

中学校保健体育科デジタルコンテンツ開発・活用授業の研究

研究概要

ミレニアム環境における教育情報の共有化やICT授業の普及に向け、本研究は中学校保健体育科において、デジタルコンテンツ（以下、コンテンツ）の開発と活用のあり方を明らかにした。研究を実証するため、開発コンテンツによる授業を実施し、効果的な活用法とコンテンツの汎用性を探った。また、課題解決の過程を通し、生徒の意欲を高め、仲間と協力する喜びを実感できる授業を試みた。さらに、コンテンツを活用したレシピ（モデル的な指導案）や運動場でのIT活用についても提言する。

[キーワード] 情報教育 IT活用 ICT授業 デジタルコンテンツ 生涯体育 レシピ タブレットPC

1 テーマ設定の理由

スポーツ中継では、スローやリプレイ等の映像シーンが豊富に盛り込まれている。

学校教育における保健体育科の授業でも、このようなコンテンツが、電子情報ボードやコンピュータ、デジタルカメラ等により、効果的に活用できないかと考えた。

コンテンツ開発と活用授業から、生徒の意欲を高め、仲間と協力して課題解決する喜びを実感できる授業づくりを目指し、本主題を設定した。



図1 研究協力委員会の様子

2 研究の目的

中学校保健体育科におけるコンテンツの開発と活用を進め、効果的な授業のあり方を明らかにする。また、コンテンツやレシピをWebページ上で配信し、ミレニアム環境に向け、教育情報の共有化やICT授業の普及啓発に努める。

また、運動場でのIT活用についての具体的な活用のあり方について提言する。

3 研究計画

(1) 研究の組織

本研究を推進する上で、大学、県保健体育課、県教育センター、公立中学校、コンテンツ開発企業等の関係者から成る研究協力委員会を組織した。

この組織のもとで、コンテンツ開発と活用の実証授業を行った。また、研究協力委員の他にもコンテンツを活用して指導した教員の評価や授業を受けた生徒の感想等も得て、コンテンツやレシピ等の修正・改善を行った。

(2) 実証授業とコンテンツ開発計画

以下に示す研究計画（表1）に従って、コンテンツの開発、実証授業等を進めていった。

表1 研究計画

7月	第1回研究協力委員会 研究内容、研究計画の共通理解 開発するコンテンツの選定
8月	第1回授業評価会議 授業イメージ、レシピの検討
9月	第2回授業評価会議（既存コンテンツ） 高梁東中学校での実証授業「跳び箱」
10月	関連Webページ発信 第2回研究協力委員会（外部講師の指導）
11月	第3回授業評価会議（開発コンテンツ） 御津中学校での実証授業「マット運動」
12月	第4回授業評価会議（開発コンテンツ） 笠岡西中学校での実証授業「サッカー」
1月	文部科学省で成果報告

4 コンテンツ開発

(1) できない生徒のための練習コンテンツ

Web 配信されている C E C , I P A の「教育用画像素材集」は、完成度の高いコンテンツである。

反面、手本となる演技者のコンテンツのみであることから、運動の苦手な生徒にとって、課題解決のヒントがつかみにくい感もあり、段階を踏んだコンテンツの必要を感じた。

この点から、いくつかの失敗例で構成され、その原因が分かりやすく読み取れるコンテンツの開発を検討した。しかし、できない生徒が演技する以上、人権に配慮する必要がある。また、できる生徒が意図的にできない生徒として演技をすると不自然なものになる。

そこで、発想を転換し、できない生徒ができるようになるための練習コンテンツを開発することとした。このことは、企業サイドのみで開発するコンテンツと異なり、教育現場の発想を大いに汲むものと成り得た。

図2は 跳び箱に傾斜を付け 補助者によって、ネックスプリング（首はね起き）を行うコンテンツである。演技者はどこで、足をそらせばよいのか、補助者はどこを支えてやればよいのかポイントが明瞭である。こうしたコンテンツは、生徒にとって演技のポイントを理解し、課題解決への意欲を高めることができる。また、教師と生徒の間や生徒間によるコミュニケーションも生みだし、ICTの授業イメージにも近いと考える。



図2 できない生徒のための練習コンテンツ

(2) 疑似体験に近いコンテンツ

N T T アドバンステクノロジーの提供する「DRAGRI」は、Java プログラムによって、矢印上

をドラッグすると演技者を必要なだけ動かすことができる。

電子情報ボード上で活用すれば、より効果的で、教師や生徒自身が指でなぞって動かし、自然な演技のイメージをもつことができる。

下の図3は、「DRAGRI」で加工された側方倒立回転のコンテンツであるが、矢印部分をドラッグすることで、手本の演技者を動かすことができる。



図3 「DRAGRI」によるコンテンツ

また、このソフトによって、デュアルウィンドウ（2画面同時）表示のコンテンツも可能となった。一方向からのコンテンツではとらえにくい手や足のつき方などのポイントや力の入れ具合、タイミング等が、2つの方向から見ると分かりやすくとらえることができる。

図4はハンドスプリング（前方倒立回転）を正面と側面から、デュアルウィンドウで表示するコンテンツである。

こうしたコンテンツは、生徒にとってその演技のもつリズム感とイメージをつかみやすくなり、課題解決のための支援になると考える。



図4 デュアルウィンドウ表示のコンテンツ

(3) 演技者の見方・考え方やメッセージ

生徒たちには、情報の送り手に対する意識を働かせ、その思いや願いを読み取らせたい。

器械運動とサッカーの両方のコンテンツで、演技者からの見方・考え方やメッセージもコンテンツ化した。これにより、演技者の人柄や演技への熱意、スポーツや生き方に対する考えも伝わり、コンテンツがより身近に感じられ、活用した中学生は、興味深く見る事ができた。



図5 演技者からのメッセージコンテンツ

5 実証授業

(1) 高梁市立高梁東中学校での授業

第1回実証授業は、CEC、IPAのWeb上で配信されている既存コンテンツの有効性及び開発コンテンツに必要な内容を探ることであった。平成15年9月30日、高梁市立高梁東中学校(2年生19名)で跳び箱運動を実施した。

当日の体育館では、図6のように2台の電子情報ボードを設置した。左側には、「DRAGRI」で加工したお手本となるコンテンツを表示し、図7のように、導入段階で教師が演技のポイント説明に活用したり、生徒自身も練習中に自由にさわったりして、演技のイメージ化を図った。

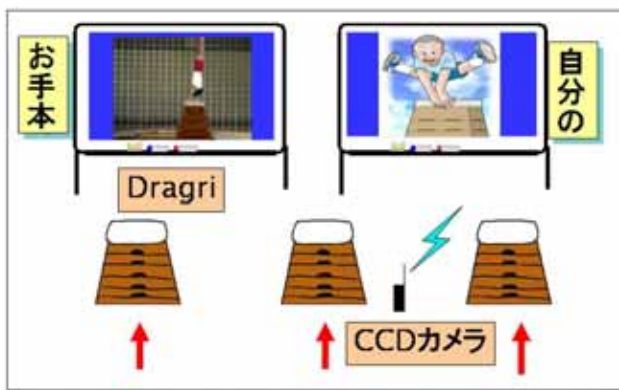


図6 体育館での設置例



図7 電子情報ボードによる説明

さらに、教師は手のひらサイズの小型CCDカメラを使い、練習中に適宜、図8のように踏み切り位置などのポイントを撮り、電子情報ボードに投影して生徒に確認させた。

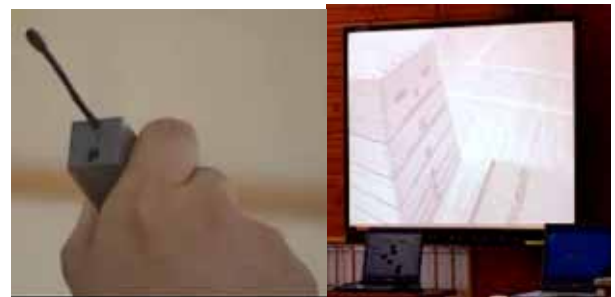


図8 小型CCDカメラと投影された映像

もう一つの電子情報ボードは、グループで活用するデジタルカメラの動画表示用とした。グループ内で交代して撮影し、自分の演技を電子情報ボードに映し出し、手本コンテンツと比較、確認することができた。

このため、電子情報ボードの前では、自然と生徒間のコミュニケーションが見られた。

Web上で配信されている既存コンテンツの有効性についても、研究協力委員からは活用できるという一定の評価が得られた。

反面、演技ができるまでの段階を踏んだ練習コンテンツや手足の着き方等の細部が分かるコンテンツの必要性も挙げられた。



図9 グループでのデジタルカメラ活用

(2) 御津町立御津中学校での授業

第2回実証授業は、平成15年11月18日、御津町立御津中学校で実施された。検証のポイントは、以下の点であった。

- ・ 新規に開発したコンテンツの有効性
- ・ 42人という生徒数での有効なIT活用
- ・ 十分な運動量の確保

高梁東中学校同様、2台の電子情報ボードを設置し、一方に手本となるコンテンツを表示し、もう一方に生徒の演技した映像を表示した。

さらに、生徒数が42名(10グループ)あったため、ノートパソコンもグループごとに設置し、各場所でもコンテンツが確認できるようにした。

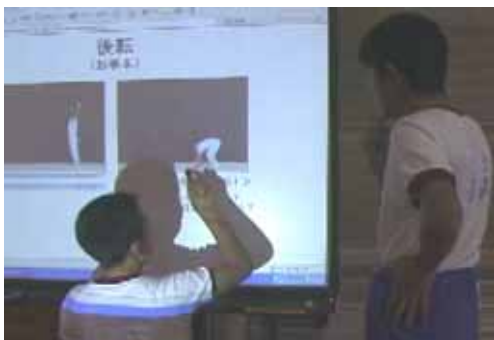


図10 生徒の電子情報ボードの活用

この授業はチームティーチング(以下、TT)で行い、T2の教師は運動量が落ちないように各マットで反復練習の指導をした。

T1の教師は、体育館の端から端まで広がった各グループに、タブレットPCを携帯してコンテンツを見せたり、教師自身が模範演技をしたりして、アドバイスや指導を行った。

教師が模範演技を示すことは大切であるが、一旦練習が始まった段階で10グループすべてに満遍なく行うことは難しい。その点、タブレットPCは片手で持てる軽さで、ペンを使い、コンテンツを瞬時に何度も繰り返して生徒に見せることができた。研究協力委員からも、タブレットPCの有効性について多くの意見が出された。



図11 タブレットPCによる指導

デジタルコンテンツ活用レシピ 提案者：御津町立御津中学校 市川 善隆 教諭

中学校保体1年 「器械運動<マット運動>」

1 教科のねらい

- ・ 自己の能力に適した課題を設置し、師範となる動きと比較しながら技がよりよくできるようにする。

2 情報教育の目標

- ・ 目的を考え、情報を選択して集める。【★★】

3 本時の流れ

導入

- 課題をつかむ
 - いろいろ技に挑戦しながら、自己の能力に適した技を選ぶ。


できそうな技に挑戦し、できる技にしよう


展開


- 調べる・探る
 - デジタルコンテンツ(動画)を見ながら、技の動きを把握し、できる技により近づいていけるようポイントを探る。
 - お互いを補助しあい、技を修正する

まとめ

- 演技を発表する
 - お互いに発表しあい、技のできばえをチェックする。
 - 次時の課題をつかむ。










図12 器械運動「マット運動」の簡易レシピ(指導案)

(3) 笠岡市立笠岡西中学校での授業

第3回実証授業を平成15年12月12日、笠岡市立笠岡西中学校で実施した。この授業での検証は、運動場におけるIT活用の可能性であった。授業は、3年生29名によるサッカーを取り上げた。

今回、各グループで活用したデジタルカメラには、屋外(運動場)での活用を意識して、防水、防塵用のプラスチックケースを装着し、液晶モニタの明るいものを使った。これにより、図13のように、グループ内でシュートシーンを撮り合い、その場で動画再生して、確認することができた。



図13 動画再生でシュートを確認

また、手本となるコンテンツは、図14のようにタブレットPCに蓄積し、プラスチックケースに収め、屋外でもモニタを見やすくした。

さらに、タブレットPCには、DVカメラと遅延装置(「スポレコ」)を接続し、生徒がシュートして14秒後にモニタに映し出せるようにした。これにより、生徒は自分のシュートシーンをタブレットPCで確認したり、手本となるコンテンツと比較したりすることができた。モニタの前では、教師がコンテンツを介して、ポイントを的確に説明する場面が見られた。



図14 タブレットPCと遅延装置

デジタルコンテンツ活用レシピ

提案者: 笠岡市立笠岡西中学校 妹尾 正巳 教師
岡山県立岡山北中学校 神塚 誠 教師

中学校保体3年 「シュートを決めよう<サッカー>」

- 1 教科のねらい**
 - シュートを決めるために必要なことを、自ら考えそのための練習に意欲的に取り組む。
- 2 情報教育の目標**
 - 目的を考え、情報を選択して集める。【★★】
- 3 本時の流れ**
 - 導入**
 - 課題をつかむ(「スポレコ」、デジタルカメラの活用)
 - 各グループに分かれ、「スポレコ(遅延装置)」やデジタルカメラを活用して、自分のシュートシーンを分析する。
 - IT機器を活用して自分のシュートを分析し、意欲的に練習に取り組もう!
 - 展開**
 - 調べる イメージする(デジタルコンテンツとの比較)
 - タブレットPCにあるお手本のコンテンツのキックの方法について調べる。(インステップキック、インサイドキック)
 - シュート時の視点について調べる(視点がボール、ゴール、ボール)
 - シュートのイメージについて調べる(ボールの軌跡)
 - まとめ**
 - 確かめる
 - 自ら分析したことが練習によって修正できているかを確かめる。

屋外仕様のデジタルカメラと「スポレコ」(遅延装置)

屋外仕様のタブレットPCとDVカメラ、キャプチャーボード

図15 サッカーの簡易レシピ(指導案)

(4) 岡山市立操明小学校での実践

今回、開発した中学校保健体育科における器械運動のコンテンツが、小学校の教師や児童にも有効に活用できるのか、その汎用性を試す実証授業が平成 15 年 11 月 19 日、岡山市立操明小学校 3 年生を対象に実施された。

表 2 は、ある小学校教員実技研修会のデータである。表内のパーセントは、その演技ができる教員の割合を示している。このデータによると、台上前転は、男性教員では 2 割、女性教員では 4 割以上ができない。さらに、ネックスプリング（首跳ね起き）になると、男性では約 4 割ができず、女性は全員できなかった。

こうした点だけでも、小学校体育の授業における器械運動コンテンツの活用は、有効な部分があると考えられる。

表 2 ある小学校教員実技研修会データ(%)

種 目	男性 (18 名)	女性 (19 名)
開脚とび	1 0 0	8 4
かかえこみ跳び	1 0 0	6 8
台上前転	7 9	5 6
ネックスプリング	6 1	0

東京工業大学 清水康敬名誉教授発表資料より
 (「2003 IT セミナー in 岡山」)

岡山市立操明小学校 3 年生での今回の授業は、「でんぐりがえし（前転）」であった。

図 16 のように、教師は導入段階で、電子モニターに手本となるコンテンツを提示して、児童に分かりやすく説明しながら動かし、演技のイメージ化を図った。



図 16 教師の手本コンテンツ説明

この時、「体のどこから、マットに着いてる？」と発問し、「DRAGR1」によるコンテンツをゆっくり動かすと、児童たちはそれに合わせ大きな声で「手...頭...肩...背中...おしり...足」と答えていた。

こうしたイメージ作りの後、各自がマットに分かれて練習するが、体育館の隅には、8 台程度、手本コンテンツの入ったノートパソコンを置き、児童たちがいつでも確認できるようにした。



図 17 手本演技のコンテンツを確認する児童

さらに、この授業では、図 18 のように、教師は DVD の「追っかけ再生」による遅延機能を活用して、児童自身が演技終了後、モニタの前で自分の演技を見ることができるよう設定した。

これらにより、児童は絶えず、手本となるコンテンツと自分自身の演技を比較しながら練習し、教師はコンテンツを介すことで、児童個々に有効なアドバイスを与えていた。

演技種目の名前やコンテンツ上にある説明、質問の言葉を平易にする必要はあるが、今回の実証授業を通して、小学校でも開発したコンテンツの汎用性を確認することができたと考える。



図 18 DVD による遅延機能の活用

6 成果と今後の課題

(1) コンテンツ活用による成果

ア 教師の活用における成果

コンテンツを活用した保健体育科の授業について、今回、研究協力教員からは、以下のメリットが挙げられた。

- ・単純比較はできないが、コンテンツ活用により昨年度の生徒より演技達成率が高くなった。
- ・ビデオ（VHS）と違い、再生が容易な点は、生徒自身が活用するのにも適している。
- ・タブレットPC活用は、生徒個々や各グループへの指導に効果的である。
- ・コンテンツは、Web ページから無料ダウンロードできるので、教材費の問題なく活用できる。

反面、以下の問題点が指摘された。

- ・IT機器の準備や管理面から、日常の授業で度々実施することは難しい。
- ・機器のトラブルに備えて、TTでの形態の方が好ましいと考えられる。

以前と違い、現在の保健体育の授業では生徒は個人別や小グループに分かれ、課題をもって取り組んでいる。しかし、この形態の場合、他教科同様、教師は個人やグループ指導に関わる時間に限界もある。コンテンツ活用はこの点でもメリットが大きく、TTで実施すればさらに効果的となる。

イ 生徒の活用における成果

以下は、実証授業後、高梁東中学校生徒に直接インタビューしたものを文章化したものである。

ぼくは自分の演技が見ることができて、とてもいいと思いました。お手本も大きな画面で、比べられて、とてもよかったと思います。

スマートボード（電子情報ボード）は書き込んだりできて、先生の説明も分かりやすかったです。「DRAGRI」でお手本が動くので、好きなところで止められて、注意する点がよくわかりました。

今まで分かっていなかった自分のできていないところが確認できてよかったし、お手本もあったので、いい跳び箱の練習になったと思います。

情報教育の目標リスト「整理・分析・判断」の「LEVEL 4」に位置付けられるが、生徒は「コンピュータやメディアを利用して、情報を整理」し、課題解決への視点をもつことができた。

また、デジタルカメラや遅延装置などにより、生徒は自己の演技をその場で振り返ることができ、演技への評価や練習への意欲につながった。

他教科同様、保健体育科の授業でも「分かる、できる喜び」は、生徒たちの意欲を育て、生涯体育に向けて、運動に親しみ、積極的に取り組む態度を育てることにつながる。

ウ コラボレーション事業を通しての成果

今回の研究では5つの学校の保健体育科教員が研究協力委員に含まれ、レシピやコンテンツの開発段階から、実証授業まですべて情報を共有化し、共同で構築してきた。

図19のようにこの行程を2回繰り返している。また、3回行った実証授業以外にも、同様のレシピを使って、各校（5校）で実施したので、研究協議等では、コンテンツ活用授業の有効性を多面的に探ることができた。



図19 情報共有化によるコンテンツ作成

また、平成15年10月よりWeb上で配信することにより、岡山県内外の教員、研究者やコンテンツ開発企業等にも閲覧可能となり、意見、感想等の評価を得ることができた。こうした意見も含めて、開発コンテンツの改良、レシピの修正等を加えていくことができた。

エ 運動場でのIT活用における提言

今回、活用したデジタルカメラは、プラスチックケースで保護され、比較的、高輝度液晶であったので、体育館での授業同様、運動場でもグループでの活動に有効であった。

また、図20のように機器と開発コンテンツ等をケース内に一体化させた「運動場仕様ユニット」は、持ち運びが便利で、設置も短時間でできた。

今回は、太陽の光よけのため、プラスチックケースの中で活用した。しかし、高輝度モニターであれば、モニター部分を取り外し、本来の機動性を生かして、運動場でも教師が個別や各グループでの指導にも有効活用できる。

IT機器は、総じて屋内仕様であるが、工夫次第では、屋外でも活用でき、屋内同等の教育効果が得られるという知見を得た。



図 20 「運動場仕様ユニット」

DVカメラ
タブレットPC
キャプチャーボード
遅延装置
「スポレコ」
プラスチックケース

(2) 今後の普及啓発と課題

ア 普及啓発を進めるために

今回開発したコンテンツや授業記録、レシピ等はずでに、平成 15 年 10 月より Web 上で配信している。しかし現在、各学校間でのインターネット環境に格差があるため、コンテンツのダウンロードに時間がかかり、活用しづらい学校もある。

そこで、岡山県内すべての中学校には、CDで配布する。また、全国各地の研究発表会等でも、積極的に普及啓発に努めていきたい。

来年度には、岡山県内の中学校保健体育科教員研修(150名程度受講)が予定されており、多くの保健体育科教員に実際に使ってもらい、コンテンツの再評価を得たい。

イ 今後の課題

今回、グループ活動の中で、デジタルカメラを活用したが、生徒個人のフォルダに動画ファイルを蓄積し、ポートフォリオ評価する段階までには至らなかった。

また、ICT授業においては、教師と生徒及び生徒間同士のコミュニケーションの成立が必要である。保健体育の学習が、体力だけに偏った一斉式の授業であれば、思考力を育てることは困難で

あり、生涯体育の視点からも憂えることである。

こうした点から、ICT授業におけるレディネス、ディスカッションスキル等についても今後着目したい。

成果をもとに、来年度は、PDAや高輝度タブレットPCを活用し、運動場での授業、生徒のフィールドワーク等に役立てたいと考えている。

<参考文献及びWebページ>

- ・「中学校学習指導要領」
(文部省 平成 10 年 12 月)
- ・「情報教育の実践と学校の情報化」
(文部科学省 平成 14 年 6 月)
- ・CEC, IPA「教育用画像素材集サイト」
<http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>
- ・「DRAGRI」のWebページ
<http://www.dragri-fan.com/>
- ・「スポレコ(遅延装置)」のWebページ
<http://www.photron.co.jp/products/image/suporeco/>

<研究協力委員>

近藤 勲 岡山大学教育学部教授
前田 潔 岡山県教育庁保健体育課課長補佐
佐々木弘記 岡山県教育センター指導主事
神垣 満 岡山市立岡北中学校教諭
市川 善隆 御津町立御津中学校教諭
原 康之 建部町立建部中学校教諭
妹尾 正巳 笠岡市立笠岡西中学校教諭
藤井 輝彦 高梁市立高梁東中学校教諭

<研究協力団体>

岡山県立玉野光南高等学校サッカー部
岡山県教育工学研究協議会
(株)富士通岡山システムエンジニアリング
(株)NTTアドバンステクノロジー
(株)フォトロン

なお、岡山県情報教育センターでは、次の者が本研究に当たった。

小林 朝雄 研修課指導主事(主査)
藤本 義博 研修課指導主事
太田 淳一 研修課指導主事