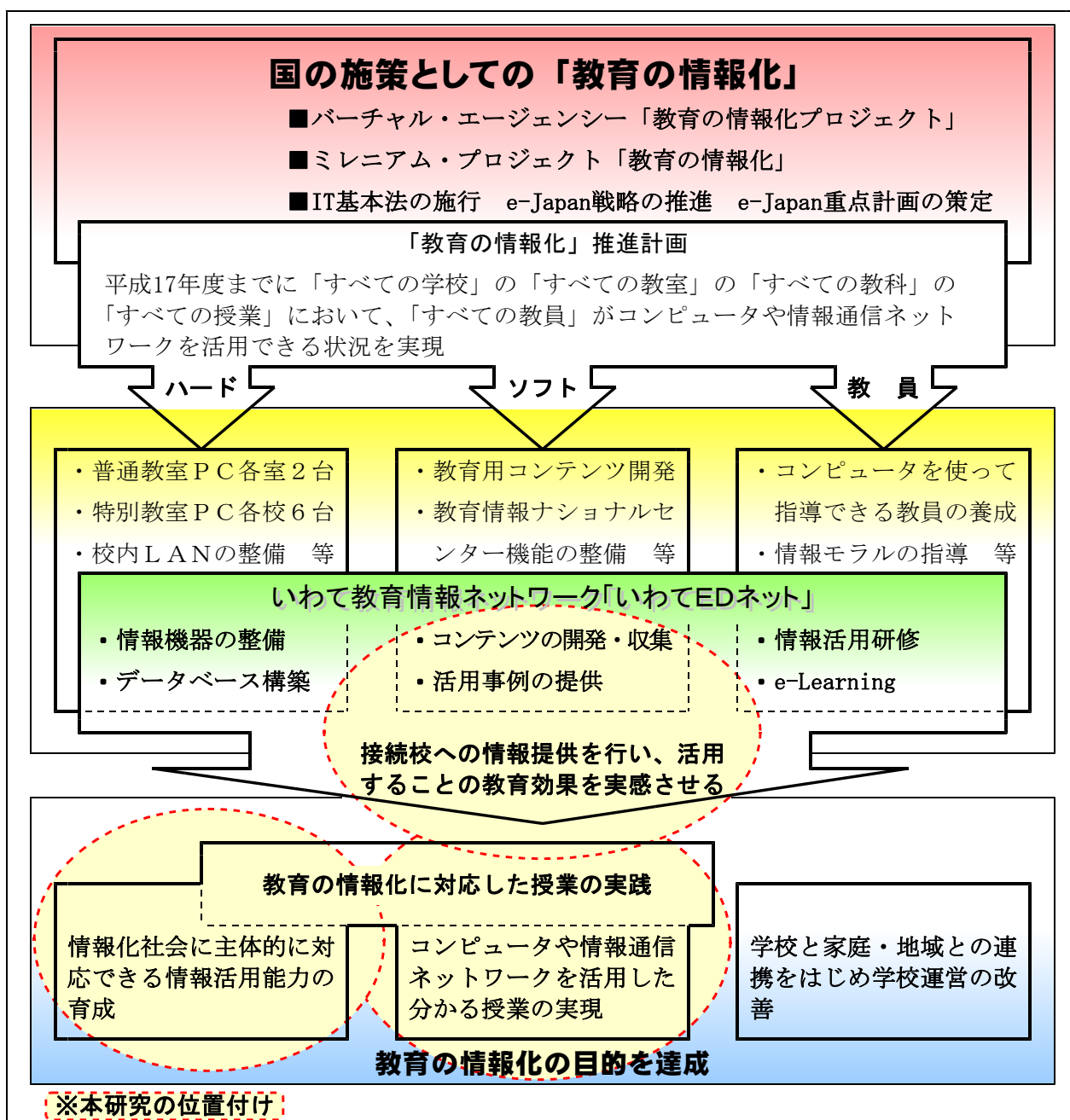
データベース	機 能 ・ 特 徴
VODシステム	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動画、静止画、音のマルチメディアデータを蓄積 ・ テキストや各種アプリケーションソフトのデータを蓄積 ・ ネットワークを利用して検索、閲覧、ダウンロードが可能 ・ 接続校からのデータ登録が可能
電子地図学習システム (GIS)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 岩手県内の地域地図を1/500,000～1/250の倍率で表示 ・ 利用者がマルチメディア情報を電子地図上に登録可能 ・ レイヤ機能によりテーマごとの地図データベースが作成可能 ・ 接続校の枠を超えたプロジェクトごとにレイヤ作成が可能
個別学習教材システム	<ul style="list-style-type: none"> ・ 児童生徒が個別に学習を進められる教材を提供 ・ 教材はHTML形式でありブラウザを介して主体的な学習が可能
教育研究文献情報データベース	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育研究、教育文献、学習指導案の各データベースで構成 ・ 学校、教育機関における教育研究資料を蓄積 ・ 岩手県内の学校・教育機関で作成された学習指導案を蓄積 ・ 当総合教育センターが所蔵する文献の二次情報を蓄積
教科「情報」指導案&教材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教科「情報」の学習指導案を蓄積 ・ 教科「情報」の学習指導に活用できる教材を蓄積 ・ 利用者は必要に応じて閲覧、教材のダウンロードが可能

この中のVODシステムは、動画、静止画、音等のマルチメディアコンテンツを登録できるとともに、ワープロ、表計算、プレゼンテーションソフト等で作成したデータファイルの登録ができる。これらのデータベース上に蓄積されたデータはネットワークを介して検索、閲覧、ダウンロードすることができる。さらにこのVODシステムでは接続校からのデータ登録ができる。登録したデータの「データ情報」画面には、登録者が内容紹介のコメントを記入できるほか、データの利用者が感想等のコメントを記入することができるので、データをとおした交流を図ることができる。

本年度の研究では、主にVODシステムに蓄積するコンテンツの開発に取り組んでいる。

(4) 教育の情報化に対応した授業の在り方に関する基本構想図

これまで述べてきたことを基に、教育の情報化に対応した授業の在り方に関する基本構想図を【図2】のように作成した。



【図2】 教育の情報化に対応した授業の在り方に関する基本構想図

2 教育用コンテンツの開発とデータベースへの蓄積

(1) コンテンツの開発・収集の内容

本年度は、主に高等学校国語、英語、農業の学習指導及び特別支援教育に用いるコンテンツの開発・収集を行うこととし、本研究班のメンバーに加えてさらに4名の先生方に研究協力員を委嘱して研究を進めた。研究協力員の4名は、鹿糠研児教諭（盛岡第四高等学校、国語）、坂井廣幸教諭（福岡高等学校、英語）、小山智弘教諭（千厩高等学校、農業）、佐藤修子教諭（前沢養護学校、特別支援教育）である。それぞれの専門の立場からコンテンツ開発に関する提言や実際のコンテンツ開発、さらに活用事例の作成・検討まで多岐にわたって本研究の推進に協力いただいた。

また、研究協力校の前沢養護学校からは、学校で開発したWeb教材やシンボル集等のデータを多数提供いただいた。これらをVODシステムで閲覧可能な状態にしてデータベースに蓄積を行った。

これまでに開発・収集を行いVODシステムに蓄積したコンテンツ数等を【表3】、【表4】に示す。また、「開発・収集コンテンツ一覧」を補充資料の補資1ページに示した。

【表3】VODシステムの蓄積コンテンツ数（カテゴリ別）

カテゴリ	サブカテゴリ	蓄積数	主な項目
小学校	社会	59	日本の水産業
中学校	理科	15	食物連鎖
高等学校	国語	23	天皇家系図、漢詩文朗読
	地理・歴史	1	東山和紙
	理科	281	分子モデル、カタラーゼの実験
	外国語	29	Conversation、Grammar
	農業	40	トラクタの運転、坪刈り調査
	商業	1	簿記
	工業	15	測量、溶接、建設機械
盲・聾・養護学校	授業	12	朝の会、組みひもの作り方
	教材・教具	108	色の弁別、形の弁別、組み立て
	支援機器	7	
	環境	8	教室内の構造化
	シンボル集・絵カード	127	健康カード、スケジュールカード
	点字	2	点字一覧表（凹凸・6点式）
岩手	宮沢賢治	21	
	石川啄木	16	
	郷土芸能	18	鹿踊、剣舞、太鼓
活用事例		18	
合 計		801	

【表4】VODシステムの蓄積コンテンツ数（データの種別別）

マルチメディアデータ			その他	合 計
動 画	静止画	音		
274	477	11	39	801

なお、VODシステムに登録可能なデータファイル形式は【表5】のとおりである。

【表5】VODシステムに登録可能なファイル形式

種 類	ファイル形式
動 画	ウィンドウズメディアビデオ(.wmv)、MPEG(.mpg)、リアルメディア(.rm/.ram)
静止画	ビットマップ(.bmp)、JPEG(.jpg)、GIF(.gif)
音	WAVE(.wav)、ウィンドウズメディアオーディオ(.wma)、MP3(.mp3)
その他	ワープロ[一太郎(.jtd)][Word(.doc)]、表計算[Excel(.xls)]、プレゼンテーション[PowerPoint(.ppt)]、電子文書[PDF(.pdf)]等

注) コンテンツを閲覧するためには、端末となるPCに、データに対応する再生プレーヤー、アプリケーションソフトウェアがインストールされていることが必要である

(2) 教科の学習指導に用いるコンテンツの開発

開発したコンテンツの中から、そのいくつかをカテゴリ別に紹介する。

ア 高等学校国語

(ア) コンテンツ開発の視点

国語における小説等の教材は出版社ごとに異なる観点から選択が行われており、単元名も使用教科書によって大きく異なる。また、あくまでも「活字を読んで意味や趣旨を理解する」「活字をとおしてイメージを膨らませる」ことに指導の主眼をおくと、補助教材はあまりイメージが固定しないものがよく、その点ではコンテンツも静止画等で十分であるとする意見もある。

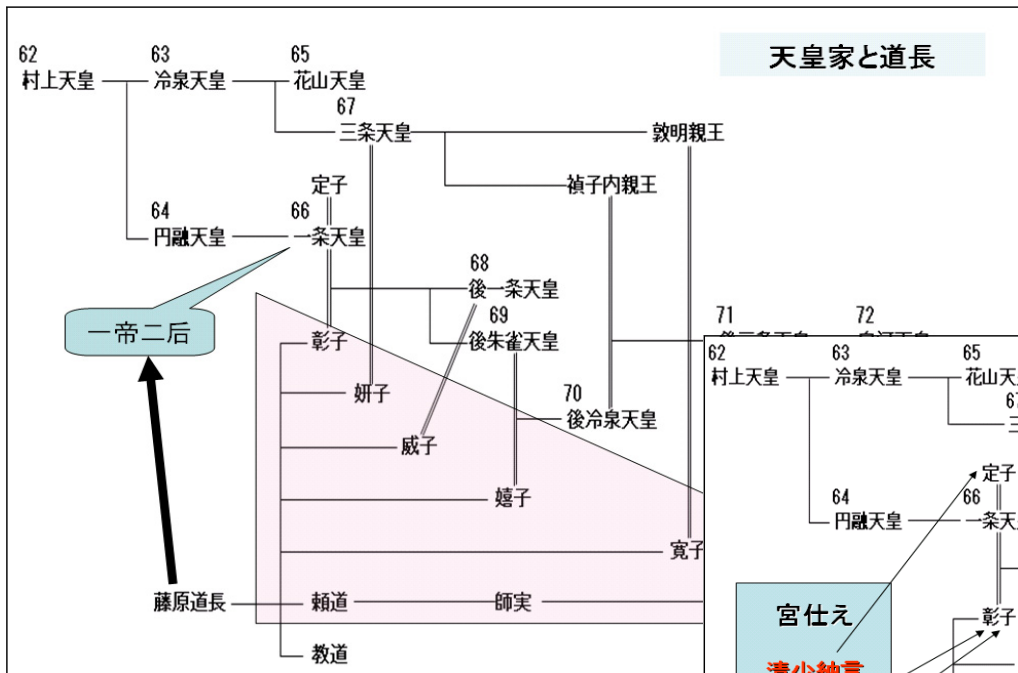
マルチメディアコンテンツのメリットを動き・音やインタラクティブ(双方向)性にとらえると、そのようなコンテンツを必要とする国語の分野は、「評論」や「詩歌」、「古典」および言語活動の領域であると考えられる。これらを踏まえたうえで各教科書に共通している題材から次のようなコンテンツが有効と考える。

<日本文化の理解>	鹿おどし・遣水などを含む日本庭園 平安・鎌倉時代の生活様式を表すもの CGによる古代都市の復元映像
<西洋文化の理解>	噴水、西洋庭園、城・町並みの映像 民族衣装・伝統衣装
<詩歌の理解>	日本各地の映像 明治・大正の生活様式を表すもの 漢詩文の中国語読み

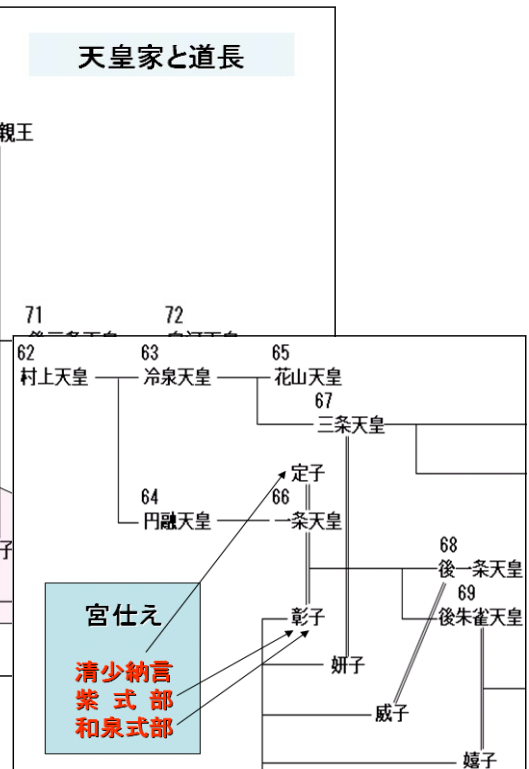
鹿おどし、噴水等は音を伴う動画コンテンツであれば、さらに正確な理解の一助になるものと考えられる。

(イ) 開発したコンテンツ

次ページの【図3】、【図4】は、古文の学習に用いるコンテンツとして作成したものである。天皇家家系図の中に、天皇家と藤原道長との関係を示したり(【図3】)、清少納言や紫式部が同時期に宮仕えをしていたことを示したり(【図4】)することで、古文の鑑賞や当時の時代背景を理解させるコンテンツとして作成した。また、同じ内容のものをプレゼンテーションソフトであるPowerPointで作成し、効果的にアニメーションを設定したファイルを同時に登録している。



【図3】古文「天皇家と道長」(家系図)



【図4】古文「天皇家と道長」(宮仕え)

イ 高等学校外国語 (英語)

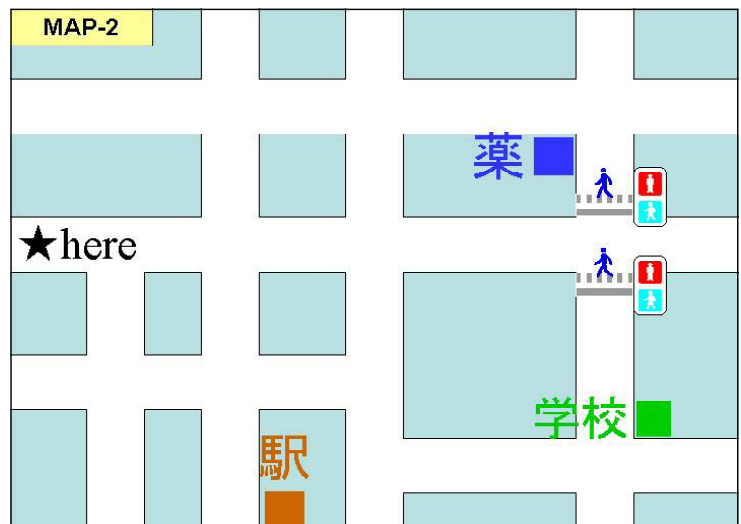
(ア) コンテンツ開発の視点

地図や街並みの風景を静止画あるいは動画を示し、その内容に沿った具体的な表現を英作文や英会話で示したり、地図の内容を説明している教科担任とALTとの会話を聞き取るなどの学習活動が考えられる。

また、状況に応じた基本的な会話表現ができるように、会話の糸口となる様々な映像を静止画として蓄積しておくことが考えられる。たとえば、「人の表情」や「体のコンディション」、「天気」などの静止画コンテンツを準備し、その映像をアトランダムに示してその場に応じた適切な表現を考えさせる活動は、会話表現を学ぶうえで有効であると考えられる。

(イ) 開発したコンテンツ

【図5】の地図は、目的地に行く場合の基本的な英語表現を学んだり、外国人に道を教えるための英会話を学んだりするとき用いるコンテンツとして作成した。さらに3種類の地図をPowerPoint用として一つにまとめたデータも作成し、データベースに登録している。



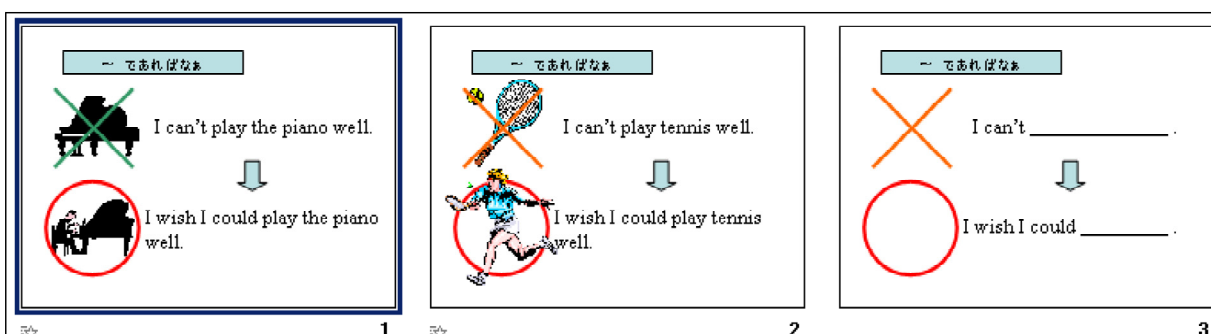
【図5】Conversation「How to Reach the Place」(Map2)

【図6】は英会話において、相手の表情に応じた適切な表現を言えるようにするための学習に用いるコンテンツである。もともとは特別支援教育で用いる「シンボル・絵カード集」（後述…14ページに記載）の中から提供を受けたものである。



【図6】 Conversation 「What's up」

【図7】は仮定法の基本的な形の一つである I wish（～であればなあ）という仮定法の形を理解し、これと同じ形を持ついろいろな英文を作ることができるようになるためのコンテンツとして開発した。VODシステムからは静止画として1枚ずつ閲覧できるほか、PowerPoint用として3枚のスライドからなるデータも登録している。



【図7】 Grammar 「仮定法過去」（～であればなあ）

ウ 高等学校農業

(ア) コンテンツ開発の視点

農業の各科目は分野が広範囲であり、専門外の科目を指導する教員にとってもコンテンツは有効であると考えられる。近年、農業学科単独の専門高校が減少し、総合学科高校や農業学科併設の専門高校が増加している。このため、少人数の農業教員がそれぞれ複数の科目を担当するケースの増加が指摘されており、専門的な内容を焦点化しながら作成されたコンテンツが、指導のポイントを示す参考資料として教員に活用される場合も考えられる。

農業で指導する項目は、作物、畜産（家畜）、草花、農機具、農業施設・設備、農薬等多岐にわたるが、そのすべてを実物でそろえることはコストや安全性の問題からも困難である。このような場合、これらの実物を動画や静止画として記録したコンテンツを提示することは、生徒の理解を深めるうえで有効である。

農場実習を伴う科目において、例えば「農具等を使用する際の典型的な失敗例」や「実習中に遭遇しやすい危険な場面」を動画等のコンテンツで示すことは、生徒が実習を安全に行ううえで非常に有効であると考えられる。

また、伝統的な農法等を記録映像としてデータベースに蓄積することも意義がある。

さらに、総合実習の学校農業クラブ活動においては、プロジェクト研究のデータ交流や農業鑑定競技の実施基準の静止画による提示等、様々な場面でVODシステムを活用することが考えられる。

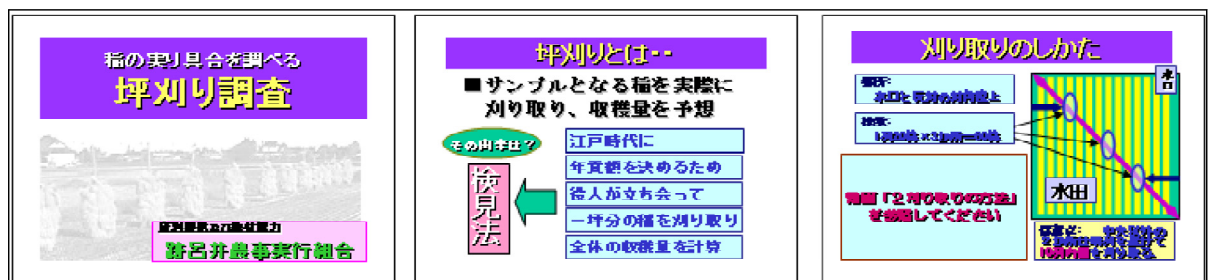
(イ) 開発したコンテンツ

科目「農業機械」におけるトラクタの運転実習は、事故の危険と隣り合わせの実習であり、その指導は安全に安全を重ねて行われるものである。今回作成したコンテンツは、実車による運転操作の指導の前に使用するものとして作成した。運転席の機器類や乗車時の安全確認、発進と停止の操作等を映像で提示することで、生徒全員が同じ目線で内容を確認することができる。実物のトラクタによる指導は当然必要であるが、多くの生徒が実習に参加している場合、生徒の位置によっては説明部位が死角になる場合もある。この問題を解決するうえでもコンテンツの活用は有効であると考える。「トラクタの運転」カテゴリのコンテンツ一覧画面を【図8】に示す。



【図8】 農業機械「トラクタの運転」 (▶ は動画であることを示す)

また、稲作において米の収穫量を推定する「坪刈り (つぼがり)」という調査方法に関するコンテンツを、PowerPoint及び動画ファイルとして作成した。その一部を【図9】に示す。



【図9】 作物「坪刈り調査」

(3) 特別支援教育に用いるコンテンツの開発

ア 普通教科、総合的な学習の時間

普通教育に関する各教科及び総合的な学習の時間で用いるコンテンツは、小中高等学校の各カテゴリに蓄積されたものを利用するが、教材・教具・補助具案集や指導案集については独自に作成が必要である。



【図10】教材・教具「形合わせ」

身近な材料を用いて作成できる教材・教具を静止画で提示するとともに、その活用法を動画で提示できるコンテンツを開発した。【図10】の形合わせの教材では左が動画、右が静止画である。

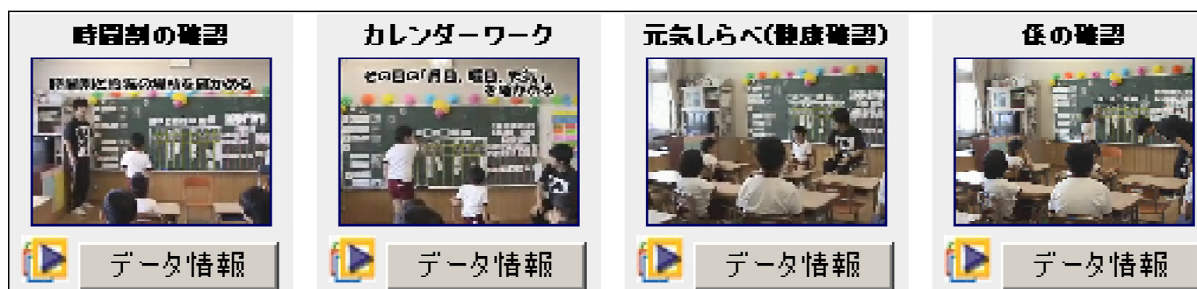
イ 専門教科

盲・聾・養護学校の専門教科である「調律」、「保健医療」、「印刷」、「理容・美容」、「クリーニング」等については専門性が高い分コンテンツの有効性は高いと考える。しかし、ごく限られた学校が対象となるため一般性は低いという点が課題である。

ウ 教科と領域を合わせた指導

「日常生活の指導」、「生活単元学習」、「遊びの指導」、「作業学習」等については知的障害養護学校以外でも、低学齢児や軽度の知的障害を持つ児童生徒のために取り組んでいる学校が多く、小中学校の特殊学級等でのニーズも高いため、コンテンツ開発のメリットは大きいと考える。

作成したコンテンツには、「朝の会」を円滑に進めるポイントを「あいさつの歌」、「元気しらべ（健康観察）」等、その次第ごとに数秒の動画にまとめたもの（【図11】）や、組みひもの作り方等がある。



【図11】日常生活の指導「朝の会」

エ 自立活動

「視覚障害」、「聴覚障害」、「肢体不自由」、「病弱・虚弱」、「知的障害」、「情緒障害」等において、障害の重度化・多様化が進み、障害種の枠を超えて必要性が高まっており、コンテンツの開発が望まれる分野である。

オ シンボル集・絵カード

絵カードは主に自閉症児等が、自分の気持ちや心身の状態などを当てはまる絵を指さしして意思表示をするためのものである。次ページの【図12】は動作カード、【図13】は健康カードである。



【図12】シンボル集・絵カード「動作カード」

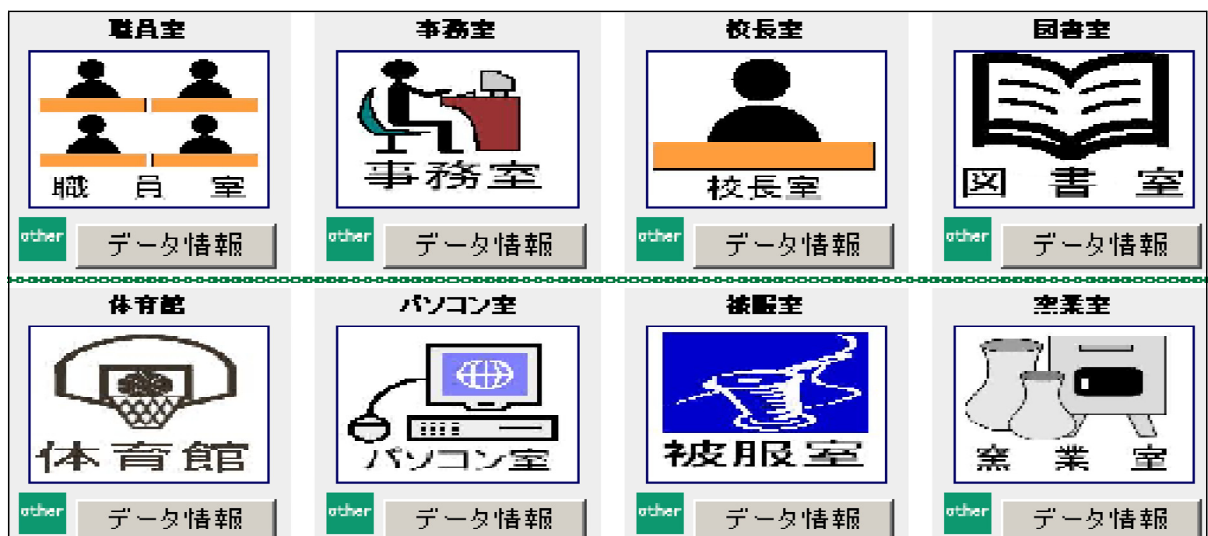


【図13】シンボル集・絵カード「健康カード」

また、ユニバーサルデザインの普及のため、普段活用しているシンボル集をVODシステムを介して公開・提案していくことは、一般社会の中で用いられるデザインの統一に向け有効であると考えます。

ユニバーサルデザインとは、環境や製品を可能な限り全ての人々にとって使いやすく設計することである。利用者の経験や知識、言語力、集中の程度などに依存せず、単純で直感的に理解し利用できるものにしていくことが大切であり、これが広く社会に浸透していくことで、何らかの障害を持つ人々にとっても、日常生活に障壁を感じないで生活することができるようになる。

知的障害者の社会的な自立を妨げているものの一つに、公共機関等の施設・設備を表すシンボルが自治体や運営組織によってまちまちで統一されておらず、自分の目的とする場所を探し出すことができないことがある。たとえば事務室やトイレ等のシンボルが全国的に統一されることがこのような人々の自立に向けて非常に有益であり、その一助にこのシステムを活用することができると思う。今回、校舎内で用いるシンボル集を【図14】のように提案し、接続校同士がシンボルの統一に向けて取り組むきっかけにしたいと考えている。



【図14】シンボル・絵カード集「校舎内」

カ 環境／支援機器

児童生徒の特性に応じて、教室内に仕切を設定して個人スペースを確保するなどの工夫を紹介すること（【図15】）等は、特別支援教育の理解を深めるうえで有効なコンテンツであると考えられる。



【図15】環境「教室内の構造化」

(4) 岩手の素材を用いたコンテンツの開発

ア 郷土芸能

「郷土芸能の宝庫」といわれる岩手県では、高等学校の部活動や同好会において地域の郷土芸能を継承している生徒がおり、その発表会も行われている。今回、岩手県高等学校文化連盟郷土芸能専門部が開催する岩手県高等学校総合文化祭郷土芸能発表会を撮影したビデオの提供を受け、これらの発表の様子をVODシステムで閲覧できるよう編集し登録を行った。

【図16】は花巻農業高等学校による鹿踊り、【図17】は北上農業高校による鬼剣舞の動画コンテンツである。



【図16】郷土芸能「鹿踊」(花巻春日流鹿踊)



【図17】郷土芸能「剣舞」(北上鬼剣舞)

イ 宮沢賢治／石川啄木

岩手を代表する人物として宮沢賢治と石川啄木のカテゴリを設けた。ここには「羅須地人協会」、「賢治の井戸」(宮沢賢治)や「新婚の家」、「渋民小学校」(石川啄木)等の静止画を登録しており、今後、さらに多くのコンテンツを蓄積していきたいと考えている。

また、「アテルイと坂上田村麻呂」、「高野長英」というように、岩手の偉人や岩手に縁のある人物のカテゴリを増設するなどして、さらにコンテンツの充実を図っていきたい。

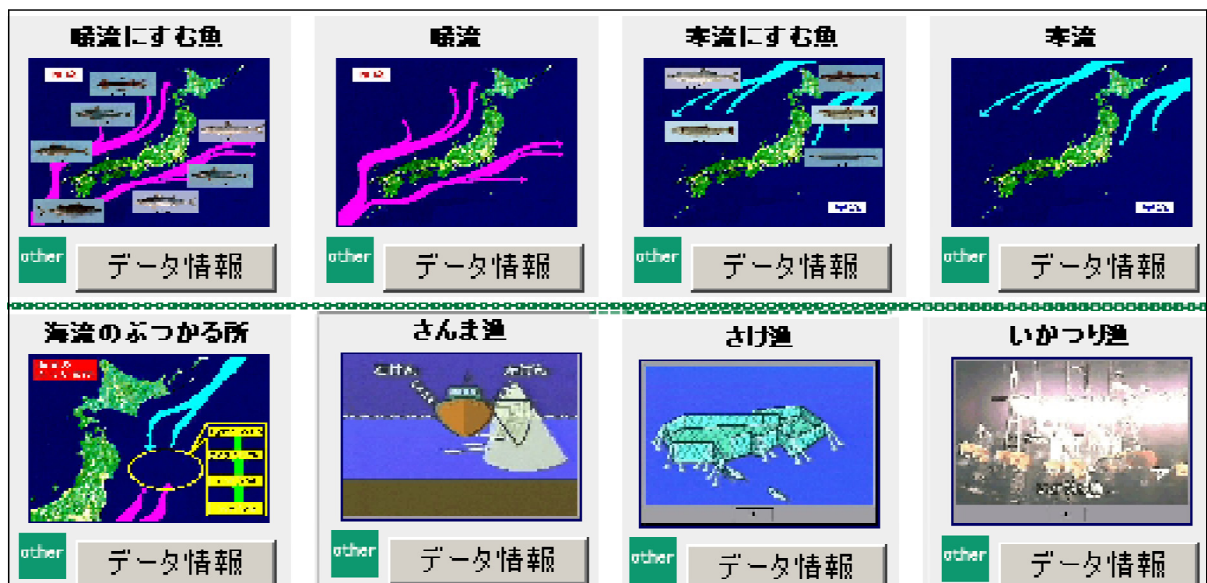
(5) 小中学校用コンテンツの開発

本文6 ページで述べたように、現在、いわて教育情報ネットワークに接続している学校は県立の高等学校、盲・聾・養護学校と盛岡市立高等学校である。したがって、コンテンツ開発はこれらの校種の学習指導等に用いるものを中心に開発してきた。

しかし、現在、市町村単位で小中学校の接続が推進されている状況にあり、これらの校種に対応したコンテンツの開発も重要である。本研究では、次年度に全校種、全教科にわたるコンテンツの開発を目指しており、その足がかりとして本年度は、小学校社会、中学校理科に用いるコンテンツをVODサーバに登録した。

ア 小学校社会

【図18】は「日本の水産業」の学習指導に用いるコンテンツである。サブカテゴリは「漁場や漁港」、「海の魚と漁法」、「グラフ」の三つとした。



【図18】社会「日本の水産業」

イ 中学校理科

【図19】は「食物連鎖」の学習指導に用いるコンテンツである。



【図19】理科「食物連鎖」

(6) その他の開発コンテンツ

ここでは、(1)～(5)で紹介したコンテンツに加えて、研究班メンバーが開発したコンテンツを紹介する。この中には、以前に開発した教材を、VODシステムで閲覧できる状態に改変したうえでサーバに登録したものもある。

VODシステムは、様々なファイル形式のデータ登録が可能（10ページ【表5】）であり、これまでに開発された多くのコンピュータ教材も若干の改変の加えることでVODコンテンツとして登録でき、利用者は簡単な操作で活用することができる。学校の現場で開発された教材資源を、VODシステムのデータベースを介して共有し普及することは大きな意義があり、今後、各学校からのコンテンツ収集を進めるにあたり、この利点を最大限に生かしたいと考えている。

ア 高等学校理科

化学分野において、構造式とともに分子モデルを動画で示し、その立体構造を把握させるためのコンテンツ（【図20】）を作成した。なお、分子モデルの動画は、以前にプログラム言語（Visual Basic）を用いて作成し画像処理ソフト（Micrografx Simply 3D）でAVI形式に変換したコンピュータ教材を、VODシステム用に改変したものである。



【図20】 化学「分子モデル」(エチレン)

イ 高等学校工業

工業実習において、測量機器の設置や操作方法（【図21】）、アーク溶接の方法（【図22】）、建設機械の操作方法を理解させるために用いる動画コンテンツを作成した。



【図21】 土木「測量」



【図22】 土木「溶接」

(7) データベースに蓄積されたコンテンツの閲覧方法

VODシステムのサーバにデータベースとして蓄積された各種コンテンツのうち、動画及び静止画コンテンツの閲覧例を【図23】に示す。

① [盲・聾・養護学校>教材・教具>各種カードの使用例] カテゴリを選択する

② [スケジュールボード(1日)]は動画コンテンツと静止画コンテンツの2種類がある

③ 左側のサムネイルをクリックする

④ メディアプレーヤーで[スケジュールボード]の使い方を示す動画が再生される

⑤ 右側のサムネイルをクリックする

⑥ ブラウザ上に静止画が表示される

⑦ [データ情報]ボタンをクリックする

⑧ [内容紹介]等が表示される

⑨ [盲・聾・養護学校>環境>教室内の構造化]カテゴリは動画と静止画を組み合わせたコンテンツを掲載している

【図23】VODシステムのコンテンツ閲覧方法

3 参考資料「教育用コンテンツ活用事例集」の作成

(1) コンテンツ活用事例の作成

ア 活用事例作成の視点

各教科等においてコンテンツを活用した授業を展開するためには、必要とするコンテンツが良質なものであることはもちろんのこと、さらに利用者が実際にコンテンツを使用することによってその教育効果を実感することが大切である。

そのためには、コンテンツを用いた授業の活用事例、実践事例等を作成、収集して提供することが活用の促進に有効であると考えられる。

イ 活用事例作成の留意点

活用事例は授業づくりの参考資料であるとの観点から、授業展開における時間配分等細部にわたることは記載せず、1単位時間の大きな流れと使用するコンテンツのカテゴリを表すものとした。活用事例を【図24】に2例を示す。

なお、「教育用コンテンツ活用事例集」を補充資料の補資2ページ以降に示した。

(2) 活用事例集の配布方法

ア VODシステムへの登録

VODシステムから閲覧、ダウンロードできるようにする。

イ 印刷物による配布

研究協力校には製本したものを配布し、活用事例集に関する意見聴取を行った。

No.001					No.009						
校種	高等学校	教科	国語	科目	現代文	校種	高等学校	教科	農業	科目	農業機械
単元名	「鹿踊りのはじまり」					単元名	第3章 トラクタ 1. 兼用トラクタ 3. 運転				
指導目標	<ul style="list-style-type: none"> ◆童話の率しさを知らしめる。 ◆言葉の持つイメージをくみとる。 					指導目標	<ul style="list-style-type: none"> ◆トラクタの操作部分の名称を理解する。 ◆それぞれの部位の動きを理解する。 				
<p>◆指導計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作者 宮沢賢治に関してまとめる。 ● 全文を朗読する。 ● 方言について確認する。 ● ことば（方言、擬音）から受ける印象について話し合う。 【標準語で書かれたとすれば、印象はどう変わるか】 ● まとめ 						<p>◆コンテンツ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 宮沢賢治の写真など。 (VOD1) [静止画] ○ 種山が原の映像（写真）を映す。 ○ 鹿踊りの衣装などを見せる。 (画像や映像など) ○ 鹿踊りの動画を見せる。 (VOD2) [動画] (VOD3) [動画] 					
<p>◆指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鹿踊りの他、岩手県内で伝承されている郷土芸能をいくつか紹介する。 						<p>◆指導計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ● あいさつ ● トラクタの運転席について <ol style="list-style-type: none"> (1) ブレーキペダル (2) クラッチペダル (3) アクセル（レバー、ペダル） (4) 変速レバー（主変速、副変速） (5) サイドブレーキ (6) エンジン停止レバー (7) メインスイッチ (8) スタータキー (9) 計器類 ※ 圃場に移動（トラクタを用意） ● 実物を見ながら名称記入用紙に記入 ● 各部の動きについて確認 ● あいさつ <p>◆コンテンツ</p> <ul style="list-style-type: none"> (VOD1) [静止画] (VOD2) [静止画] (VOD3) [静止画] (VOD4) [静止画] (VOD5) [静止画] (VOD6) [静止画] (VOD7) [静止画] (VOD8) [静止画] (VOD9) [静止画] <p>※ 名称記入用紙を VOD からダウンロードして配布する。</p>					
<p>◆VOD カテゴリ</p> <p>岩手 → 宮沢賢治 → VOD1 データ</p> <p>岩手 → 郷土芸能 → 鹿踊り → VOD2・3 データ</p>						<p>◆VOD カテゴリ</p> <p>高等学校 → 農業 → 農業機械 → トラクタの運転 → VOD1～9 データ</p>					

【図24】教育用コンテンツの活用事例（高等学校国語、高等学校農業）

4 教育用コンテンツの活用に関する調査

VODシステムに登録した教育用コンテンツを研究協力校の教員に閲覧してもらい、その活用方法や活用事例集に関する意見等の調査を実施したところ、78名から回答を得た。

(1) 教育用コンテンツの内容及びカテゴリに関する意見

ア コンテンツの内容に関する意見

実際のコンテンツ蓄積数が調査時には600本程度であり、コンテンツの有効性に期待しつつもさらなる蓄積を期待する意見が大半である。また、「児童生徒に提示したときに、その内容を瞬時にしかも適切に理解させるコンテンツでなければ意味がない」というコンテンツの質に言及した意見があり、このことは今後のコンテンツ開発に反映させたい。

コンテンツの内容に関する意見を【表6】にまとめた。これらの意見を参考にしながら、あわせて、コンテンツの内容が正確に伝わるための画像・音の圧縮率、解像度、動画再生時間等、技術面についてもさらに研究を深めていきたい。

【表6】コンテンツの内容に関する意見

項目		主な意見
コンテンツ数		<ul style="list-style-type: none"> ・情報量が多くなればなるほど有効であると思う ・各学校で作成した教材を、多く登録していただきたい ・登録されている教科、内容等に偏りがあり、今後の充実を望む
種	動画	<ul style="list-style-type: none"> ・動きのあるものは具体的に分かるので良いと思う ・再生まで時間がかかり、授業を滞らせることが心配である ・数秒で再生が終わるものは短すぎてかえって理解しづらい ・同じ場面でもいろいろなアングルのものがほしい ・実験・実習、作業学習、芸能、ダンス、体育的なものがあるとよい ・実際の授業風景も掲載してほしい
	静止画	<ul style="list-style-type: none"> ・アップでじっくり見せたいものに適しており、鮮明なものを望む ・教科書に出てくる教材の画像はすべて取りそろえてほしい ・岩手独自の素材を充実させてほしい ・「データ情報」の内容紹介に使用法、対象者等を詳しく載せてほしい
別	音	<ul style="list-style-type: none"> ・朗読や詩吟などはすぐ授業に活用できると思う ・音、音声のある方が臨場感があり、親近感が増すと思う ・視覚障害者には音声による教材が特に有効である ・音コンテンツはまだ未開拓な分野であると思う
	アプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> ・自分で加工して使えるもの（ワークシートやカード類）の提供を望む
	電子文書(PDF)	<ul style="list-style-type: none"> ・知的所有権に関わるものはPDF形式の方が望ましい
具体的なコンテンツの希望（教科以外）		<ul style="list-style-type: none"> ・定期健康診断における事前指導場面の資料 ・公共機関の利用の仕方、マナーなど地域との交流に関するもの ・ゲームの楽しいやり方、委員会の持ち方 ・部活動に関するもの、県大会優勝校の演技や競技風景など
留意事項		<ul style="list-style-type: none"> ・実物との併用（感触、におい、全体の大きさ）を大切にしたい ・著作権、肖像権の確認が必要である

イ コンテンツのカテゴリに関する意見

今後のコンテンツ蓄積数の増加に備え、直観的に内容が推測できるカテゴリ名を設定すべきとする意見が多数であった。その中には、教科・領域にまたがるコンテンツを探しやすくする工夫を求める意見や、特定の教科に属さないデータを納めるカテゴリの設定を求める意見があった。たとえば、「社会生活」、「文化」、「宇宙」、「工芸」、「福祉」、「岩手の素材」などのカテゴリを検討すべきとの提案があり、今回、郷土芸能のコンテンツを登録した「岩手」のカテゴリは、この意見を参考にして設定したものである。

また、このVODシステムは「データ情報」の内容紹介（19ページ【図23】⑧）の文章からキーワード検索ができる仕組みになっており、ここに記載する内容の吟味が必要との意見があり、今後の登録に生かしていきたい。

(2) 活用事例集の内容及び普及方法に関する意見

ア 活用事例集の内容に関する意見

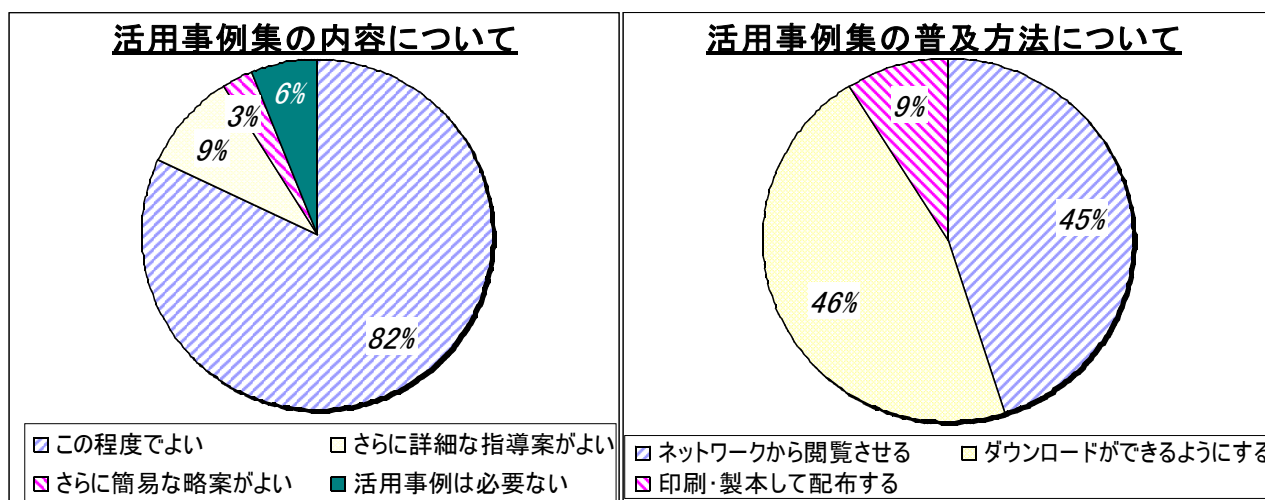
20ページで提示した「活用事例」の内容に関する意見を聴取したところ、【図25】のグラフに示すとおり、82%がおおむねこの程度の内容で十分であるとしている。コンテンツの活用にあたり参考となる資料は必要であるが、あまり詳細な資料は授業展開の固定化を招き、各教員の工夫が生かせなくなることを憂慮する意見が多かった。

しかし、コンテンツを用いた授業を普及するためには、当初はある程度詳細な指導案を提示して授業を行ってもらい、その効果を実感させることが大切であるとの意見もあり、このことはコンテンツを用いた授業の展開試案の作成に生かしたいと考えている。

また、実際に活用事例を参照して授業実践を行った教員からの意見収集を行い、活用事例集のバージョンアップにつなげていく仕組みを作るべきであるとの意見をいただいた。このことも、今後の活用事例集の充実に向けて取り入れていきたいと考える。

イ 活用事例集の普及方法に関する意見

活用事例についてもコンテンツと同様にデータベースに登録し、必要なときに必要な事例をネットワーク上から閲覧またはダウンロードして使用することが望ましいという意見が【図26】のグラフに示すとおり全体の91%であった。学校における教員1人1台PCの実現に伴って、ネットワークから随時、自分の意図にあった情報を取り出すという考え方が一般的になってきたものとする。



5 コンテンツを用いた授業の展開試案

これまで述べたことに基づき、コンテンツを用いた授業の展開試案を【表7】に示す。本年度は高等学校農業の授業における展開試案を立案し、小中学校、高等学校普通教科及び特別支援教育に関する展開試案は次年度の研究で立案するものとする。

【表7】コンテンツを用いた授業の展開試案

教科・科目	高等学校農業 「農業機械」		
単元	第2部 農業機械の操作 第1章 トラクタとその操作		
目標	乗用トラクタの運転操作とそれに必要な構造について体験的に学習させ、トラクタの作業上の特性を理解させるとともに、トラクタの正確、安全な運転操作及び合理的な利用に必要な知識と技術を習得させる。		
留意点	機械の構造や安全な運転操作の理解を深めさせるために、教育用コンテンツの活用に留意する。実際のトラクタによる実習とコンテンツ活用とがなめらかに連携できるように、事前の計画を綿密に組み立てる。		
時	学習活動	指導上の留意点	使用するコンテンツ
1	服装とハンドル操作 <ul style="list-style-type: none"> ・トラクタ事故発生事例 ・安全操作のポイント ・安全な服装の確認 ・ハンドル操作の確認 	事故発生例の説明により、トラクタ運転の危険性について徹底して指導する 危険な服装については、それがなぜ危険なのかを適切に説明する 送りハンドルの危険性を確認する	カテゴリは[農業機械]- [トラクタの運転] ①ハンドル ②ブレーキペダル ③アクセルレバー ④安全な服装 ⑤ハンドル操作
2	乗車と発進までの手順 <ul style="list-style-type: none"> ・安全確認の方法 ・乗車の仕方 ・発進の手順 	停車したままでハンドル操作の練習を行い、全員、正しいハンドル操作を習得する 非常時の停車方法について徹底する	⑥安全確認の方法 ⑦乗車の仕方 ⑧発進の手順
3	トラクタ運転実習 <ul style="list-style-type: none"> ・発進までの手順の復習 ・基本運転の仕方 ・停車と降車の手順 	安全確認の手順を徹底する 運転姿勢や目線について説明する 停車からエンジン停止までの手順を説明する	⑨乗車の仕方 ⑩発進の手順 ⑪基本運転 ⑫停車と降車

VI 研究のまとめと今後の課題

1 研究のまとめ

本研究は、教育用コンテンツの開発を行い、いわて教育情報ネットワークの教育情報データベースに登録するとともに、教育用コンテンツを用いた授業づくりの参考資料となる活用事例集を作成して接続校への提供を行うことで、各教科等の授業でのコンテンツ活用を促し、教育の情報化に対応した授業の在り方を明らかにしようとするものである。

2年次研究の1年目である本年度の成果として次の4点があげられる。

- (1) 高等学校国語、英語、農業の各教科と特別支援教育のうち知的障害児童生徒の指導に用いるコンテンツを中心に約800本のコンテンツを開発しデータベースに蓄積することができた。
- (2) 活用事例18事例を作成し、「教育用コンテンツ活用事例集」としてまとめることができた。
- (3) 授業におけるコンテンツ活用に関する様々な意見や要望、提言等をまとめることができた。
- (4) コンテンツを用いた授業の展開試案を立案することができた。

また、研究協力員の先生方との研究協議や研究協力校の先生方からの意見聴取の結果から、コンテンツを授業に用いることの有用性や、データベースを介して教材等を共有することの利点についての認識も深まっており、さらに接続校への普及、啓蒙を推進していきたいと考える。

これらのことを踏まえ2年次研究の完結年度となる次年度は、コンテンツを用いた授業実践を行い、さらに教育の情報化に対応した授業の在り方を明らかにしていきたい。

2 今後の課題

- (1) 全校種、全教科にわたる教育用コンテンツの開発とデータベースへの蓄積を行う。
- (2) VODシステムとともに電子地図学習システム（GIS）用のコンテンツについての開発を推進する。
- (3) 接続する各校からのコンテンツ登録を促進し、データベースの充実を図る。

<おわりに>

本研究を進めるにあたり、教育用コンテンツの開発、収集及び活用事例集の作成において、多くの有益な意見等をいただきました、研究協力員の先生方並びに研究協力校の先生方に深く感謝申し上げます。

<引用文献>

文部省学習情報課, 「「ミレニアム・プロジェクト」により転機を迎えた「学校教育の情報化」－「総合的な学習」中心から「教科教育」中心へ－」, 2000, p. 2

初等中等教育における I T の活用の推進に関する検討会議, 「I T で築く確かな学力～その実現と定着のための視点と方策～報告書」, 2002, pp. 3-11

<参考文献>

「バーチャル・エージェンシー「教育の情報化プロジェクト」報告」, 1999

「ミレニアム・プロジェクト（新しい千年紀プロジェクト）について」, 1999

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部, 「e-Japan戦略」, 2001

文部科学省, 「情報教育の実践と学校の情報化～新「情報教育に関する手引き」～」, 2002

初等中等教育における I T の活用の推進に関する検討会議, 「I T で築く確かな学力～その実現と定着のための視点と方策～報告書」, 2002

内閣府, 「「暮らしと社会」シリーズ 平成15年度版障害者白書」, 2003

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部, 「e-Japan重点計画－2003」, 2003

<参考 Web ページ>

文部科学省 初等中等教育「情報化への対応」 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/index.htm

教育情報ナショナルセンター <http://www.nicer.go.jp>

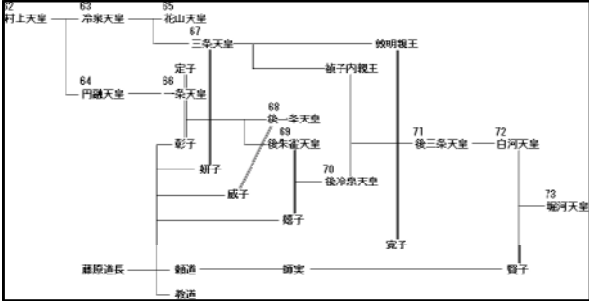
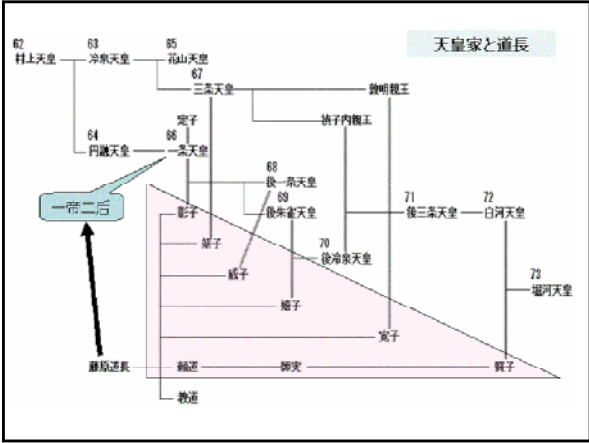
補充資料

目 次

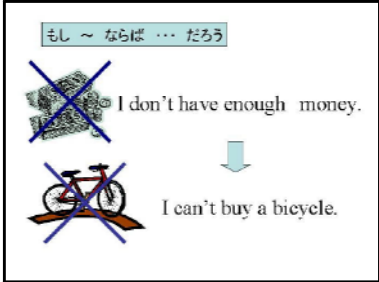
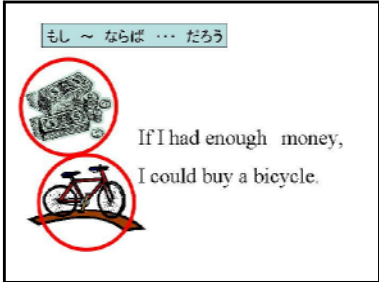
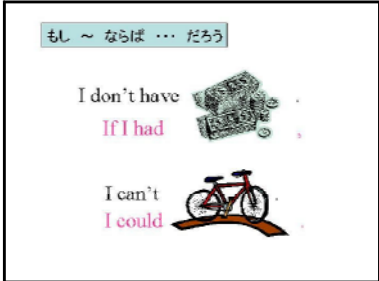
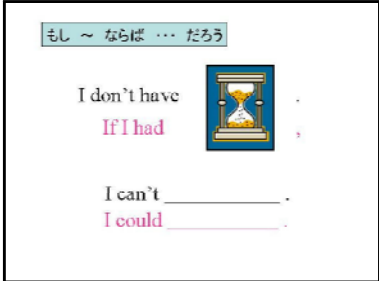
【資料1】開発コンテンツ一覧	-----	補資1
【資料2】教育用コンテンツ活用事例集～VODデータの活用方法～	-----	補資2

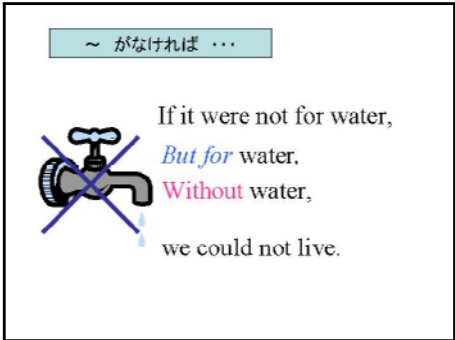
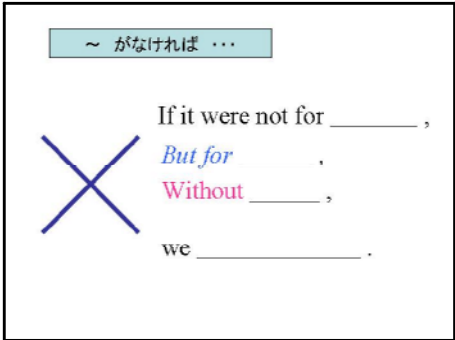
カテゴリ	サブカテゴリ	サブカテゴリ2	サブカテゴリ3	マルチメディアデータ			その他	合計
				静止画	動画	音		
小学校	社会	日本の水産業	グラフ	9				9
小学校	社会	日本の水産業	海の魚と漁法	22	10			32
小学校	社会	日本の水産業	漁場や漁港	18				18
中学校	理科	食物連鎖		11	4			15
高等学校	国語	現代文	水のある風景			2		2
高等学校	国語	古文	天皇家と道長	3			1	4
高等学校	国語	漢文	春眠暁を	1		2	1	4
高等学校	国語	漢文	白日山に	1		2	1	4
高等学校	国語	漢文	洛陽の親友	1		2	1	4
高等学校	国語	漢文	涼州詞	1		3	1	5
高等学校	地理・歴史		東山和紙		1			1
高等学校	理科	化学	分子モデル	115	115			230
高等学校	理科	生物	カタラーゼの実験		35		2	37
高等学校	理科	生物	環境		12			12
高等学校	理科	地学	岩石	2				2
高等学校	外国語	Conversation	How to Reach the Place	3			1	4
高等学校	外国語	Conversation	What's up	7			1	8
高等学校	外国語	Grammar	仮定法過去	9			3	12
高等学校	外国語	Vocabulary	get give look take	4			1	5
高等学校	農業	農業機械	トラクタの運転	14	15			29
高等学校	農業	作物	稲刈り		2			2
高等学校	農業	作物	坪刈り調査		8		1	9
高等学校	商業	簿記					1	1
高等学校	工業	土木	測量		5			5
高等学校	工業	土木	溶接		2			2
高等学校	工業	土木	建設機械		2			2
高等学校	工業	土木	潜水		4			4
高等学校	工業	ロボット			2			2
盲・聾・養護学校	授業	作業学習			1			1
盲・聾・養護学校	授業	生活単元学習					1	1
盲・聾・養護学校	授業	日常生活の指導		2	8			10
盲・聾・養護学校	教材・教具	色の弁別		20	1			21
盲・聾・養護学校	教材・教具	形の弁別		14	1			15
盲・聾・養護学校	教材・教具	数・お金の学習		7	4			11
盲・聾・養護学校	教材・教具	組み立て		7	2			9
盲・聾・養護学校	教材・教具	つまむ・落とす		5	2			7
盲・聾・養護学校	教材・教具	運動器具		3	3			6
盲・聾・養護学校	教材・教具	電子機器を組み合わせた教材		2	2			4
盲・聾・養護学校	教材・教具	各種カードの使用例		19	3		1	23
盲・聾・養護学校	教材・教具	その他		7	5			12
盲・聾・養護学校	支援機器			7				7
盲・聾・養護学校	環境	教室内の構造化		4	4			8
盲・聾・養護学校	シンボル集・絵カード	お金カード		4				4
盲・聾・養護学校	シンボル集・絵カード	着替えカード		16				16
盲・聾・養護学校	シンボル集・絵カード	健康カード		7	1		1	9
盲・聾・養護学校	シンボル集・絵カード	校舎内		26				26
盲・聾・養護学校	シンボル集・絵カード	食事カード		5				5
盲・聾・養護学校	シンボル集・絵カード	スケジュールカード		31	2			33
盲・聾・養護学校	シンボル集・絵カード	調理カード		10				10
盲・聾・養護学校	シンボル集・絵カード	動作カード		15				15
盲・聾・養護学校	シンボル集・絵カード	表情カード		8			1	9
盲・聾・養護学校	点字	点字一覧表(凹凸-6点式)					2	2
岩手	宮沢賢治			21				21
岩手	石川啄木			16				16
岩手	岩手の郷土芸能	鹿踊	花農春日流鹿踊		5			5
岩手	岩手の郷土芸能	剣舞	北農鬼剣舞		6			6
岩手	岩手の郷土芸能	太鼓	大農太鼓		7			7
活用事例	(各サブカテゴリ内に登録、タイトルキーワード「活用事例」で一覧表示されます)						18	18
			合計	477	274	11	39	801

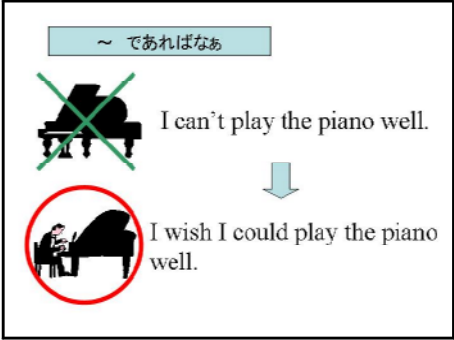
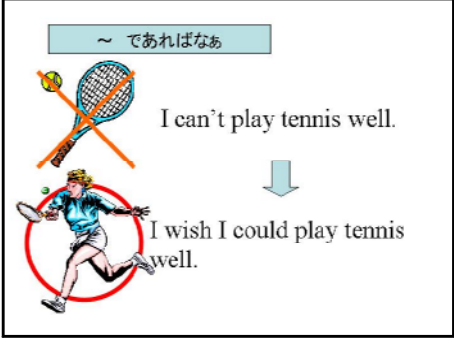
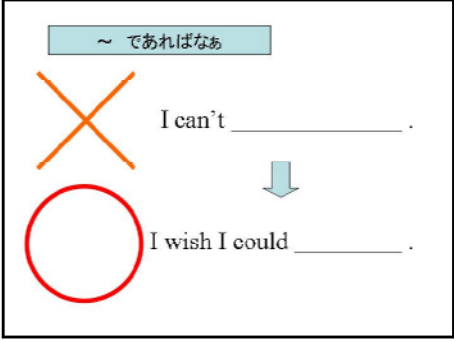
グレーのライン はCDに未収録のコンテンツ






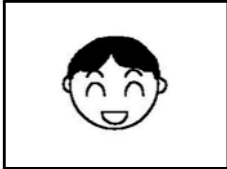

校 種	か等学校	教科	国語	科目	古典 古文
単元名	「道長の豪胆」 『大鏡』				
指 導 目 標	<ul style="list-style-type: none"> ◆文法事 を確認する。 ◆古典文学のおもしろさを味わう。 				
指導計画			コンテンツ		
<ul style="list-style-type: none"> ● 全文を読む。 ● 文法事 を確認する。 ● 口語訳 直訳 をする。 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 洛中図の提示。建物配置の確認。 ○ 天皇家家系図など。 <p>(VOD1) [静止画]</p>  <p>(VOD2) [静止画]</p> 		
<ul style="list-style-type: none"> ● 人間関係を確認する。 ● 道長と他の兄弟との違いを確認する。 ● 口語訳を確認する 部分的に翻訳する。 ● まとめ 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 当時の服装や生活の様子等。 <p>有職故実</p>		
指導上の留意点	・ 文法事 に偏らず、文学としてのおもしろさを味わう。				
VOD カテゴリ	か等学校 → 国語 → 古文 → 天皇家と道長 → VOD1・2 データ				

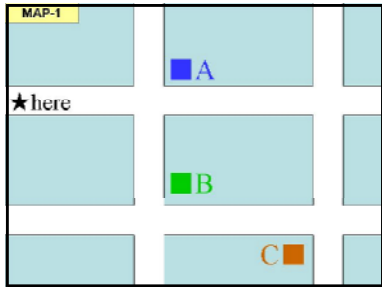
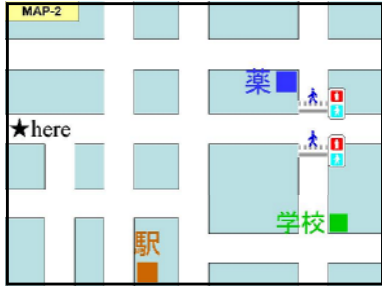
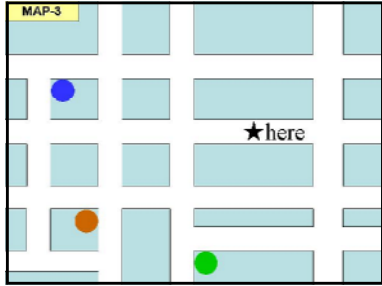
校 種	か等学校	教科	国語	科目	
単元名	「水の東西」 山崎正和				
指 導 目 標	◆筆者の主張を理解し、日本文化について考察する。				
指導計画			コンテンツ		
<ul style="list-style-type: none"> ● 前時の復習をする。 第 一 段落の内容確認 ● 映像から筆者の主張する 「流れる水の噴き上げる」 「時間的な水と空間的な水」と を理解する。 ● 第 一 段落を読み、日本文化の特性を考える。 「見えない水」と「目に見える水」 について意見を出し合う。 ● 次時の予告 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 「おどし」 ○ 「エステ家の噴水」 		
指導上の留意点	・映像を用いて、 や雰囲気も具体的にとらえる。				
VOD カテゴリ	か等学校 → 国語 → 現代文 → 水のある 景				




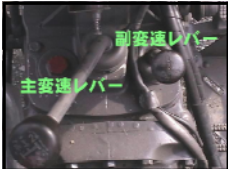





校 種	か等学校	教科	英語	科目	英語 I
単元名	文法『仮定法過去』 もし ならば だろう				
指 導 目 標	◆仮定法の基本的な形を理解する。 ◆日常生活で仮定法がどのように使われているかを理解する。				
指導計画			コンテンツ		
● 現在の事実とその反対の事を考えさせる。 「お金がない」 → 「自転車を買えない」 → 「お金があれば自転車を買えるのに」			(VOD1) [静止画] 		
● 仮定法の場合の変化を確認させる。			(VOD2) [静止画] 		
● その他の仮定法の例を出して文を作らせる。			(VOD3) [静止画] 		
			(VOD4) [静止画] 		
			(※) 上記 VOD1 ～ 4 の静止画は、PowerPoint データとしても登録済み。		
指導上の留意点	・ 生徒各自に仮定法の文を作らせて、仮定法の文に慣れるようにする。				
VOD カテゴリ	か等学校 → 英語 → Grammar → 仮定法過去 → もし ならば・・・だろう → VOD1 ～ 4 データ				

校 種	か等学校	教科	英語	科目	英語 I
単元名	文法『仮定法』 かなければ				
指 導 目 標	◆ 仮定法の基本的な形を理解し、特に「 かなければ」という内容の仮定法の形を理解し、いろいろな文を作れるようにする。				
指 導 計 画			コ ン テ ン ツ		
<ul style="list-style-type: none"> ● まず、仮定法の基本的な形を確認し、そこから「 かなければ・・・だろう」という文を仮定法に直し、形を理解する。コンテンツを見ながら考えさせる。 ● If it were not for と But for, Without が同じ使い方ができることを理解する。 ● さらに仮定法過去完了の「 かなかったならば・・・ただろう」と過去の出来事を表現できるようにする。同じように But for, Without を並べることにより、どちらにもこの語句が使えることを理解させる。 			<p>(VOD1) [静止画]</p>  <p>(VOD2) [静止画]</p>  <p>(※) 上記 VOD1 2 のデータは、PowerPoint データとしても登録済み。</p>		
指 導 上 の 留 意 点	・ 生徒各自に仮定法の文を作らせて、仮定法過去、仮定法過去完了の文を作れるようにする。				
VOD カテゴリ	か等学校 → 英語 → Grammar → 仮定法過去 → かなければ → VOD1・2 データ				





校 種	か等学校	教科	英語	科目	英語 I
単元名	文法『仮定法』 であればなあ I wish				
指 導 目 標	◆仮定法の基本的な形を理解し、「望を表す I wish の「 であればなあ」という内容の仮定法の形を理解し、いろいろな文を作れるようにする。				
指導計画			コンテンツ		
<ul style="list-style-type: none"> ● まず、仮定法の基本的な形を確認し、そこから現在の自分がピアノが弾けない場合、ピアノを弾ければという「望を表す場合、I wish・・・の表現を使うことを VOD コンテンツを見ながら理解させる。 ● さらに VOD コンテンツを見ながら別の例を考えさせる。テニスがうまくなりたいという「望を表現する場合など。 ● さらにこの表現を応用できるように考えさせる。 			<p>(VOD1) [静止画]</p>  <p>(VOD2) [静止画]</p>  <p>(VOD3) [静止画]</p>  <p>(※) 上記 VOD1 3 のデータは、PowerPoint データとしても登録済み。</p>		
指導上の留意点	・生徒各自に I wish の文を作らせて理解を図る。				
VOD カテゴリ	か等学校 → 英語 → Grammar → 仮定法過去 → であればなあ → VOD1 3 データ				

校 種	か等学校	教科	英語	科目	
単元名	What's up				
指 導 目 標	◆状況に応じて基本的な会話表現ができるようにする。				
指 導 計 画			コ ン テ ン ツ		
<ul style="list-style-type: none"> ● 会話の糸口として、相手の表情から適切な表現を言えるようにする。基本的な会話表現を Chorus reading させて慣れさせる。 ● At Random にいろいろな の表情を見せて表現させる。困った表情の場合、What seems to be a problem? など表情に合わせて言い方を変えさせる。 ● 二人組のペアにそれぞれいろいろな表情をさせて各ペアに練習させる。 ● ペアの何組かを選んでみんなの前で実際に行わせる。 			<p>(VOD1) [静止画] (VOD2) [静止画]</p>   <p>(VOD3) [静止画] (VOD4) [静止画]</p>   <p>(VOD5) [静止画] (VOD6) [静止画]</p>   <p>(VOD7) [静止画]</p>  <p>(※) 上記 VOD1 ～ 7 データは、PowerPoint データとしても登録済み。</p>		
指 導 上 の 留 意 点	・生徒の理解の程度に応じて会話が発展できるように促し、表現の幅が広がるようにする。				
VOD カテゴリ	か等学校 → 英語 → Conversation → What's up → VOD1 ～ 7 データ				




校 種	か等学校	教科	英語	科目	(TeamTeaching)
単元名	Lesson 3 How to Reach the Place				
指 導 目 標	<p>◆目的地へ行く場合の基本的な表現を覚える。また外国人に道を教えることができるようにさせる。</p> <p>①道を尋ねたり、道案内の表現などの基本的表現を覚える。</p> <p>②ALTの発 音に慣れさせて、発 音を意識させる。</p> <p>③地図を見て、その人がどこに行きたいのかを聞き取る。</p>				
指 導 計 画			コ ン テ ン ツ		
<p>● Greeting</p> <p>● 前時の復習 基本的な表現の確認 Excuse me, but can I ask you,, Turn to the right (left) on your right Go straight two blocks</p> <p>● VOD1 を見て、 いくつかの場所に行く場合の表現を地図上に教員がなぞるのに合わせて、生徒が表現する。慣れるまで数名が行う。</p> <p>● 少し複雑な VOD2 を見て、「 」 「学校」 「薬屋」 など具体的な場所へ置く場合の表現を考えさせる。 慣れてきたら、二人組でそれぞれ練習する</p> <p>● ALT が作成した友達同士の会話を聞き、二人がどこに行きたいのかを聞き取る。</p> <p>● VOD3 を見て、ALT の reading を聞き、本人がどこへ行きたいのかを聞きとる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表現の確認 ・次時の予告 ・あいさつ 			<p>○プロジェクターに基本的な表現を見せて、意味を確認し ALT の後に Chorus Reading を行う。</p> <p>(VOD1) [静止画]</p>  <p>(VOD2) [静止画]</p>  <p>(VOD3) [静止画]</p>  <p>(※) 上記 VOD1 3 データは、PowerPoint データとしても登録済み。</p>		
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的な表現に慣れるとともに、それが聞き取れるようにする。 ・地図にも実際の場所「盛岡であれば盛岡の地図等」の方が、生徒にとっては実用的なので理解しやすい。 				
VOD カテゴリ	か等学校 → 英語 → Conversation → How to Reach the Place → VOD1 3 データ				

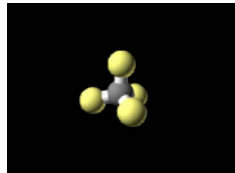
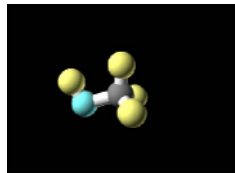
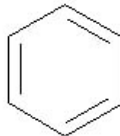
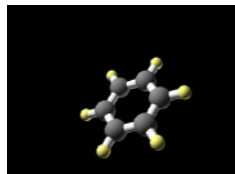
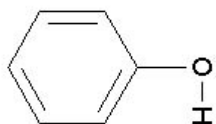
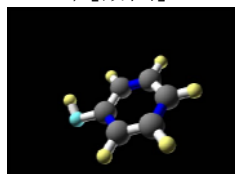
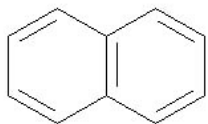
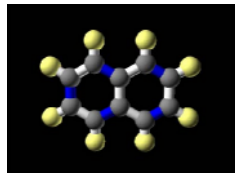
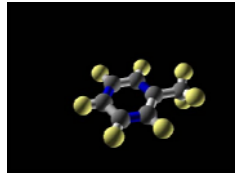
校種	か等学校	教科	農業	科目	農業機械
単元名	第 章 トラクタ 乗用トラクタ 運転				
指導目標	◆トラクタの操作部分の名称を理解する。 ◆それぞれの部位の動きを理解する。				
指導計画			コンテンツ		
<ul style="list-style-type: none"> ● あいさつ ● トラクタの運転席について <ol style="list-style-type: none"> (1) ブレーキペダル (2) クラッチペダル (3) アクセル レバー、ペダル (4) 変速レバー 主変速、副変速 (5) サイドブレーキ (6) エンジン停止レバー (7) メインスイッチ (8) スタータキー (9) 計器 ※ 圃場に移動 トラクタを用意 ● 実物を見ながら名称記入用紙に記入 ● 各部の働きについて確認 ● あいさつ 			(VOD1) [静止画]  (VOD2) [静止画]  (VOD3) [静止画]  (VOD4) [静止画]  (VOD5) [静止画]  (VOD6) [静止画]  (VOD7) [静止画]  (VOD8) [静止画]  (VOD9) [静止画] 		
指導上の留意点			<ul style="list-style-type: none"> ・ 操作部品のつながりを理解できるように説明する。 ・ 全員が実物の確認をするように留意する。 		
VOD カテゴリ	か等学校 → 農業 → 農業機械 → トラクタの運転 → VOD1 9 データ				


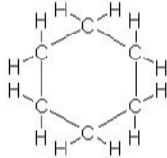
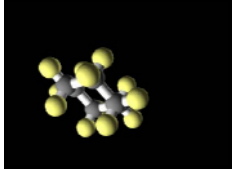
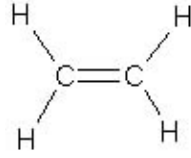
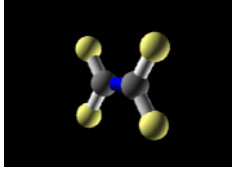
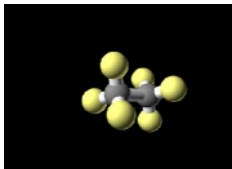
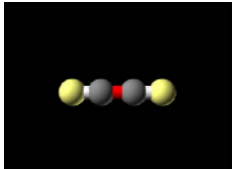
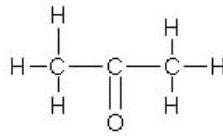
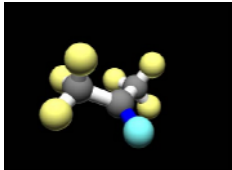
※ 名称記入用紙を VOD からダウンロードして配布する。

校 種	か等学校	教科	農業	科目	農業機械
単元名	第 章 トラクタ 乗用トラクタ 運転				
指 導 目 標	◆乗用トラクタの正しい乗車方法を理解させる。 ◆安全かつ合理的な操作方法を習得する。 ◆操作時の安全な服装を徹底させる。				
指導計画			コンテンツ		
<ul style="list-style-type: none"> ● あいさつ ● 前時の復習 ● 安全な服装確認 <ul style="list-style-type: none"> (1) 正しい服装 (2) 危険な服装 ・危険な理由を確認 ・全員の服装を確認 ● ハンドル操作 <ul style="list-style-type: none"> (1) 間違った操作 何が悪いのか確認 <ul style="list-style-type: none"> ・送りハンドルの禁止 (2) 正しい操作 <ul style="list-style-type: none"> ・スムーズな円運動を意識する ・全員で机上でやってみる ● 本時のまとめ ● 次時の予告 ● あいさつ 			※ 場所 教室内 ※ 事故発生状況資料を配付 VOD からダウンロードしておく (VOD1) [動画] (VOD2) [動画]   (VOD3) [動画] (VOD4) [動画]   ※ 再確認 VOD1 4		
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・安全な服装を理解させ指導を徹底する。 ・ハンドル操作の手の動きを全員にやらせて確認する。 				
VOD カテゴリ	か等学校 → 農業 → 農業機械 → トラクタの運転 → VOD1 4 データ				

校 種	か等学校	教科	農業	科目	農業機械
単元名	第 章 トラクタ 乗用トラクタ 運転				
指 導 目 標	<ul style="list-style-type: none"> ◆安全な乗車方法と乗車姿勢を習得する。 ◆発進までの操作と、停止の手 を理解させる。 ◆安全について常に注意を払う意識を持たせる。 				
指導計画			コンテンツ		
<ul style="list-style-type: none"> ● あいさつ ● 服装の確認 <ul style="list-style-type: none"> ・安全な服装(VOD1) ● 乗車と安全確認 <ul style="list-style-type: none"> ・安全確認と乗車(VOD2) ミラーの確認、シートベルト ● 発進までの操作 <ul style="list-style-type: none"> (1)エンジン始動までの手 (VOD3) (2)エンジン始動後から発進まで (VOD4,VOD5) ● 停車の手 <ul style="list-style-type: none"> (1)停車のしかた(VOD6) (2)降車のしかた(VOD7) <p>※ 圃場へ移動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● トラクタの乗車とハンドル操作 ● エンジン始動から発進まで ● 発進と停止 <p>※ 全員が行い、評価を受ける</p>			<p>※ 教室で行う</p> <p>(VOD1) [動画]  (VOD2) [動画] </p> <p>(VOD3) [動画]  (VOD4) [動画] </p> <p>(VOD5) [動画]  (VOD6) [動画] </p> <p>(VOD7) [動画] </p> <p>※ 評価用紙を VOD からダウンロードして配布する。</p>		
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・事故が無いように注意を払う。 ・ビデオ撮影をして、うまくいかなかった点や注意が必要と思われる点についてアップロードする。 				
VOD カテゴリ	か等学校 → 農業 → 農業機械 → トラクタの運転 → VOD1 7データ				

校 種	か等学校	教科	農業	科目	農業機械
単元名	第 章 トラクタ 乗用トラクタ 運転				
指 導 目 標	<ul style="list-style-type: none"> ◆乗用トラクタの正しい乗車方法を理解させる。 ◆安全かつ合理的な操作方法を習得する。 ◆操作時の安全な服装を徹底させる。 				
指導計画			コンテンツ		
<ul style="list-style-type: none"> ● あいさつ ● 服装の確認 <ul style="list-style-type: none"> ・シャツの袖、裾。ズボンと靴。 ヘルメット着用の確認 ● 乗車方法の説明 教室内 <ol style="list-style-type: none"> (1)発進までの作業 <ul style="list-style-type: none"> ・安全確認をして正しい手 で発進する。 (2)走行時 <ul style="list-style-type: none"> ・走行時の操作と心掛けること。 (3)停車から降車までの作業 <ul style="list-style-type: none"> ・正しいエンジン停止から降車後の安全確認 ● 実際の運転作業 圃場内通路 <ol style="list-style-type: none"> (1)交代で発進までの作業練習。 <ul style="list-style-type: none"> ・全員が相互評価をする。 (2)基本走行から停車 <ul style="list-style-type: none"> ・全員が相互評価をする。 (3)降車から安全確認 <ul style="list-style-type: none"> ・全員が相互評価をする。 ● 自己評価 ● 次時の予告 ● あいさつ <p>※ 都合がつけば実際の様子を DV 撮影して、実際の映像として VOD サーバにアップロードする。</p>			<p>(VOD1) [動画]</p>  <p>(VOD2) [動画]</p>  <p>(VOD3) [動画]</p>  <p>※ 評価・反省プリントを VOD からダウンロードして配布する。</p>		
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・待っている間も真剣に取り組めるように相互評価を徹底する。 ・事故につながらないように安全確認を徹底する。 ・失敗やよくある危険な場面を「注意点」として VOD にアップロード。 				
VOD カテゴリ	か等学校 → 農業 → 農業機械 → トラクタの運転 → VOD1 3 データ				

校種	高等学校	教科	理科	科目	化学
单元名	有機化合物				
指導目標	◆実際の分子は、3次元の立体構造をしていることを確認する。				
指導計画		コンテンツ			
<p>● 分子によって、平面的なものや複雑な立体構造をしていることを各自 VOD コンテンツを見て特徴を調べる。</p> <p>(1) VOD1 : メタン (構造式)</p> <p>(2) VOD2 : メタン (動画)</p> <p>(3) VOD3 : メタノール (構造式)</p> <p>(4) VOD4 : メタノール (動画)</p> <p>(5) VOD5 : ベンゼン (構造式)</p> <p>(6) VOD6 : ベンゼン (動画)</p> <p>(7) VOD7 : フェノール (構造式)</p> <p>(8) VOD8 : フェノール (動画)</p> <p>(9) VOD9 : ナフタレン (構造式)</p> <p>(10) VOD10 : ナフタレン (動画)</p> <p>(11) VOD11 : トルエン (構造式)</p> <p>(12) VOD12 : トルエン (動画)</p>		<p>(VOD1) [静止画]</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>(VOD2) [動画]</p>  <p>(VOD3) [静止画]</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>(VOD4) [動画]</p>  <p>(VOD5) [静止画]</p>  <p>(VOD6) [動画]</p>  <p>(VOD7) [静止画]</p>  <p>(VOD8) [動画]</p>  <p>(VOD9) [静止画]</p>  <p>(VOD10) [動画]</p>  <p>(VOD11) [静止画]</p> $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{O}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H}-\text{O} & & \text{O}-\text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{O} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ <p>(VOD12) [動画]</p> 			
指導上の留意点	・さらに、化学の専門分野（医薬系）では、化合物の立体構造から反応性を予測することで新薬の開発等をしていることを説明する。				
VOD カテゴリ	高等学校 → 理科 → 化学 → 分子モデル → VOD1～12 データ				

校 種	高等学校	教科	理科	科目	化学
单元名	有機化合物				
指 導 標 目	◆実際の分子は、3次元の立体構造をしていることを確認する。				
指 導 計 画			コ ン テ ン ツ		
<p>● 分子によって、平面的なものや複雑な立体構造をしていることを各自 VOD コンテンツを見て特徴を調べる。</p> <p>(13) VOD13 : ジメチルエーテル (構造式)</p> <p>(14) VOD14 : ジメチルエーテル (動画)</p> <p>(15) VOD15 : シクロヘキサン (構造式)</p> <p>(16) VOD16 : シクロヘキサン (動画)</p> <p>(17) VOD17 : エチレン (構造式)</p> <p>(18) VOD18 : エチレン (動画)</p> <p>(19) VOD19 : エタン (構造式)</p> <p>(20) VOD20 : エタン (動画)</p> <p>(21) VOD21 : アセトン (構造式)</p> <p>(22) VOD22 : アセトン (動画)</p> <p>(23) VOD23 : アセチレン (構造式)</p> <p>(24) VOD24 : アセトン (動画)</p>			<p>(VOD13) [静止画] (VOD14) [動画]</p> $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$  <p>(VOD15) [静止画] (VOD16) [動画]</p>   <p>(VOD17) [静止画] (VOD18) [動画]</p>   <p>(VOD19) [静止画] (VOD20) [動画]</p> $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$  <p>(VOD21) [静止画] (VOD22) [動画]</p> $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$  <p>(VOD23) [静止画] (VOD24) [動画]</p>  		
指 導 上 の 留 意 点	・さらに、化学の専門分野（医薬系）では、化合物の立体構造から反応性を予測することで新薬の開発等をしていることを説明する。				
VOD カテゴリ	高等学校 → 理科 → 化学 → 分子モデル → VOD13 ~ 24 データ				

校 種	高等学校	教科	工業	科目	実習
単元名	測量 — トラバース測量				
指 導 目 標	◆トラバース測量を行うにあたって、セオドライトの据え付けから角度の観測までの操作において正しい機器操作ができるようにする。				
指導計画			コンテンツ		
<p>***** 導入 *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器各部の名称と機能についての説明 ● 機器の据え付けの操作についての説明 (VOD1) ● 測角の操作についての説明 (VOD2) ● 野外実習の安全についての指導 <p>***** 展開 *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器の据え付けの練習 (操作に不明な点があれば個々に VOD1 の動画で確認) ● 測角の練習 (操作に不明な点があれば個々に VOD2 の動画で確認) ● 機器の後始末 ● 観測値の整理 <p>***** まとめ *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器の据え付けの操作の確認 ● 測角の操作の確認 ● 次時の予告 			<p>(VOD1) [動画] (セオドライトのすえつけ)</p>  <p>(VOD2) [動画] (角度の観測)</p> 		
指導上の留意点					
VOD カテゴリ	高等学校 → 工業 → 土木 → 測量 → VOD1・VOD2 データ				

校 種	高等学校	教科	工業	科目	実習
単元名	測量 - 平板測量				
指 導 目 標	◆平板測量を行うにあたって、平板のすえつけの操作において正しい機器操作ができるようにする。				
指導計画			コンテンツ		
<p>***** 導入 *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器各部の名称と機能についての説明 ● 機器の据え付けの操作についての説明 (VOD1) ● 野外実習の安全についての指導 <p>***** 展開 *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器の据え付けの練習 (操作に不明な点があれば個々に VOD1 の動画で確認) ・整準 → 求心 → 定位 ● 機器の後始末 ● 観測値の整理 <p>***** まとめ *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器の据え付けの操作の確認 ● 次時の予告 			<p>(VOD1) [動画] (平板のすえつけ)</p> 		
指導上の留意点					
VOD カテゴリ	高等学校 → 工業 → 土木 → 測量 → VOD1 データ				

校 種	高等学校	教科	工業	科目	実習
単元名	測量 - 水準測量				
指 導 目 標	◆水準測量を行うにあたって、レベルのすえつけから高低差観測までの操作において正しい機器操作ができるようにする。				
指導計画			コンテンツ		
<p>***** 導入 *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器各部の名称と機能についての説明 ● 機器の据え付けの操作についての説明 (VOD1) ● 高低差観測の機器操作についての説明 ● 野外実習の安全についての指導 <p>***** 展開 *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器の据え付けの練習 (操作に不明な点があれば個々に VOD1 の動画で確認) ● 高低差観測の練習をする。 (操作に不明な点があれば個々に VOD1 の動画で確認) ・レベル・スタッフの扱い方 ● 機器の後始末 ● 観測値の整理 <p>***** まとめ *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器の据え付けの操作の確認 ● 高低差観測についての確認 ● 次時の予告 			<p>(VOD1) [動画] (水準測量の方法)</p> 		
指導上の留意点					
VOD カテゴリ	高等学校 → 工業 → 土木 → 測量 → VOD1 データ				

校 種	高等学校	教科	工業	科目	実習
単元名	溶接 - アーク溶接				
指 導 目 標	◆アーク溶接を行うにあたって、事前準備から溶接の実施において基本的な知識を身につけ、正しい操作ができるようにする。				
指導計画			コンテンツ		
<p>***** 導入 *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● アーク溶接の準備についての説明 (服装・使用機器) (VOD1) ● アーク溶接の方法についての説明 (VOD2) ● 実習の安全についての指導 <p>***** 展開 *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 説明の内容に従い事前準備をする (操作に不明な点があれば個々に VOD1 の動画で確認) ● アーク溶接を行う。 (操作に不明な点があれば個々に VOD2 の動画で確認) ・溶接 → 仕上げ ● 機器の後始末 ● 観測値の整理 <p>***** まとめ *****</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 溶接の手順についての確認 ● 溶接と仕上げの方法についての確認 ● 次時の予告 			<p>(VOD1) [動画] (アーク溶接の準備)</p>  <p>(VOD2) [動画] (アーク溶接の方法)</p> 		
指導上の留意点					
VOD カテゴリ	高等学校 → 工業 → 土木 → 溶接 → VOD1・VOD2 データ				