

A Case Study on Computer Assisted Instruction in Junior Gymnastics Class

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/529

パソコンを利用したジュニア体操クラブ指導の試み

山本 博男・渡辺 芳昭*・藤原 瑞**

A CASE STUDY of COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION in a JUNIOR GYMNASTICS CLASS

Hiroh YAMAMOTO, Yoshiaki WATANABE* and Mizushi FUJIWARA**

Abstract

The purpose of this paper was to present materials which can be applied to illustrate the utilization of computer assisted instruction (CAI) through junior gymnastics class in Japan. Data concerning gymnastics skill acquisition will be discussed and a case study of CAI in sports will be shown. This paper will also include various ways in teaching kinesiology and biomechanics through CAI to junior gymnastics class in japan.

Subjects were ten schoolgirls belong to Kanazawa junior gymnastics team and their physical characteristics were height; 1.36 ± 0.09 m, weight; 30.30 ± 5.50 kg, and age; 9.40 ± 1.51 yrs. Each subject participated performing a fundamental gymnastic exercise program for eight weeks in 1996. In this study, software, named "Aim at gold medal: MEZASE KINMEDARU in Japanese", was newly developed with personal computer (PC-9821Xa13, NEC) and applied to teaching gymnastics skill with VTR method.

It is very new and exciting for the children to see their own performance results on the personal computer and video. Children were interested, and enjoyed practicing. When using the equipment for the first time, the children were uncertain. At first, they seemed to be very embarrassed to take a video of, and to see their own performance. As practice proceeded, children began to take and watch their own videos without the help of the teachers. The use of the personal computer makes the image of the skill very clear and easy. One can see his or her mistakes by watching their performance on video. Then, one can correct mistakes and practice very hard. On video, one can see not only his or her mistakes, but also positive progress. The children took confidence gradually, but the video was unable to show the children the timing and the amount of the strength needed.

The following was determined through this research: The utilization of the personal computer and the video can improve performance and perfect one's skills. However, the strength and timing needed can't be understood by the image only. CAI has the capability of increasing a child's desire to improve his or her skills.

Key words CAI: computer assisted instruction, Gymnastics, Teaching kinesiology and biomechanics

平成9年9月16日受理

* 金沢大学大学院教育学研究科

** (株)ポッカコーポレーション販売課

I. 目的

“時代はマルチメディア”^{35,36,55,63,83)}…現在、至る場所にパソコン⁷⁵⁾が導入され、インターネット、電子メールによって^{21,34,44,52,66,68,73)}、世界中の誰とでもコミュニケーションをとることができる。まさに情報化社会²⁶⁾の到来である。教育現場においても^{4,6,7,8,9,10,28,31,38)}、パソコンを利用した教育が積極的に進められ^{46,51,60,64,67,69,71,72,74,76,84,85,86)}、1人には1台割り当てられる教室^{1,3,12,26,69)}も準備されてきており、算数、数学をはじめ、様々な教科^{5,16,22,25,30,35,37,38,43,62,70,87,90,91)}においてCAI⁶¹⁾ (Computer Assisted Instruction)²⁾ 学習が行われるようになったが、体育学習でパソコンが使用された実践例はごくわずかである。

しかし、メディアの発達により^{5,19,56)}、体育学習でのパソコン利用もその可能性が認められるようになってきた^{13,18,24,32,42,45,53,58,77,80,82,88,89)}。マルチメディアは、新しい学力に裏付けられたこれから体育の学習指導に活用できる多様な方法を提供できる、と高橋（1994）⁵⁷⁾や賀川（1994）²⁴⁾は述べている。的場（1995）⁸⁰⁾や牧野（1996）⁷⁷⁾は、小学校の体育授業においてパソコンを使用した授業実践を通して、それが児童の意

欲、技能向上に役立つ^{53,54,55,65)}ようだと述べている。器械体操^{32,77,80,88)}の授業で動画を取り込んだソフトを作成し実践した例をはじめ、陸上^{18,50)}、バレー・ボーラー¹⁵⁾、バスケットボール⁶⁸⁾などでの実践例が報告されている。

体育学習においてこそ、視覚による情報提供^{29,49,59,73)}は最も有効な手段であると考えられる。特に、器械体操のような特殊な技能を多く必要とする種目では、模範演技が大切になってくる。しかし、教師すべてが模範演技を示すことは難しい。そこで、パソコンによる動画映像提供が考えられる。その使用法も、授業の前後に教室で見るだけではなく、学習している場で見られるようにすれば、児童たちの興味・関心を引くこともでき、とても価値のある利用になると考えた。

そこで今回は、パソコンをはじめとするメディアを利用し、未来のオリンピック選手をめざす児童達、とりわけ、低迷の続く女子を対象に、パソコンを使用した指導を試みることにした。従来、体操教室のような学校以外の指導の場では、パソコン導入がなされず、実際に指導に用いられたケースはほとんどなく、その有効性、つまり児童の興味・関心を引くことができ

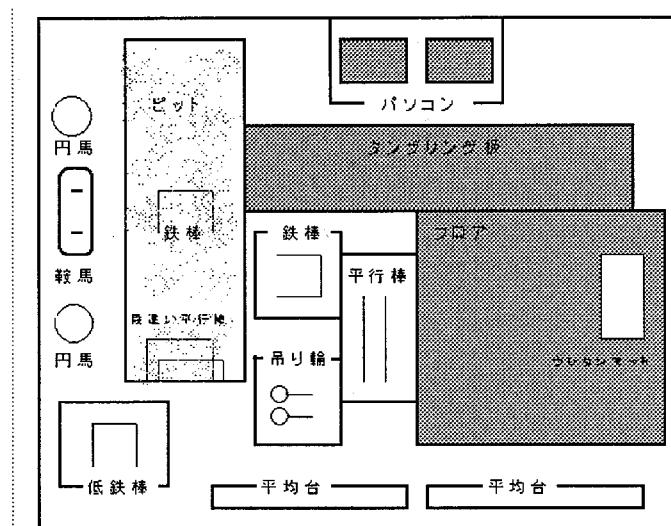


図1：金沢市大和町体育馆

るのか、あるいは技能の向上に対する有効性が明らかではない。

従って、本研究の目的は、体操教室において、パソコン利用が児童の意欲及び技能向上に有効かを明らかにする指導を試みることであった。

II. 研究方法

1. 被検者

金沢ジュニア体操クラブに通っている女子小学生10人。児童達は技術レベルによって3つの班に分けられていた。

2. 指導期間および指導場所

平成8年9月5日から10月13日までの期間、金沢市大和町体育館（図1）にて計8回（9/5, 8, 12, 19, 26, 29, 10/10, 13），1人当たり5～6回指導を行った。

3. 研究手順

(1) パソコンを有効利用できる場面の検討。

パソコンを有効利用できる場面は、大きく分けて3つの場面が考えられる。

①データベース的に個人のデータを記録し、いろいろな形で児童に提示する。主に、陸上競技や水泳などでの使用が考えられる。

②パソコンを黒板のように使い、球技などのフォーメーションや表現運動の動きを考えていく。主に、バスケットボールやハンドボールなどでの使用が考えられる。

③いろいろな技能を映像（静止画・動画）として取り込んで、児童がいつでも見られるようにする。主に、器械体操での使用が考えられる。

*本研究では、これらの3つの場面のうち、最も有効だと思われる③の動画映像を取り込んだソフトを作成し、それを利用して指導することにした。

(2) パソコンを使用することについて

もし、少數の技だけを取り込むのであれば、ビデオで十分で、わざわざパソコンを使うまでもない。しかし、技の数が増えれば増えるほど、ビデオではどこに何の技が入っていたかが分からなくなってしまったり、仮にカウンターをメ

モしておいたとしても、巻き戻しや早送りなどの操作が必要となってしまって時間がかかる。その点、パソコンでは一度に多量のデータを取り込むことが可能であるし、マウスをクリックするだけで見たい技がすぐに見れてしまうという利点がある。今回のように、技の完成度に幅があったりする場合は、多数の技を取り込んでおく必要があるため、効率化を図るという点からはパソコンの使用が大いに有効である考えた。また、パソコンを使用して映像を提供することで、児童達の興味・関心も継続できるだろうと思われた。

(3) 動画を取り込んだ指導用ソフトの開発。

①取り込む映像の選択および撮影

技の完成度にかなり幅があったので、基本的な技から高難度の技までを多数選択することにした。また、完成形だけでなく、悪い例、練習方法や連続技までを多数取り込んでソフトに幅を持たせた。

- ・基本技・・・前転、後転、倒立、側方倒立
回転など
- ・高難度技・・・前転とび、後転とび、後方宙返りなど
- ・連続技・・・前転とび連続、ロンダート後転とびなど
- ・撮影モデル

国体女子選手2名、
金沢大学体操競技部女子部員2名、
富山医科薬科大学男子部員1名

- ・場所・日時
大和町体育館（8/1）
木場潟研修センタースポーツ館（8/20）
- ・カメラ・・・SHARP ビューカム
POWER ZOOM AUTO FOCUS

②指導用ソフト『めざせ金メダル』

Windows95上で、撮影した映像をビデオキャプチャーボード「Power capture (canopus)」を使用してパソコン（PC-9801Xa13 NEC）に取り込み、「マルチメディアメーカー（アスキー）」を使用して指導用ソフト『めざせ金メダ

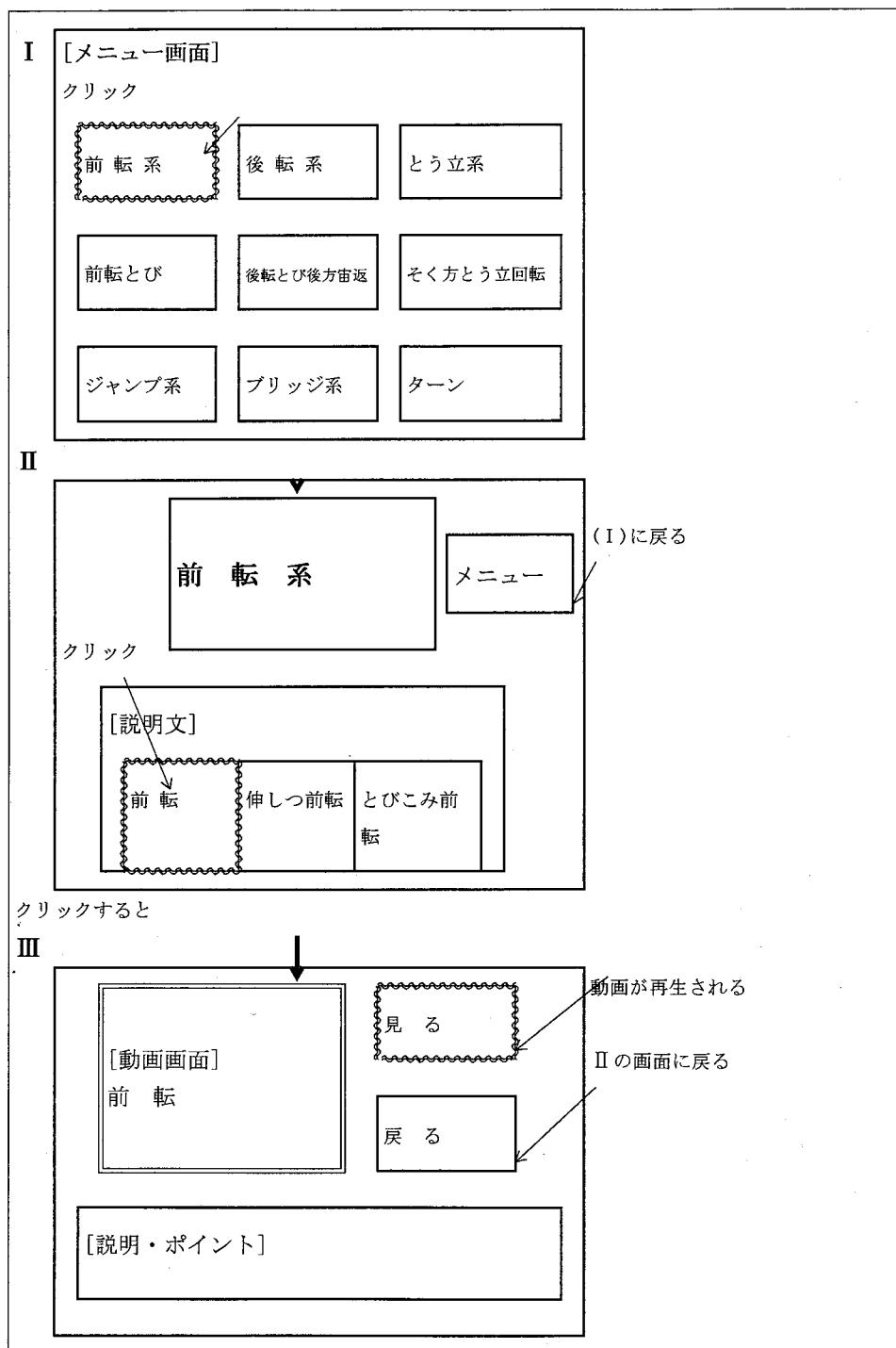


図2：ソフト構成図

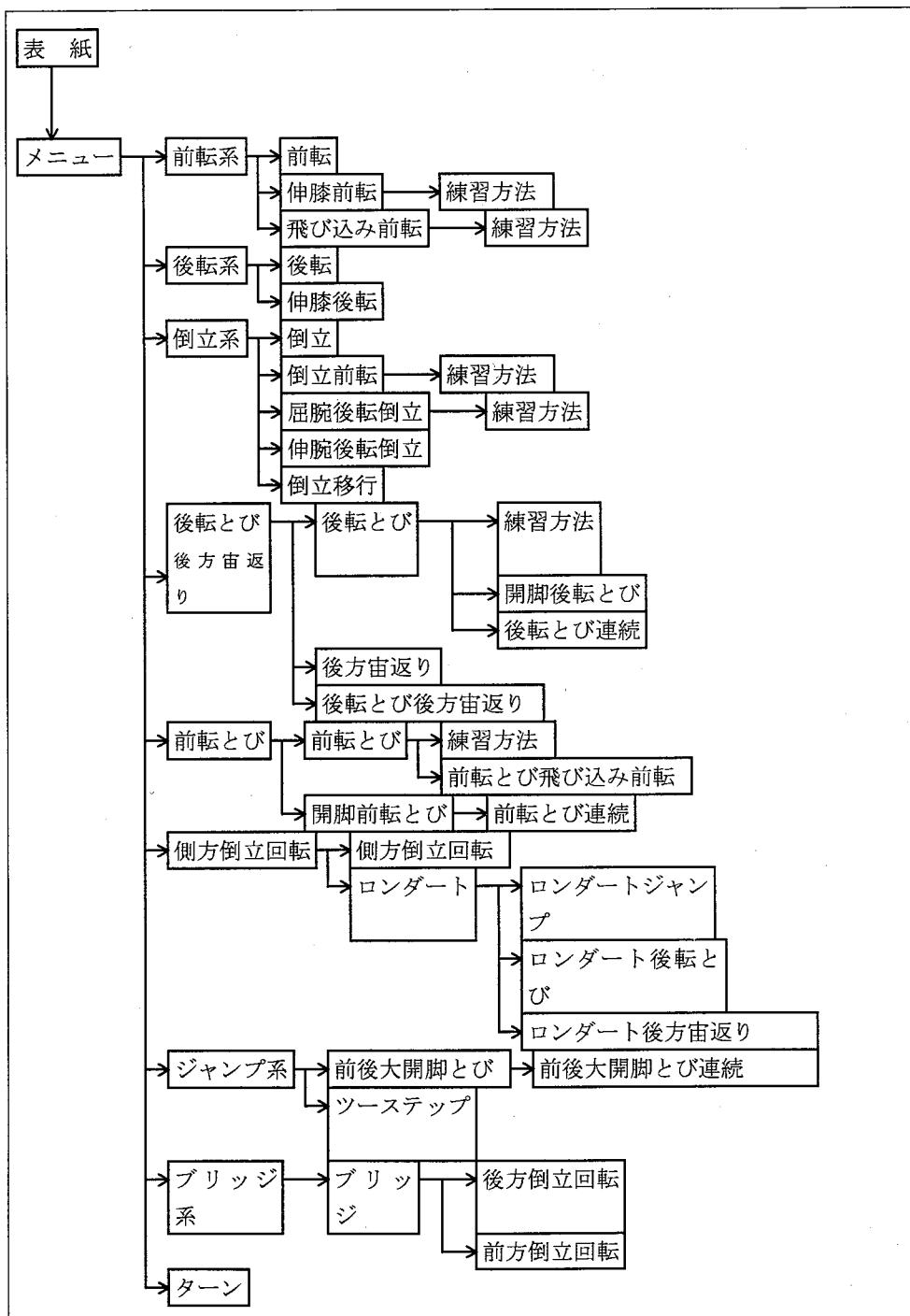


図3：ソフトの流れ

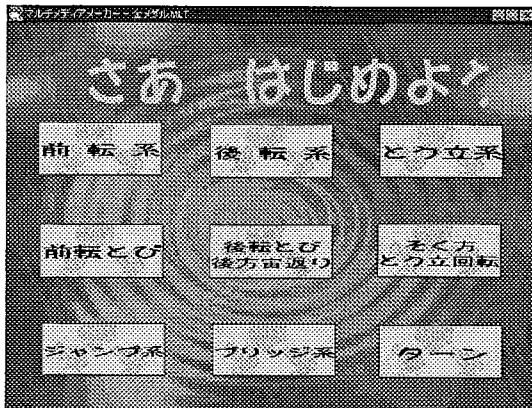


図4：メインメニュー

ル！」を作成した。

ソフトの構成、流れを図2、3に、その出力画面例を図4、5、6に示す。

特徴は以下の通りである。

- ・指導中に児童がパソコンを使うために、マウスを動かしてボタンをクリックするだけで操作ができる、クリックすると音も出るようになっていている。
- ・技は9つの系統に分けられており、見たい技が簡単に見られるようになっている。
- ・アニメのキャラクターが出てきて、ゲーム感覚で楽しめる。



図5：前転系メニュー

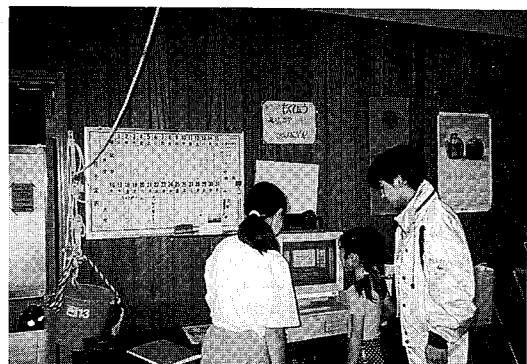


写真1：パソコンで模範演技を見る



図6：前転

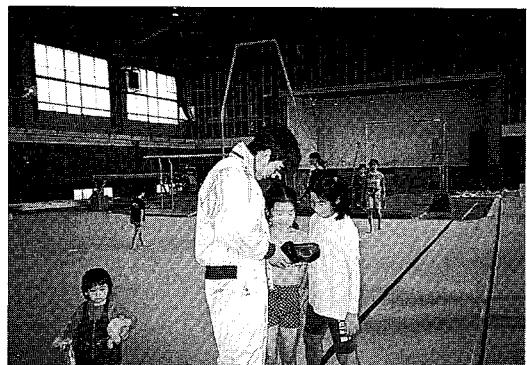


写真2：ビデオで自分の演技をチェック

・説明文はできるだけ分かりやすくし、漢字も控えた。

・よい例だけでなく、悪い例、連続技、発展技、練習方法も見ることができる。

4. 実際に開発した指導用ソフトを使っての指導。

あらかじめアンケートでできる技をチェックしておき、それに基づき練習内容を決め、パソコンに提示された模範演技・練習方法を参考にしながら、8ミリビデオを使って^{64,67,70,81)}練習を繰り返した(写真1, 2)。ソフトの中の映像は再生しかできなかったので、スロー再生、一時停止が必要なときは、動画再生用ソフト「Video Commander (canopus)」を用いてその点をカバーした。

また、練習を効率よく進めるため、パソコン(FMV DESK POWER SPS)とカメラ(SHARP ビューカム)は各々2台ずつ用意し、順番待ちなどにならないようにした。なお、1日に2班(1班につき40分)ずつ指導した。指導にあたって、以下の点に注意した。

・練習時間も限られており、内容的にも充実したものにするために、パソコンやビデオを見る時間をとりすぎないこと。

・児童の失敗しそうな箇所をよく把握しておき、常にそれに対応できる補助を行うこと⁷⁸⁾。

・安全のため、いきなり高難度の技をやらず、いくつかの段階を踏んで指導すること^{33,48,79)}。

5. データ分析

本研究は、児童達の上達過程(練習した技、パソコン使用前後に行った通し演技)及びアンケートを分析して、パソコン指導による影響を調べた。

III. 結果

今回のように、体操指導においてパソコンを利用し、ビデオで自分の演技を見ることが、児童達にとってとても新鮮に感じたようで、興味深く、楽しくやっていた。(図: 7, 8, 9, 10)

練習では、自分からすすんでパソコンの前に

行ってやりたい技のページを見て、「先生、○○がやりたい」と補助を求めてきた。

初めて挑戦する技でも積極的に取り組んでくれ、自分の演技をビデオに撮って見るのも、はじめはとても恥ずかしそうにしていたが、練習が重なる度に自分からも撮影して見るようになった。

パソコンの見本演技とビデオの自分の演技との比較も、ソフト内での普通再生だけでなく、Video Commanderのスロー再生、一時停止もフルに活用して、自分の悪い箇所を細かくチェックし、それを次の練習に生かしていた。アンケートで「できる」にチェックしてあった技も、実際には肘や膝が曲がっていたり、回転系では起きあがるのが精一杯で、次の技に繋げる余裕がまるでないという感じで、完璧な技とは言えないものがほとんどであった。しかし今回、自分の演技をビデオで見ることによってその不完全さに気づき、より完璧なものにするために、技の一つ一つを大切にしようと一生懸命努力する姿が全児童に見られた。なかには周りの子に比べて、なかなか思うようにうまくならず消極的になりかけた児童もいたが、ビデオ

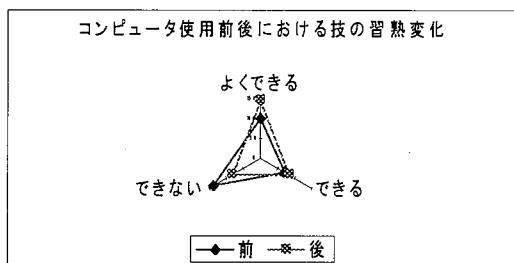


図7：技の変化

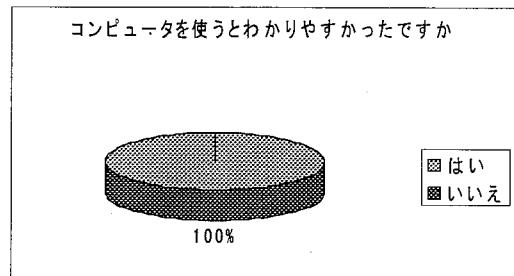


図8：コンピュータ授業

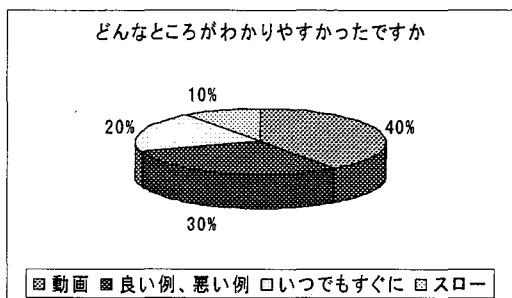


図9：コンピュータのよい所

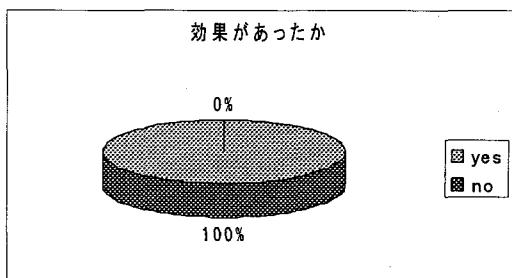


図10：コンピュータの効果

で撮影した自分の映像を見て、「ここまでできるようになったんだから、後一息だよ」とその進歩を誉めると、次の練習から目の色を変えて頑張っていた。今回は、技一つ一つに重点を置いていたため、単発では、結構効果が現れ、自信を持っていった。通し演技でもパソコン使用前のものに比べると、大分堂々と演技するようになつたが、技を繋げて全体の流れとしてみた場合、あまり効果が現れなかつた。目標にしていた技ができるようになった児童も多く、その新しくできるようになった技を次の新しい通し演技の中に入れられると喜んでいた。

パソコンは、はじめの方は頻繁に利用されていたが、練習がすすむにつれ、ビデオの方が頻繁に利用されるようになつていて。

IV. 考察

新しい技を試みようとするときに最も大切なのは、その技のイメージを自分の中にしっかりと作り上げることである。それは上達するためにも必要不可欠なことであり、今回、パソコンを用いて動画映像およびポイントを提示したこ

とで、そのイメージ作りが比較的容易にできたようだ。

また、ある程度できあがっている技、なかなかうまくならない技を試みるときには、自分の悪い箇所をよく理解してから改善していく必要がある。アンケートでは、「良いところと悪いところがよく分かった」、「細かいところまでよく分かった」という意見が多くあり、児童同士でもお互いが悪い箇所を指摘し合う場面も見られたことから、技の出来に対する意識にも変化(より完璧なものにする)があったと言える。

表3-11と図10-11を見ても、できない技(×)が大分減り、その分よくできる技(○)が増えているのが分かる。

また、ビデオでは、自分の悪いところだけでなく、その上達過程も見ることができる。それを当の児童達に見せたことによって、“努力すればパソコンのように上手くなれるんだ”ということが目で見て分かり、“もっとうまくなりたい”という欲を引き出すことができ、よい発憤材料になったとも考えられる。

これらの点からも、パソコン映像とビデオ映像との比較、特にスロー再生・一時停止を利用しての比較は非常に有効であったと言える。

アンケートでは、全員が「パソコンを使った指導は分かりやすかった」と答えているが、中でも、後転とびなどの蹴りの方向や回転系での着手の位置がよく確認できたこと、つま先や膝が伸びていないのをチェックできたことがいちばん効果のあったと思われるところである。

一方、蹴りの強さや手の突き放しといった力の調整を要する箇所については、ビデオの映像との比較だけではしっかりと理解するのは困難だったようだ。言葉での指導も大切だが^{40,47)}、こういった場合には、実際に体を使って指導した方が効果があると考えられる。

模範演技との違いを「わかる」ことができても、「できる」ようになるわけではない⁴¹⁾。塙本(1996)⁶⁹⁾は、コンピュータを利用した学習指導では、コンピュータの間での指導者と学習者と

のやりとり（インタラクティブ性）が重要視される、と述べている。コンピュータだけでは十分な効果を出すことはできない。つまり、指導者の適切なアドバイスが重要な役割を果たしたと考えられる。

V. 結論

本研究では以下のことが結論づけられた。

1. 技の完成度を高めるためには、パソコン映像とビデオの映像との比較が有効である。
2. 脚のけりのような力の調整が重要な箇所では、映像の比較だけでは理解しづらい。
3. パソコンやビデオというメディアを指導に用いることで、児童達の意欲向上に有効である。

VI. 今後の課題

今回の指導は、練習している場にパソコンを持ち込み、その場で映像を見ることができる点が最大の特長であった。しかしながらのうちは、「パソコンの映像を見る→練習→ビデオで撮影された映像を見る→練習」ということで、普段の練習の進むスピードと比べると遅くなり、決められた時間の中では練習する技の種類が限られてしまった。このことは、ある程度予想されではいたものの、もっと効率よく練習できるパソコン・ビデオの利用法を考える必要がある。

また、指導がすすむにつれ、パソコンの利用が減少してしまったので、今後は、常に新たな情報を組み入れていくなど、継続して工夫を凝らしたソフトの制作が望まれる。

パソコンはスポーツとは切り離せないような存在になりつつある。そんな時代であるからこそ、指導者には、パソコンをはじめとする様々なメディアを駆使した指導方法の開発が期待される。

参考文献

- 1) 赤木昭夫 大槻説乎 坂村健 難波和明 三宅なほみ『教育の方法10 教育と機械』岩波文庫 pp. 160-171 1987
- 2) 赤木昭夫 大槻説乎 坂村健 難波和明 三宅なほみ『教育の方法10 教育と機械』岩波文庫 pp. 160-171 1987
- 3) 赤堀侃司『学校教育とコンピュータ』日本放送出版協会 pp. 10-15 1993
- 4) 赤堀侃司『学校教育とコンピュータ』日本放送出版協会 pp. 80-87 1993
- 5) 赤堀侃司『学校教育とコンピュータ』日本放送出版協会 pp. 132-155 1993
- 6) 赤堀侃司「コースウェア様式ごとにみる効果的なコンピュータ利用」教育と情報No. 409 pp. 34-35 1992.4
- 7) 赤堀侃司「コースウェア様式ごとにみる効果的なコンピュータ利用」教育と情報No. 410 pp. 36-37 1992.5
- 8) 赤堀侃司「コースウェア様式ごとにみる効果的なコンピュータ利用」教育と情報No. 411 pp. 34-35 1992.6
- 9) 赤堀侃司「コースウェア様式ごとにみる効果的なコンピュータ利用」教育と情報No. 412 pp. 34-35 1992.7
- 10) 赤堀侃司「コースウェア様式ごとにみる効果的なコンピュータ利用」教育と情報No. 413 pp. 34-35 1992.8
- 11) 安西正浩「マルチメディア教材の開発支援」教育と情報No. 453 pp. 30-33 1995.12
- 12) 安藤忠展 池田稔 大里朝彦 坂村健 高桑康雄 山極隆『教育と施設』文教施設協会 pp. 38 1994.6
- 13) 安藤忠展 池田稔 大里朝彦 坂村健 高桑康雄 山極隆『教育と施設』文教施設協会 pp. 42-43 1994.6
- 14) 安藤忠展 池田稔 大里朝彦 坂村健 高桑康雄 山極隆『教育と施設』文教施設協会 pp. 52-56 1994.6
- 15) 井川浩一「パソコンを使った体育授業の実践例：バレーボールの授業」体育科教育 pp. 41-44 1994.9
- 16) 市原浩「マルチメディアC A Iを活用したヒアリング指導」教育と情報No. 451 pp. 36-40 1995.1
- 17) 井上智治「先生のための著作権講座」教育と情報No. 404 pp. 8-13 1991.11
- 18) 入江友生 小沢治夫「パソコンを使った体育授業の実践例：陸上競技の授業」体育科教育 pp. 45-48

- 1994.9
- 19) 遠藤榮 高葉康雄 白鳥元雄『メディアと教育』放送大学進行協会 pp. 98-101 1995.3
 - 20) 岡澤祥訓「体育授業における行動分析プログラム」体育科教育 pp. 24-26 1994.9
 - 21) 岡本敏雄「アメリカのコンピュータ教育」教育と医学43(3) pp. 239-245 1995.3
 - 22) 重永幸英「助詞の働きをコンピュータで学習」教育と情報No. 458 pp. 46-47 1996.5
 - 23) 折山淑美「男子体操ニッポンの狂った歯車」OLYMPIAN ベースボール・マガジン社 pp. 56-58 1996.9
 - 24) 賀川昌明「学校体育におけるパソコンの利用」体育科教育 pp. 20-23 1994.9
 - 25) 笠原昭男「盲学校でのパソコン活用」教育と情報No. 442 pp. 42-45 1995.1
 - 26) 梶川裕司「学校教育におけるコンピュータ導入に関する一考察」京都外国语大学研究論叢36 pp. 568-577 1990
 - 27) 加藤澤男「国際体操連盟の規定演技廃止決議による実践への影響に関する一考察」いばらき健康・スポーツ科学14 pp. 1-8 1996
 - 28) 加藤好博 斎藤洋 鈴木正彦 松浦宏 岡森博和 島田昌敏「教育現場におけるコンピュータ教育についての意識一大阪府下小・中・高等学校および全国国立大学付属校を対象としてー」大阪教育大学理科教育研究年報No. 12 pp. 1-12 1988
 - 29) 金子朋友「体操競技教本V床運動（男・女子）編」不味堂出版 1977
 - 30) 神村信男「生徒の学びに生かすコンピュータの活用」教育と情報No. 457 pp. 40-43 1996.4
 - 31) 神田明子「ゲーム型学習ソフト」教育と情報No. 460 pp. 44-45 1996.7
 - 32) 北川隆「パソコンを使った体育授業の実践例：鉄棒運動の授業」体育科教育 pp. 37-40 1994.9
 - 33) 北川隆「『マット運動』の指導ポイント」体育科教育 pp. 34-37 1995.2
 - 34) 木原俊行「イギリスでのコンピュータ教育」教育と医学43(3) pp. 246-250 1995.3
 - 35) 小鹿正夫 藤島勝弘「マルチメディアを応用した教育システムの応用～中間報告～」苦小牧工業高等専門学校紀要第31号 pp. 155-162 1996.3
 - 36) 後藤忠彦「マルチメディアを教育にどう生かすか」教育と情報No. 442 pp. 14-19 1995.1
 - 37) 小孫堅一「聾学校におけるパソコン活用」教育と情報No. 453 pp. 34-38 1995.12
 - 38) 近藤直門「理科教育におけるパソコン利用についての研究」日本私学教育研究紀要31(2) pp. 281-294 1996.3
 - 39) 佐伯胖「体育とコンピュータ」体育科教育 pp. 10-13 1994.9
 - 40) 佐藤徹「うまくできない子どもの問題点の見つけ方」体育科教育 pp. 54-56 1993.7
 - 41) 佐藤裕「技術認識と技術の習熟」体育科教育 pp. 10-14 1993.11
 - 42) 品田龍吉「学校体育の経営とコンピュータ」体育科教育 pp. 17-19 1994.9
 - 43) 清水克彦「米国における算数・数学でのコンピュータの利用」教育と情報No. 408 pp. 34-39 1992.3
 - 44) 清水康敬「アメリカにおけるマルチメディア利用教育」教育と情報No. 462 pp. 19-25 1996.9
 - 45) 下山真二「Q & A『パソコン基礎知識』」体育科教育 pp. 30-33 1994.9
 - 46) 白坂昭典「パソコンで楽しく読書」教育と情報No. 459 pp. 44-45 1996.6
 - 47) 進藤省次郎「運動技術の学習と指導技術」体育科教育別冊 pp. 54-57 1994.9
 - 48) 神家一成「マット運動に必要な指導理論を考える」体育科教育 pp. 54-56 1994.2
 - 49) 新谷鈴子ら『女子の器械体操』道和書院 pp. 23-50 1981
 - 50) 杉山照美「パソコンを使った陸上競技の授業」体育科教育 pp. 52-54 1996.9
 - 51) 鈴木一郎「自作学習ソフトの特徴とその現状」教育と情報No. 457 pp. 44-45 1996.4
 - 52) 鈴木勢津子「オーストラリアにおけるマルチメディアの教育の実情」教育と情報No. 449 pp. 32-35 1995.8
 - 53) 鈴木勢津子「学校が変わり授業が変わる」教育と情報No. 446 pp. 32-35 1995.5
 - 54) 鈴木勢津子「子供達はマルチメディアが好き」教育と情報No. 447 pp. 32-35 1995.6
 - 55) 鈴木勢津子「マルチメディアを考える」教育と情報No. 445 pp. 32-35 1995.4
 - 56) 高田典衛編『新体育科指導法事典』明治図書出版 pp. 223-228 1979.7
 - 57) 高橋建夫「運動技能と学習指導」体育科教育 pp. 15-18 1993.11

- 58) 高村建夫「パソコンを使った体育授業の実践例：バスケットボールの授業」*体育科教育* pp. 34-36 1994.9
- 59) 田川利賢『女子体操競技教室』大修館書店
- 60) 詫間晋平「特殊教育におけるコンピュータ利用の教育指導②」*教育と情報*No. 442 pp. 36-37 1995.1
- 61) 田中正吾「『教育におけるコンピュータ』に出席して」*教育と情報*No. 214 pp. 2-5 1976
- 62) 田中博之 木原俊行 山内祐平『新しい情報教育を創造する～7歳からのマルチメディア学習～』ミネルヴァ書房 pp. 9-18 1993
- 63) 田中博之 木原俊行 山内祐平『新しい情報教育を創造する～7歳からのマルチメディア学習～』ミネルヴァ書房 pp. 37-51 1993
- 64) 田中博之 木原俊行 山内祐平『新しい情報教育を創造する～7歳からのマルチメディア学習～』ミネルヴァ書房 pp. 52-65 1993
- 65) 田中博之 木原俊行 山内祐平『新しい情報教育を創造する～7歳からのマルチメディア学習～』ミネルヴァ書房 pp. 71-82 1993
- 66) 田中博之 木原俊行 山内祐平『新しい情報教育を創造する～7歳からのマルチメディア学習～』ミネルヴァ書房 pp. 83-93 1993
- 67) 田中正幸「コンピュータ利用の問題点」*教育と情報* No. 407 pp. 14-19 1992.2
- 68) 玉岡賀津男「問題解決能力育成のためのコンピュータ教育」*教育と情報*No. 401 pp. 38-39 1991.8
- 69) 塚本榮一『マルチメディアコンピューティング』共立出版 pp. 172-187 1996.9
- 70) 西沢勝則 中村修「ビデオ映像を活用したコンピュータ教材文の意味理解と表現指導」*教育と情報* No. 442 pp. 38-41 1995.1
- 71) 眉山俊裕「視聴覚教材の活用からマルチメディアへ」*教育と情報*No. 451 pp. 32-35 1995.10
- 72) 藤野力「小学校におけるコンピュータ利用教育について」西南学院大学児童教育学論集21(2) pp. 235-256 1995.2
- 73) 古和悟「体育事業のためのパソコン操作術」*体育科教育* pp. 26-30 1994.9
- 74) 堀口秀嗣「情報手段を活用した授業とその測定評価の研究」*教育と情報*No. 461 pp. 34-37 1996.8
- 75) 堀口秀嗣「日本におけるC A I ハードウェアに関する研究開発の動向」*日本教育工学雑誌*7 pp. 143-149 1983
- 76) 前田弘治 喜馬久典「自発的な活動を引き出すためのコンピュータの活用」*教育と情報*No. 452 pp. 38-42 1995.11
- 77) 牧野央「体操選手に挑戦しよう」パソコンなんでも活用大百科普及版『実教出版』pp. 220-227 1996.1
- 78) 松田岩男ら『新版現代学校体育大事典』大修館書店 pp. 347-377 1981
- 79) 松本光男「マット運動の授業開脚前転を中心とした連続技づくり」*体育科教育別冊* pp. 78-81 1994.9
- 80) 的場茂樹「小学校の体育授業におけるコンピュータ利用の可能性について」*日本体育学会第47回大会号* pp. 620 1995
- 81) 三上肇「できる子をさらに伸ばすには」*体育科教育* pp. 57-59 1993.11
- 82) 三脅徳久「自己目標の達成をめざす授業の実践」*学校体育* pp. 42-46 1993.3
- 83) 南出儀一郎「教室はマルチメディア」*教育と情報*No. 462 pp. 6-11 1996.9
- 84) 村松浩幸「ゲーム感覚でゴミの分別を学べる『ゴミリス』」*教育と情報*No. 458 pp. 44-45 1996.5
- 85) 山極隆「初等中等教育におけるコンピュータの効果的な活用」*教育と情報*No. 444 pp. 38-43 1995.3
- 86) 山下成明「健康教育でのコンピュータの活用」*教育と情報*No. 454 pp. 36-40 1996.1
- 87) 山田忠志「マルチメディアの授業への活用」*教育と情報*No. 406 pp. 36-39 1992.1
- 88) 祐川猛「パソコンは飛び箱運動の先生だ！」*教育と情報*No. 445 pp. 36-40 1995.4
- 89) 横田耕治「スポーツの世界を変えるコンピュータ」*体育科教育* pp. 14-16 1994.9
- 90) 吉崎静夫 渡辺和志「授業における子どもの認知過程～再生刺激法による子どもの自己報告をもとにして～」*日本教育工学雑誌*16 pp. 23-39 1992
- 91) 吉田孝「音楽科授業実践データベースシステムの開発」*教育と情報*No. 458 pp. 34-37 1996.5