

第4講 多視点映像教材による主体的な学習の支援

【学習到達目標】

- ・ 小学校の器械体操における多視点映像教材の効果について説明できる。
- ・ 主体的な学習と多視点映像教材との関係について説明できる。

1. 小学校における器械運動の学習

本研究では、小学校における器械運動の学習で、児童が自己の能力に適した技を選んで主体的に身につけるための支援として、児童・教師が簡単に操作でき、必要な部分を繰り返し見ることができる模範演技のデジタルコンテンツを考える。

小学校における学習指導要領では、運動領域の技能について、従来の「できる」ことのみを目指した学習から、新たに児童が自らの力に応じ自発的・主体的な学習を進める学習に重点を置くようになっている。

この学習指導要領の重点をふまえた、小学校の器械運動の学習では、次のような学習展開が考えられる。

- ①運動内容を映像教材の連続写真やDVDなどから理解する。
- ②試技し、自己の技能の程度を把握する。
- ③取り組む技を決める。
- ④DVDなどを活用して技のポイントをつかみ、互いに学びあう。

このような学習展開の中で、「①運動内容を映像教材の連続写真やDVDなどから理解する。」ことは、児童が主体的に運動に取り組むための入り口として非常に重要である。従来この段階は、教師自身が試技を行ったり、印刷された連続写真を見たりして運動内容を確認していたが、教師自身の示範（見本）では教師の運動能力の問題で、必ずしも正確な技の演示が行えていない場合が多く見受けられる。また、印刷物の連続写真を見ても、連続した動きとしての技をイメージすることがなかなかできない現状がある。また、紙面の大きさの制限で写真が小さくなり、技の細かいポイントが見つらいといった問題点がある。また、VTRを利用した場合では、これらの問題点は解決されるが、該当する試技の検索や繰り返しての再生に時間がかかり、授業時間を圧迫していた。



学習者の目的に応じた
多視点映像教材の開発
研究

これらの問題点を踏まえた上で、デジタル化された映像と連続写真を適切な検索項目を付けてコンピュータ上に記録し、必要に応じて映像や画像を画面上で確認できるようにすることにより、授業時間を圧迫せずに、児童に運動内容や技のポイントを理解させることができる。

また、その場で教師が録画した児童の演技とコンピュータ上の映像を対比することにより、児童が自己の技の問題点を容易に把握することができるようになる。

データは、高品質の Blu-rayDisk の DVD での利用を想定しているが、教師がインターネット上から必要なデータをパソコンのハードディスクにダウンロードして利用できるよう配慮する。

2. 小学校体育映像教材撮影計画

(1)画像データの構成

小学校体育の第 3 学年及び第 4 学年の B 器械運動における、跳び箱運動を取り上げて、その中の開脚跳びについて

- ① 10～20 秒程度の多視点映像をハイビジョン形式で作成する。
- ②エコーでつける残像効果により技の連続性を 1 つの画面で確認できるようにする。
- ③跳び箱における飛び方の比較や跳べない原因を類型化し、その指導方法を映像化する。

(2)画面インターフェースの構成

画面インターフェースとは、教材として利用する場合には、次の点が重要となる。

- ①検索画面には、学年・領域・技別に整理された目次を用意して、教師や児童が見たい技を画面で選んで見ることができることが必要となる。
- ②動画か連続写真のいずれかを選択できるようにする。動画を選択した場合は、再生・一時停止が任意の場面でできる。また、必要な場合には技を行っているときの音（助走、踏切の音）も同時に再生できる。
- ③動画の再生画面から、その技の連続写真の画面に移動することができ、技のポイントとなる箇所を静止画で確認することができる。
- ④分解映像を選択した場合には、連続して一連の流れが表示され、全体の流れを掴むことができる。画像をクリックするとその写真が拡大され、

より詳細にその場面のポイントを理解できるようにする。場合によっては、その場面の技のポイントを文字または音声で解説する。

(3)授業実践方法と改善

カリキュラムに従い、小学校の跳び箱運動における授業実践を行い、画面インターフェースの改良、画像の改良を行う。また、改良事項の効果を検討し、必要な場合には改善を加える。

3. 小学校体育における多視点映像教材

小学校において、マット運動や跳び箱・鉄棒運動は指導が難しい内容である、ほとんどの教員が器械運動を指導する上で、指導者は示範（見本）できる能力が必要であると答えていた。その理由として、「見せることによってイメージがつくりやすい」という答えが多かった。これは、やったことのない動きを覚えよう（教えよう）とするときまず、その動きを実際に見る（見せる）ことから始まり、次にその動きをまねるというプロセスを経ることが一般的に考えられるからである。そこで、これらの基本運動について多視点で動画を撮影し、単視点映像と多視点映像による教材を比較し、その教育効果について検証することが必要となる。

(1)多視点映像教材

映像教材の開発、研究により、これまでの単方向映像による教材データベースを中心にした状況から、学習者の目的に応じた多視点映像教材としての利用へと発展しだした。特にこれまでの静止画教材データベース等を用いた資料管理から、教材として必要な文脈のある高品位な多視点動画情報と画像が鮮明な多視点静止画情報を利用する方法などその利用方法が多様化し、各メディアの特性に対応した教材の検討をするための評価が望まれだした。従来の映像は、体育の授業の映像も中品質で視点も単方向であり、一般には図1のように正面からの映像が多い。これらの映像は、正面からの映像であるのももちろん背面や上面からの視点はない。したがって、手の付く位置や、足の着く位置など重要なポイントを確認することが困難となる。しかし、今回撮影した多視点映像教材は図2によりになり、手の位置や足の位置は、上面からの映像で具体的に示すことが可能となる。

また、映像の速度を50%や25%に落とし、スローモーションで提供することにより、器械運動のように各動作のチェックポイントが児童にも明確に理解されと考えられる。

(2)連続写真の映像

跳び箱運動の動きを、連続動作の静止画写真で提供する。この静止画を自動で連続提示することにより、よりポイントを明確にすることが可能となる。また、その静止画を提供・加工することにより、より効果的な授業が可能となる。

(3)残像効果を付けた映像教材

映像処理ソフトを用いて、これらの映像に残像効果を付けることにより、より動きの変化が解るような映像を作成し、提供する。この残像効果を付けた映像により、跳び箱の動作の変化を理解しやすくなる。今後、運動映像の教材化が多く開発されは

じめ、資料提示や研究利用が進み、これまでの素材の集合からコンテキストのある構成が必要とされはじめた。この課題の解釈方法の一つとして、動画と静止画の総合化技術を用いた文脈性のある情報管理構成をもつ教材を作成することが必要となる。そのときに、これらの映像をどのように関連づけて提示するかについて、今後小学校の体育教育の実践者と協議を進めていく中で明確にしていきたいと考えている。



図1 跳び箱運動(IPAより引用)



図2 跳び箱運動(多視点映像教材)



教材素材集(体育)

(4)比較検討をするための提示方法について

多視点で同時撮影した映像は、それぞれ独立したハイビジョンカメラで撮影して、これらの映像をどのように提示し、跳び箱における動作分析・評価などに利用するかが重要である。このため多視点からの映像の配列の方法、各撮影位置の視点から、どのような画面を提示し、相互の関係を見るかが大きな課題である。

そこで、多視点の画像一覧をもとに、多視点の対面している画面、連続画面、各画面による変化を見るための画面、各種の比較検討をするための提示方法について研究する必要がある。

例えば、図5のような開脚跳び(左)と大きな開脚跳び(右)との比較画面を提示することにより、どこが異なるのかについて差異のポイントを明確に指示できる。

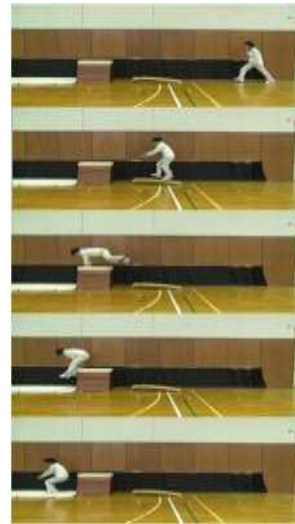


図3 連続写真(一部)



図4 残像効果を付けた映像

4. 小学校体育の多視点映像教材の作成

次に、学習指導要領における器械運動についての内容を示す。

【小学校3・4年生学習指導要領】

①次の運動の楽しさや喜びに触れ、その技ができるようになる。

ア マット運動では、基本的な回転技や倒立技をすること

イ 鉄棒運動では、基本的な上がり技や支持回転技、下がり技をすること。

ウ 跳び箱運動では、基本的な支持跳び越し技をすること。



図5 比較画面

(1)専門家の指導の重要性

小学校の体育教材の作成については、「文章やイラスト，写真の表現だけでは理解しにくい」，「実際，どうやって指導したらいいのかよくわからない」．学校からの切実な要望に応えるためのものである．

本教材は，上記の学習指導要領が示す，もっとも指導がむずかしいといわれる「器械運動」という今，まさに現場で必要とするテーマと題材に絞り込み，誰にでもわかりやすい形で映像化を図った教材である．



図6 専門家の指導

器械運動は「非日常性」と「驚異性」が内包された運動領域として特徴づけられているが，これは高度に発達した技術において言えることであり，初心者や発達段階にある児童にとっては，日常的な動きからの導入が大切である．また，器械運動の技は，高度な動きに発展する際に運動形態が変わるのが特徴といえる．マット運動の前転はとび前転や前方宙返りへと発展するに従って，運動形態に変容が見られる．このことはちょうど「おたまじゃくし」から「かえる」に変わっていくのに似ている．技術の系統性に基づいた豊富なバリエーションの課題を与え，知らず知らずのうちに上達するような指導が望ましい．そこで，これらの教材を作成するにあたって，小学校の体育の指導という観点で，小学校体育の指導主事と，小学校の体育にスポーツ科学を導入する観点で，動作分析の専門家と連携し協議を繰り返して作成している．従来の体育の跳び箱運動では，示範できない場合は「体育の学習」のイラストを見せたり，上手に跳べる児童の演技を見せたりして技のイメージを持たせてきた．また，ポイントとなる手の付き方とか，足，腰の跳び箱に対する位置取りなどを教師が指示してきた．しかし，DVDの跳び箱の多視点映像教材を使うことによって，跳びたいと思う技を自分で選べ，横からや正面からの画面を見ることで，跳び方をイメージとして持つことが容易にできる．画像によって，跳ぶ瞬間の姿勢やポイントとなる腕の突き放しなどを視覚的に捉えることで，友達同士での確認が容易にできる．

本教材は，開脚跳びのポイントとなる腕の突き放しや，足の踏み込み方，腰の

高さなどを動画で確認し、ポイントを動画で確認しながら、跳び箱学習を楽しむことができるようになることを狙いとしている。

(2)教材の作成

専門家と協議をする中で、跳び箱の教材の作成について、どのような視点で撮影するかということが課題となった。従来の映像は、正面からの映像であったので、その他の視点で学習者や教師が見たい視点を検討した。その結果、今回は前面、後面、正面、上面の4視点から撮影することにした。特に、上面からの撮影は、跳ぶ瞬間の姿勢やポイントとなる腕の突き放しなどを視覚的にとらえる点で重要であるということになった。

特に、上面からの撮影には、カメラの設置が困難で体育館の周り廊下の部分にカメラを設置して撮影した。今後、カメラの設置方法について工夫する必要がある。

今回は、本学の初等教育学の学生が示範演技を行い、文化創造学の学生が、アーキビストとして撮影を行ったが、次回には、小学校に協力いただき小学校3年生を対象にして撮影する計画である。

また、これらの教材の撮影には、ビデオカメラを利用した。この機種は、小型フラッシュメモリーであるS×Sメモリーカードを記録媒体とするハイビジョンカメラである。



図7 撮影する動作と方向の検討



図8 上面からの撮影



図9 跳び箱教材の撮影

記録媒体にメモリを採用することにより、キャプチャーをする必要がなくなり、映像編集が容易となった。また、映像編集ソフトには、学校でも導入できるような汎用の画像処理ソフトを使用した。

ここで撮影したハイビジョン映像を、上記ソフトを使用してDVD化した。また、今後のHD化が学校にも進んでくるとされるため、Blu-ray DiskのDVDも作成し、今後の高品位な映像を提供できるようにした。



図 1 0 画像処理装置

(3) 教員のICT活用指導力

教員のICT活用指導力の基準が文部科学省から提示されている。その中には、体育の教員にも、「体育の領域で、模範演技などの参考となる資料をインターネットなどで収集する。」や

「模範演技などの画像やイラストを利用して、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトを用いて資料を作成する。」「模範となる映像やモデルをコンピュータなどで提示し、それと対比することにより、子どもが自ら課題を見つけることができるようにする。」ことが求められている。しかし、授業

で利用できる教材が少なく、また、今後の教材を考えると学習者の目的に応じた多視点映像教材が必要とされる。地上デジタル放送であれば、学校の映像機器環境も大幅に高品位な映像環境に変わる。そのためにも、今から高品位な映像教材を作成していく必要がある。



図 1 1 DVD と Blu-ray Disk

課題

1. 小学校の器械体操における多視点映像教材の効果について具体的に説明しなさい。
2. 主体的な学習と多視点映像教材との関係について具体的に説明しなさい。
3. 個別最適な学びにおける多視点映像の効果について具体例を挙げて説明しなさい。