Teaching Materials Research Ⅱ

教材リサーチⅡ

岐阜女子大学

目　次

第 1 講　多視点映像教材と複眼的思考法　2

第 2 講　多視点映像教材と教えて考えさせる授業　12

第 3 講　表示映像の違いは理解度に影響を与えるか　21

第 4 講　多視点映像教材による主体的な学習の支援　26

第 5 講　伝統と文化の視点を考える　35

第 6 講　授業技術の対象化とデジタルアーカイブ　43

第 7 講　「伝統」と「文化」の同時代性と創造　51

第 8 講　「できる授業」と「わかる授業」　64

第 9 講　複眼的思考法により主体的な学習を伸ばす　73

第１０講　教えて考えさせる授業の展開　82

第１１講　単視点映像と多視点映像の違いを考える　92

第１２講　授業をデジタルアーカイブする　101

第１３講　多視点映像教材の流通を考える　117

第１４講　遠隔学習と多視点映像　128

第１５講　多視点映像で変える授業　140

第１６講　コミュニケーションを可視化する　155

第１７講　コミュニケーションを分析する　165

第１講　多視点映像教材と複眼的思考法

【学習到達目標】

・多視点映像教材について説明できる．
・多視点映像教材の教育利用について具体例を示して説明できる．
・多視点映像教材と複眼的思考法との関係について説明できる．

学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究

１．多視点映像教材について

最近の情報技術等の進展に伴い，多様な学習者に対応した多方向から撮影した教材化の開発がなされてきた．また，高品位で大容量の記録も安価で可能になり，また大容量記憶装置や高速ネットワークが急速に進み，映像教材も高品位で大容量の配信が可能になった．従来の学習教材の撮影方法や記録方法は，単方向からの撮影・記録が主なものであり，撮影方向には教材作成者の撮影意図が多く反映されていた．今後，多様な学習者に対応した映像の教材化を考えると，これまでの単方向を主として撮影・記録されてきたものから，多様な視点で教材を提示することが必要となる．そこで，本研究は，学習教材を多方向同時撮影することにより多視点映像として教材化し，多視点映像教材の教育利用・研究での課題について考える．

２．多視点映像教材

多視点映像とは，図１のように，ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した図２のような映像データである．例えば，スポーツ中継において，野球の投手を，スタンド側から，バックネット裏側から，ベンチ方向からなど，様々な場所

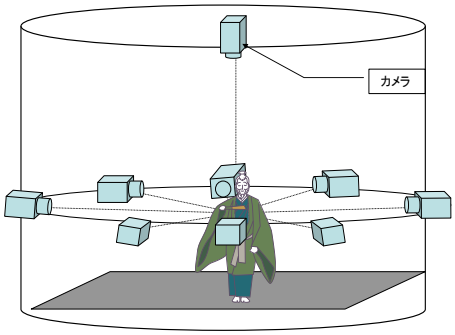


図１　多視点映像撮影装置

から競技の様子を撮影した映像である．他の例としては，多数のビデオカメラ使用したビルの監視，運動会などで多数の保護者がビデオカメラで自分達の子供を撮影したような映像などが挙げられる．

多視点映像は，一台のカメラでは撮影できない同じ被写体を別のアングルから複数のカメラで撮影する方法であるが，多視点映像を扱う際の問題点として以下のような事が挙げられる．

①複数の場所から撮影しているので，各カメラの撮影場所を把握するのが困難

②映像量が大量であるので，注釈付けや管理が困難

③多視点の映像データから必要な映像を検索する方法が困難

④自由視点映像を提示する方法が困難

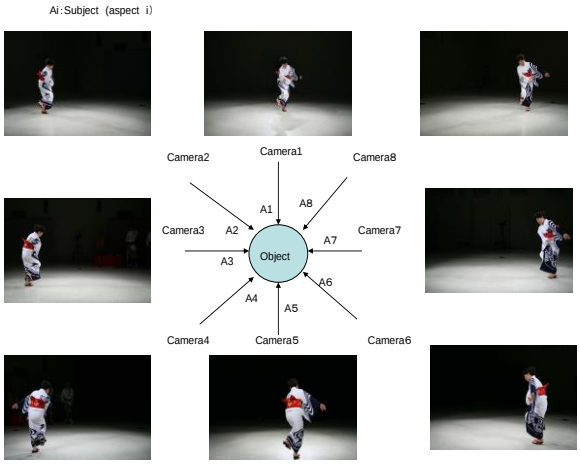


図２　多視点映像撮影のイメージ

このため多視点の教材の作成には，多様な環境の中で，被写体の状況を確実に，事実に基づいて記録し，教材化すること．更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の開発が，複眼的思考法の教材として重要である．

複眼的思考法

自分自身の視点からものごとを多角的に捉えて考え，情報を正確に読みとる力．ものごとの筋道を追う力．受け取った情報をもとに自分の論理をきちんと組み立てられる力．

３．多視点映像の教育利用・研究での課題

多様な環境の中で，実験観察の様子を確実に，事実に基づいて記録し，教材化することと，更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の開発を目的とし，その基礎研究として以下のように多視点映像の撮影，管理，提示の方法について研究する必要がある．

こうした基本的な考える力を基礎にしてこそ，自分の頭で考えていくことができる．

(1)多視点映像教材とその撮影方法について

映像教材には，これまで，単方向からの撮影が主であり，同時に多方向からの撮影が困難なため記録されていないのが現状である．しかし，学習教材の記録には，撮影の位置方向に大きな意味のある場合が多く，動きが判断できる多視点の撮影記録が必要である．このため，複数の高品位なＨＤカメラを用いて，同時に多方向からの撮影できる装置とその撮影方法の研究が必要となる．

(2)多視点からの映像の記録とデータ管理技術について

多視点から同時に撮影をして得るデータは，独立した複数個のデータである．これらのデータには，同時性の観点からいろいろな比較検討が可能になるデータ管理が必要であり，これらの方法について研究する必要がある．

(3)画面，各種の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，それぞれ独立したデジタルカメラで撮影していて，これらの映像をどのように提示し，実験観測などの分析・評価などに利用するかが重要である．このため多方向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．

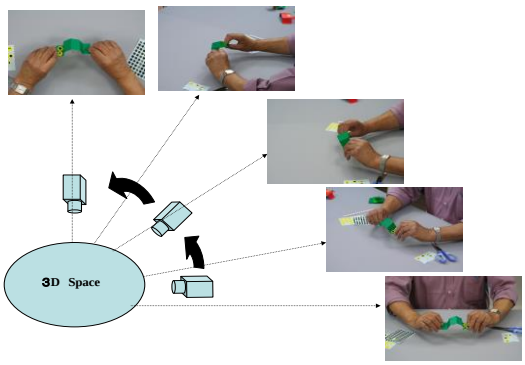


図３　多視点映像撮影の比較検討

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．

(4)多視点映像教材の評価について

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．今後，これらの教材としての評価方法について研究する必要がある．

(5)具体的な多視点映像学習教材(デジタルコンテンツ)の調査

多様な環境の中で，実験観察の状況を確実に，事実に基づいて記録し，教材化することと，更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の調査研究が必要となる．

①　動画映像・静止画映像におけるデジタルコンテンツ教材の動向

NICER や独立行政法人 情報処理推進機構（IPA）等のデジタルコンテンツ教材について調査し，その利用方法や，問題点，改善方法を全国的に調査することが必要となる．

②　多視点同時撮影技術の基礎調査

このような研究は京都大学・松山隆司「大型有形・無形文化財の高精度デジタル化ソフトウェアの開発」や埼玉大学・中村明夫「ビデオ及びモーションデータを用いた舞踊のデジタルコンテンツ化」で研究されている．これらの利用方法や教材への利用方法について調査をする必要がある．

(6)多視点映像教材の高品位記録方法の開発

①　多方向撮影技術と教材化技術の開発

教材資料の多視点化を目指した研究として，実験観察する対象の周囲に複数のビデオカメラを配置し，それらのよって撮影された多視点動画映像と同対象の周囲に多数のデジタルカメラを配置し，それらによって撮影された多視点静止画映像により，実験観察の特徴を抽出し，総合化を実現することにより，より活用しやすい多視点映像教材化技術の開発することが必要となる．

②　オーサリングシステムによる関連資料の総合化

実験観察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ク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．

③　新しい多視点映像教材化技術の開発

教材資料の多視点化を目指した研究として，実験観察をする対象の周囲に多数のビデオカメラを配置し，それらのよって撮影された多視点ビデオ映像と同対象の周囲に多数のデジタルカメラを配置し，それらによって撮影された多視点映像により，実験観察の特徴を抽出し，総合化を実現することにより，より活用しやすい多視点教材化技術の開発が必要となる.

３．多視点映像教材の教育利用

学校の学習教材を中心に多視点動画で撮影し，学校教育における教材として効果がある教材として以下の学習教材が考えられる.

(1)体育における多視点映像教材

図４　マット運動(IPA より引用)

図５　鉄棒運動(IPA より引用)

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，ほとんどの受講者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教育効果について検証することが必要となる.

【小学校３・４年生指導要領】

①自己の能力に適した課題をもって次の運動を行い，技に取り組んだり，その技ができるようにしたりする.

ア　マット運動及び鉄棒運動について，技に取り組んだり，できる技を繰り返したり，組み合わせたりすること.

イ　跳び箱運動について，支持跳び越しをすること.

(2)理科・化学実験における多視点映像教材

実験・観察は児童・生徒の理科への興味・関心を深めるために有効な指導方法の一つであり，担当する教員によって工夫された実験・観察が実施されてきている．しかし気体を発生させる実験での爆発事故等，新聞やニュース等で理科の実験での事故が報じられ，児童・生徒が怪我を負って教員の責任が問われる場面も少なくない．そのために，理科実験指導方法に関わる多視点動画教材を作成することが必要となる.

図６　理科・化学実験(IPA より引用)

(3)紙おもちゃ指導の多視点映像教材

教材などのデジタルコンテンツを作成する場合にも，このような自由視点映像が要求とされ，学習者が必要な資料を選んで提示できるシステムが求められる．特に，紙おもちゃの教材指導教材については特に上部からの視点撮影教材が重要である．さらに，映像を撮影する場合，撮影者は被写体に合わせてズームアップを行うと考えられる．この研究では，ズームアップなどを行わず一定の焦点距離で撮影を行い，その教育的効果について調査することが必要となる.

図７　紙おもちゃ指導

【報告書】「おもしろ紙おもちゃづくり教室」

(4)文化伝統活動における多視点映像教材

図８　文化伝統活動

郡上おどり発祥祭

デジタルアーカイブにはいくつかの記録方法が考えられるが，多視点同時撮影によって，文化財や文化活動の様子・所作を正しく記録し，後世に残すことが重要である．そこで，文化活動の記録方法として，多視点同時撮影によって国重要無形文化財の「郡上踊」を記録し，更にそれらの情報を用いて”所作”の継承のメカニズムのための総合的なデジタルアーカイブの開発について研究することが必要となる．

(5)授業実践の多視点映像教材

本学では，既に学生チュータ（教育ボランティア）として学校に赴き，現職教員と一緒になって教育活動を行う事業（以下学生チュータ事業）に学生を参加させることによって，子どもとの関わり方について，情意面でどのように変化するかについて研究した．このような，授業実践を研究する際，授業の様子をビデオカメラで撮影することは非常に一般的である．映像記録には，筆記による記録よりも情報量の多い記録を残すことができる，見たい場面を一時停止などの操作を交えながら繰り返してみることができる．そのため，撮影した映像は，筆記記録との併用で実践者が自らの実践を振り返るのに，しばしば使われる．しかしそれだけではなく，教員を目指す学生の養成のための教材として用いられることもある．特に，優れた実践の映像は，教員を目指す学生や多くの教員にとっても，授業実践力を学ぶための有用な教材となる．ところが，ビデオ映像による記録には，実際に授業の場で観察を行った場合と比べるといくつかの制約がある．

①臨場感の欠如の問題

映像では，観察者自身が授業の場にいる際に感じる音声の響きや他者が存在することに起因する身体的な感覚などの，臨場感がどうしても欠如してしまう．視覚的な情報についても，人間の視角に比べてビデオで撮影できる範囲は狭く，授業の現場に見た景色がそのまま記録できるわけではない．授業の場において観察しているときには，教師の様子を見たり応答している子どもの様子を見たり，突発的な出来事に視線を向けたり，教室内を移動する子どもを視線で追ったりと，

気になる方向に視線を切り替えることが容易であるが，記録された映像では映像のフレームの外で起こっている出来事には，視線を向けようとしても向けることが出来ない.

②視覚の狭さの問題

教室内を移動する子どもに注目したくても，　ビデオ映像のフレームの外に出てしまうと，その子どもの活動を追えなくなってしまう．一般には，ビデオカメラ１台で授業を撮影することが多いが，その場合，教室の後方から教師を撮ると児童・生徒の様子を撮ることができず，学習者を撮ると教師の様子を撮ることができない.

児童・生徒の様子をアップで録画すると，周囲の状況（学習活動の文脈）を記録することが出来ない．以上のような制約の中では，限られた分析しかできず，また，記録映像を見て新たに確かめたい部分が出たとしても映像が記録されていない場合がある.

臨場感の欠如の問題は，ビデオを使った記録には必ず付きまとうものであり，大映像で提供することによりある程度は解決できる．一方，視角の狭さの問題や，映像を見る際に記録したときとは異なった視点から分析ができないという問題の多くは，技術的に解決することが容易である．例えば，複数のビデオカメラを設置して異なる角度から映像を撮影しておけばよい．２台のビデオカメラを使って教室の後ろから異なる方向を向けて設置し撮影することで，視角の狭さの問題を解消することができる.

③授業実践の多視点映像教材の検討

複数のカメラを使って映像を撮影することには，実践の場で観察することにはない新たなメリットもある．授業の場では，観察者は一度に一つの場所にしかいることはできない．ビデオカメラを複数台設置することで，同時に複数の角度からの記録を撮ることができ，後で自分が立っていないところから観察した様子もうかがい知ることができる.

図９　授業実践

教室後方から教室全体の様子と教師の様子，教室前方から児童・生徒の表情を撮影することで，教師と児童・生徒との両方を記録できるし，個々の児童・生徒の様子とその児童・生徒がおかれている全体の状況とを記録することができる．記録映像を見る際，観察・記録時とは異なった点を分析したいときに，有効なデータを与えてくれる．

ただし，複数台のカメラを使って撮影した場合，記録を見る際の手間が増大する．４台のカメラを使って撮影した場合には，映像再生時にも４つのテープを操作しなくてはならない．それぞれを個々に扱わなければならないため，あるシーンについて分析したい場合には，４本のテープを早送り・巻き戻しして当該シーンを探して分析することになる．このようなわずらわしさは，単なる手間の問題というだけではない．映像を見て授業を分析したり，教師を目指す大学生が学習したりする際の大きな障壁となる．例えば，大学生がベテラン教師の授業の風景をある角度から撮影した映像を見て，ふと別の角度からの映像で子どもの様子を確認したくなった時，テープを取替えて当該場面を検索するなどにより映像をすぐに取り出すことが出来なければ，大学生の作業が一時的に妨げられるというだけでなく，思考の流れが妨げられてしまう．

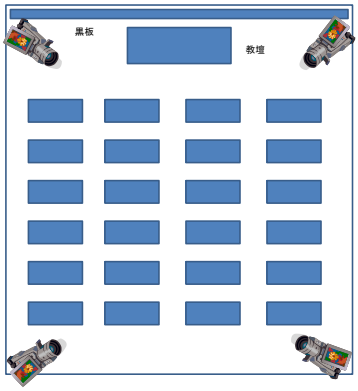


図 10　授業実践の多視点撮影の可能性

そこで，特に教員を目指す大学生が授業実践について学ぶ際に複数台のカメラで撮影した映像をより簡便に扱うことができるよう，DVD のマルチアングル機能を利用したデジタルコンテンツを開発することが必要となる．このようなコンテンツを利用することにより，学習者は思考の流れを妨げられることなく，授業実践映像を検討することが可能となる．もちろん，複数のカメラからの記録を扱うことで，１台のカメラで撮影したときよりも授業実践についての様々な様子を見ることができるようになる．学生が授業実践について学ぶ上で非常に有用である．

今後，「教職実践演習」や「教育実習」の履修を通じて，教員として必要な資質能力の確実な確認をするためにも，多視点で授業実践を記録することが必要となる．

課　題

1．多視点映像教材についてその効果と可能性について説明しなさい.

2．多視点映像教材の教育利用について，具体例を挙げて説明しなさい.

3．多視点映像教材を具体的に企画しなさい.

4．複眼的思考法と多視点映像教材の関係について具体例を挙げて説明しなさい.

第２講 多視点映像教材と教えて考えさせる授業

【学習到達目標】

・小学校の理科における多視点映像教材の活用ついて説明できる.
・理科実験の学習における学習展開について具体的に説明できる.
・教えて考えさせる授業の学習展開について具体例を挙げて説明できる.

小学校学習指導要領(理科)

1．小学校の理科における多視点映像

本研究開発では，理科実験の学習で，児童が理科の実験方法を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理科実験のデジタルコンテンツを考える.

学習指導要領では，小学校理科の目標として，「自然に親しみ，見通しをもって観察，実験などを行い，問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに，自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り，科学的な見方や考え方を養う．」となり，見通しをもって観察，実験などを行う学習に重点を置くようになっている．「見通しをもつ」とは，児童が自然に親しむことによって見いだした問題に対して，予想や仮説をもち，それらを基にして観察，実験などの計画や方法を工夫して考えることである．児童が「見通しをもつ」ことには，以下のような意義が考えられると述べている.

児童は，自らの生活経験や学習経験を基にしながら，問題の解決を図るために見通しをもつことになる．ここでの「見通し」は，児童自らが発想したものであるため，観察，実験が意欲的なものになることが考えられる．このような意欲的な観察，実験の活動を行うことにより，その結果においても自らの活動の結果としての認識をもつことになる．このことにより，観察，実験は児童自らの主体的な問題解決の活動となるのである．また，児童が見通しをもつことにより，予想や仮説と観察，実験の結果の一致，不一致が明確になる．両者が一致した場合には，児童は予想や仮説を確認したことになる．一方，両者が一致しない場合には，児童は予想や仮説を振り返り，それらを見直し，再検討を加えることになる．いずれの場合でも，予想や仮説の妥当性を検討したという意味において意義があり，価値があるものである．このような過程を通して，児童は自らの考えを絶えず見直し，検討する態度を身に付けることになると考えられる.

この学習指導要領の意義をふまえた，理科実験の学習では，次のような学習展開が考えられる．

①理科実験の連続写真や DVD などから予想や仮説を設定する．
②理科実験を行い，予想や仮説を確認する．
③児童は，予想や仮説を振り返り，それらを見直し，再検討を加える．
④DVD などを活用して実験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理科実験の連続写真やＤＶＤなどから予想や仮説を設定する．」ことは，児童が主体的に実験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，教師自身が実験を行ったり，印刷された連続写真を見て実験内容を確認したりしていたが，教師自身の実験では実験環境の問題で，必ずしも正確な実験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実験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，実験の細かいポイントが見づらいといった問題点がある．ＶＴＲを利用した場合は，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．

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，児童に実験内容や実験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実験とコンピュータ上の映像を対比することにより，児童が自己の実験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，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．理科実験映像教材の開発

(1)画像データの作成

一つの実験について

①１０～３０秒程度の動画１本をＨＤ形式で作成する．
②５～１２枚の分解写真を JPEG 形式の詳細画像とサムネイルで作成する．
　サムネイルで，技の連続性を１つの画面で確認できるようにする．

(2)画面インターフェースの開発

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実験を画面で選んで見ることができる．また，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，必要な場合には実験を行っているときの音も同時に再生できる．動画の再生画面から，その実験の連続写真の画面に移動することができ，実験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．

分解写真を選択した場合には，サムネイルで一連の流れが表示され，全体の流れを掴むことができる．サムネイル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，その場面の実験のポイントを文字または音声で解説する．

(3)授業実践と改善

カリキュラムに従い，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．

(4)多視点教材化技術

教材資料の多視点化を目指した研究として，実験観察する対象の周囲に複数のビデオカメラを配置し，それらのよって撮影された多視点動画映像と同対象の周囲に多数のデジタルカメラを配置し，それらによって撮影された多視点静止画映像により，実験観察の特徴を抽出し，総合化を実現することにより，より活用しやすい多視点映像教材化技術の開発することが必要となる．

３．理科・化学実験における多視点映像教材

実験・観察は児童・生徒の理科への興味・関心を深めるために有効な指導方法の一つであり，担当する教員によって工夫された実験・観察が実施されてきている．しかし気体を発生させる実験での爆発事故等，新聞やニュース等で理科の実験での事故が報じられ，児童・生徒が怪我を負って教員の責任が問われる場面も少なくない．そのために，理科実験指導方法に関わる多視点動画教材を作成することが必要となる．

そこで，今回試作した実験の多視点映像教材の開発とその視点について報告する．

(1)「実験用“てこ”の使い方」映像教材

学習指導要領の小学校の第６学年の“てこの規則性”には次のように記述されている．

“てこ”を使い，力の加わる位置や大きさを変えて，てこの仕組みや働きを調べ，てこの規則性についての考えを持つことができるようにする．

ア　水平につり合った棒の視点から等距離に物をつるして棒が水平になったとき，ものの重さは等しいこと．

イ　力を加える位置や力の大きさを変えると，てこを傾ける働きが変わり，てこがつり合うときにはそれらの間に規則性があること．

ウ　身の回りには，てこの規則性を利用した道具があること．

ここでの指導に当たっては，てこ実験器を使って行った実験の結果について，支点からの距離とおもりの重さの関係を表などに整理することを通して，てこの規則性をとらえるようにする．と述べている．つまり，この実験を通じて，てこの規則性を推察させることが重要となる．

ここで開発した映像は，導入的映像．「てこの原理」の発見に導くための映像．「てこが水平につりあう時は，どんな場合だろう？」という問いのもとに，いろいろにおもりを下げてみる様子を映像で見せる教材である．

図１　てこ実験器の使い方

(2)「顕微鏡の基本操作」映像教材

顕微鏡の操作については，第３学年の「身近な自然の観察」において，「身の回りの生物の様子を調べ，生物とその周辺の環境との関係についての考えを持つことができるようにする．」という記述がされている．このように，理科全般で利用される顕微鏡の基本操作は，小学校の理科の授業では重要である．この顕微鏡の操作の映像の場合には，顕微鏡の操作全体の映像の他に，顕微鏡の操作のポイントを拡大して提示する必要がある．そこで，正面と左右の側面からの撮影のほかに，顕微鏡の中心部を拡大して撮影した．

そのことにより，より詳しく映像で見ることができ，基本的な捜査を覚えたり，観察の前に復習したりするための教材として作成した．

つまり，実験などの場合には，学習者の目的に応じた視点・視座で撮影することが必要となる．そのために，今回の理科の実験には，サイエンスワールドの専門職と連携し，協議を繰り返して撮影している．

図２　顕微鏡の操作

教材素材集(理科)

(3)今後の撮影実験

ア　物と重さ

①学習指導要領

粘土などを使い，物の重さや体積を調べ，物の性質についての考えをもつことができるようにする．

ア　物は，形が変わっても重さは変わらないこと．

図３　顕微鏡の操作の撮影状況

②実験目的

「ものと重さ」の単元は小学校において実施する内容である．ここでは，物は形を変えても重さは変わらないことや，物には同じ体積でも重さの違うものがあることなどを学習する．

質量保存の概念が確立していない児童にとっては，物の状態が変化したことによって，質量も変化すのではないかと考えてしまう傾向がある．そのため，見た目によって物の重さが変化すると考える児童が意外に多く，面白い実験である．ここでは，状態が変化しても重さは変わらないということを，すぐに提示できるような教材としたい．

③実験内容

● 物の重さは変化するだろうか．

・大きさの同じアルミホイルを３枚用意する．

・アルミホイルを，「そのまま」「ぎゅっと固める」「細かくちぎる」の３つの状態での重さを調べる.

イ　金属,水,空気と温度

①学習指導要領

金属，水及び空気を温めたり冷やしたりして，それらの変化の様子を調べ，金属，水及び空気の性質についての考えをもつことができるようにする.

ア　金属，水及び空気は，温めたり冷やしたりすると，その体積が変わること.

②実験目的

温度の変化によってかさがかわることは，日常の様々な場面において感じ取ることができる．しかし，空気のかさの変化には気づいても金属のかさの変化には気づいていないことも多い．さらに，この実験では，「もっと熱くしたら？」「逆に冷たくしたら？」という考えを容易に導くことができる．実験結果を比較できるようになれば，利用度の高い便利な教材となる.

③実験内容

● 空気は温度がかわると，かさがかわるだろうか．試験管の口に石鹸水の膜をつけて，温めたり冷やしたりする.

● 水も温度がかわると，かさがかわるだろうか.
・試験管に水をいっぱい入れる.
・試験管を湯の中に立てて温める．水のかさがどうなるか調べる.
・試験管を冷たい水の中に立てて冷やす．水のかさがどうなるか調べる.

● 金属も温度がかわると，かさがかわるだろうか.
・金属の玉が輪を通りぬけることを確かめる.
・金属の玉を熱する．その後，輪を通りぬけるかどうか調べる.
・金属の玉を水に入れて冷やした後，輪を通りぬけるかどうか調べる

ウ　物の溶け方

①学習指導要領

物を水に溶かし，水の温度や量による溶け方の違いを調べ，物の溶け方の規則性についての考えをもつことができるようにする．

ウ　物が水に溶けても，水と物とを合わせた量は変わらないこと．

②実験目的

物が水に溶けてしまうと，物の見た目による変化から，「水＋物」の重さが変化すると考える児童が意外に多くいる．ここでは，水・容器・物のそれぞれの重さを量り，物を水に溶かしても全体の重さは変化しないということを明確にしたい．それぞれの重さに意識が集中し，変化しないことが分かりやすく提示できる教材としたい．

③実験内容

● 水に溶けた食塩の重さはどうなるのだろうか．

・50ml の水と 5 g の食塩を用意する．

・それぞれの重さ（水＋容器＋食塩）を量る．

・食塩を溶かした上で，再び重さを量る．

・食塩を 5 g 足して，重さを量る．

エ　燃焼の仕組み

①学習指導要領

物を燃やし，物や空気の変化を調べ，燃焼の仕組みについての考えをもつことができるようにする．

ア　植物体が燃えるときには，空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができること．

②実験目的

実験前から「物は酸素によって燃える」と考えている児童が多くいる．しかし，日常生活においては酸素の割合を調節できないため，その割合による変化までをつかんでいる児童は少ない．ここでは，酸素の割合によって燃え方（明るさ，炎の大きさなど）が異なってくるということを提示できる教材としたい．

③実験内容

● 物の燃え方は酸素の量によって変化するだろうか.

・通常の空気で物を燃やす.　　・酸素で物を燃やす.

・酸素の割合を増やして，物を燃やす.

オ　水溶液の性質

①学習指導要領

いろいろな水溶液を使い，その性質や金属を変化させる様子を調べ，水溶液の性質や働きについての考えをもつことができるようにする.

ウ　水溶液には，金属を変化させるものがあること.

②実験目的

近年環境問題のひとつとして酸性雨が取り上げられている．酸性雨の原因は，化石燃料の燃焼や火山活動などにより発生する硫黄酸化物(SOx)や窒素酸化物(NOx)，塩化水素(HCl)などである．これらが大気中の水や酸素と反応することによって硫酸や硝酸，塩酸などの強酸が生じ，雨を通常よりも強い酸性にする.

この酸性雨が，銅像などの建築物などを溶かしてしまう.

それに関連して，この単元では，金属を溶かす水溶液の働きについて学習する．危険な水溶液に注意しながら，金属が溶けていく様子をよく観察できる教材としたい.

③実験内容

● 金属を水溶液に入れるとどうなるか

スチールウール（鉄）やアルミニウムはくに，うすめた塩酸を注いで，どうなるかを調べる.

４．教えて考えさせる授業への展開

中教審答申に「・・・教えて考えさせる指導を徹底し，基礎的・基本的な知識・技能の習得を図ることが重要なことは言うまでもない．」（教材・教具の工夫，理解度の把握）（2008 年 1 月 17 日 P18）と述べ，東京大学の市川伸一氏は，「「教えて考えさせる授業」を創る」の中で「教え込み」への反動から「教えずに考えさせる授業」がよいとする考え方が出てきたことに警鐘を鳴らし，「教えて考えさせる授業」を推奨している．また，埼玉県の小学校長の鏑木氏は，「教

えて考えさせる先行学習で理科を大好きにする」の中で，先行学習の重要性を説いている．ここで，理科の実験教材を開発することは，この先行学習の場面で利用できると考えている．

一般には，「びっくりするような実験を見せて，興味を引きつけてから授業に入る」というような伝統的な授業ではなく，先行学習では，まず「教科書を読んで，簡単にまとめを作らせること」から始めている．つまり，予備知識の教授により，理解・問題解決を促すということである．この予備知識（先行学習）において多視点映像教材が活用できると考えている．

課　題

1．多視点映像教材の理科への活用についてその効果と可能性について説明しなさい．

2．理科実験の学習における学習展開について具体的に説明しなさい．

3．教えて考えさせる授業の学習展開について具体的に指導案を作成しなさい．

第３講　表示映像の違いは理解度に影響を与えるか

【学習到達目標】

・表示映像の違いが理解度に与える影響について説明できる．

・遠隔学習における多視点映像の効果について具体的に説明できる．

【報告書】「おもしろ紙おもちゃづくり教室」

１．表示映像の違いが理解度に与える影響

本学の文化情報研究センターで遊童館館長水野政雄氏による「おもしろ紙おもちゃ」親子遠隔教室を開催した．第一部では，水野政雄氏の「おもしろ紙おもちゃ制作」の過程を，１６方向から静止画撮影，６方向から動画撮影を行い，マルチアングル同時撮影画像のデジタルアーカイブ開発を試みた．第二部では，主会場の親子といっしょに，「おもしろ紙おもちゃ」の制作をするとともに，この様子を，高山･沖縄に動画配信した．ここでは，高山での遠隔親子教室を例に表示視点の違いが理解度に与える影響に関する調査をしたので，この調査結果の分析と今後の課題について考える．

２．「おもしろ紙おもちゃ」親子遠隔教室

「おもしろ動くおもちゃ」親子遠隔教室は，親子が参加でき，また，“動くおもちゃ”作りは，親と子どもが家でも一緒に遊ぶことができる教材である．この「おもしろ紙おもちゃ」親子教室を，岐阜，高山，沖縄に映像を本学の遠隔キャンバスネットワークによって配信し，親子遠隔教室を実践した．この「おもしろ紙おもちゃ」親子遠隔教室は，多くの教材について考えられ，教員養成での教材開発での学生がもつべき基本的な参考資料になると考えられる．

写真１　高山会場の様子

また“紙おもちゃ”の作りが，これまでの教師と学習者の関係から，親子のコミュニケーション・プログラムへの展開が期待される．特に，最近，親子が共同して物を創り，完成の喜び，お互いの関係を確かめる活動が少なくなっており，これらの補助教材としての利用についても研究を進めた．このためには，遠隔教育における表示視点の違いが理解度に与える影響に関する基本的な調査が必要である．

３．多視点映像のデジタルアーカイブ

この親子遠隔教室では，オンデマンド動画を撮影するために，午前の部では，マルチアングル同時撮影画像のアーカイブ化を行った．マルチアングル同時映像とは，図１のように，ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した映像データである．例えば，スポーツ中継において，野球の投手を，スタンド側から，バックネット裏側から，ベンチ方向からなど，様々な場所から競技の様子を撮影した映像である．他の例としては，多数のビデオカメラ使用したビルの監視，運動会などで多数の保護者がビデオカメラで自分達の子供を撮影したような映像などが挙げられる．

教材などのデジタルコンテンツを作成する場合にも，このような自由視点映像が要求とされ，学習者が必要な視点の映像を選んで提示できるシステムが求められる．特に，教材の開発の場合には，横の移動だけではなく，図２のように縦の座標に沿った映像が必要となる．特に，紙おもちゃの教材指導教材については特に上部からの視点撮影教材が重要であった．

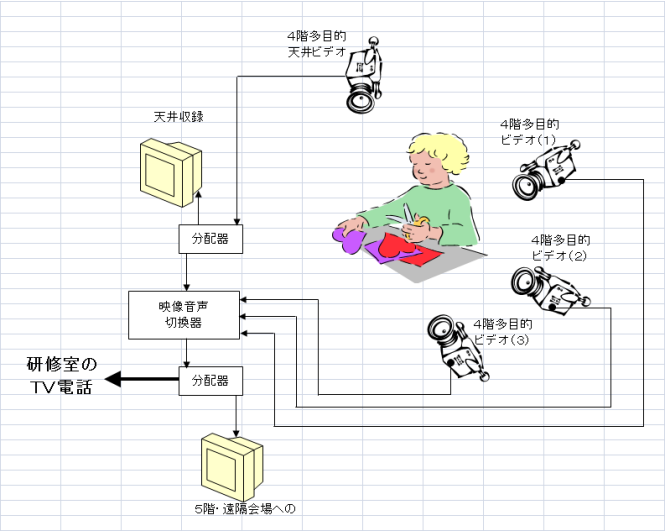


図１　マルチアングル同時撮影法

このように，従来のデジタルアーカイブで行われてきた単方向からのデジタルアーカイブから，マルチアングルからのデジタルアーカイブの技術的手法が必要とされてきているこのマルチアングル同時撮影技術の注意点は，マルチアングルのカメラが同時に且つ多方向（Ｘ－Ｙ軸）から正しく動くように，カメラの高さ（Ｚ軸）を同じにする必要がある．また，マルチアングルの撮影データを

用いて，一連の連続性がある提示をしたり，多方向から見た文化活動の研究等をしたりするときには，ある程度の正確性が要求された．

４．遠隔親子遠隔教室の実施

遠隔教育システムの構成は， TV 会議システムを利用し，インターネットを利用した．このことにより通常のインターネットに比較して画像の送信をスムーズに行くようにすることと，VLAN を設定するために機器を設定することによりセキュリティを保つことにした．また，TV 会議システムの画像は，プロジェクタで大型スクリーンに投影し，臨場感を持たせることにより，教育効果を高めるようにした．

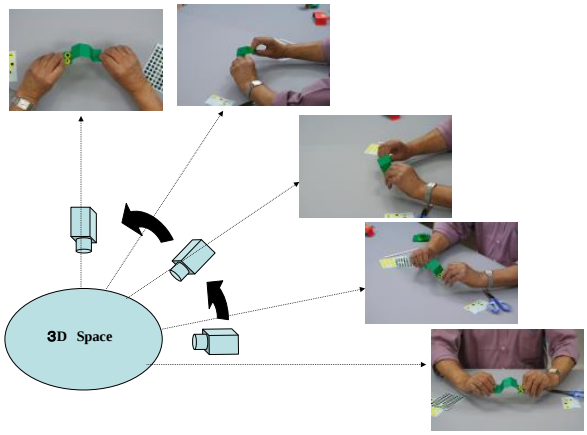


図２　Ｚ軸方向のマルチアングル同時撮影

この遠隔教育システムを想定すれば，一般の公開講座のように場所や時間に制限されることなく，近くで受講できるという利便性を考えると，公開講座における遠隔教育システムは充分利用できるものであり，将来，公開講座が在宅学習へと学習形態が移行する事が考えられる．

遠隔講義は一講演会場での講義と比較して多地点の会場，より多数の受講者に受講できる機会となる．そのため講師は講義内容を，より充実したものにし，準備することができる．また，補助教材も画像・映像を含めて学習者がより理解できるマルチアングルの教材が用意できる．

この点が遠隔講座方式の利点といえる．

今後，遠隔講座の学習効果を向上させるには，効果的な補助教材を用意し，受

講者の講義に対する反応を的確に掴み，これに対して適切な時点で適宜提供・応答することである．

この為には受講者の理解度や質疑応答に必要な補助教材を想定し制作・蓄積しておく必要がある．

写真２　ＴＶ会議システム

５．多視点映像の配信

多視点映像は，一台のカメラでは撮影できない同じ被写体を別のアングルから複数のカメラで撮影する方法であるが，多視点映像を扱う際の問題点として以下のような事が挙げられる．

①複数の場所から撮影しているので，各カメラの撮影場所を把握するのが困難

②映像量が大量であるので，注釈付けや管理が困難

③多視点の映像データから必要な映像を検索する方法が困難

④自由視点映像を提示する方法が困難

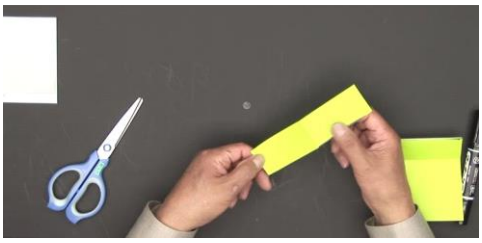


写真３　多視点映像の配信

このため多視点の教材の作成には，多様な環境の中で，被写体の状況を確実に，事実に基づいて記録し，教材化すること．更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の開発が，多様な学習者に対応した映像の教材化の開発として重要である．

６．表示映像の違いが理解度に与える影響

遠隔教育の理解度の向上を図るため，インタラクティブ性を有し柔軟な受講環境の構成ができる遠隔教育システムを目指し，「正面」と「上面」，「側面」の３パターンの多視点映像を配信してその理解度に与える影響に関する調査を行った．具体的には，多視点映像の効果を客観的に評価するため学習者の理解度を実施後のアンケートにより調査した．この結果，視点が異なる映像における理解度に及ぼす一部の要因を明確化することができた．

今回は高山に配信された動画について，どのアングルからの映像が最も理解度が高いかについてアンケート結果をもとに，紙おもちゃ教室「へび」の項目のアングル別の理解度の比較を，こどもと保護者に分けてそれぞれ考察した．

配信された動画のアングルは，「正面」「上面」「側面」の３方向からのアングルでの配信映像を調査の対象とした．この紙おもちゃ教室では午前の部・午後の部において，それぞれ６つの項目の内容が実施された．午前の部の内容は「へび」「おいでおいでねこ」「吹き矢」「獅子」「星」「モモンガ」であり，午後の部の内容は「へび」「ひこうき」「ハワイアンダンス」「オットセイ」「小鳥」「闘牛」である．ここでは「へび」の項目の動画配信の理解度をアングル別に分け，その理解度の違いを調査した．

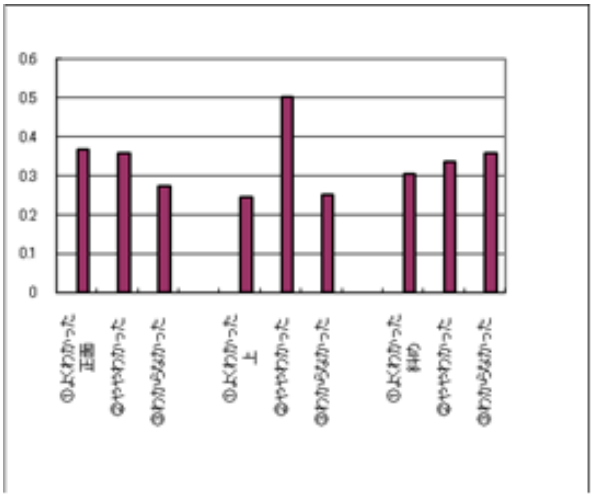


図３　「こども」の多視点映像の理解度

図３のグラフではアンケート結果を「正面」「上面」「側面」の各アングルにおける映像の理解度に分別し，全体に占める割合（%）で表した．「正面」のアングル映像では「①よくわかった」「②ややわかった」「③わからなかった」の順にアンケートの結果が減少した．「上面」のアングル映像では「②ややわかった」が半分を占め，残りの「①よくわかった」「③わからなかった」はほぼ同値であった．「側面」のアングル映像では「①よくわかった」が少し少ないものの，「正面」の映像とあまり大差はみられなかった．

この結果から，動画配信によって紙おもちゃ教室を受講したこどもたちは，「正面」と「上面」の映像において理解度がやや高く，「側面」の映像では理解度はやや低い傾向にあることがわかった．また，「上面」のアングルからの動画で半数が「②ややわかった」を占めていることから，「上面」からのアングルは手元を見やすい角度であること・情報を配信するために無難な角度であることもわかった．

本資料は，これまでの水野氏による「おもしろ紙おもちゃ」親子遠隔教室での，表示視点の違いが理解度に与える影響に関して調査した．

特に，その視点としては，

① マルチアングルでの映像配信による理解度の影響

② 遠隔におけるマルチアングルの効果

③ マルチアングル教材の適応性

などについての分析結果の一部を示した．

今後，マルチアングルによる遠隔講座の配信やマルチアングル教材の開発が急速に広まってくると考えられる．学習者が必要な視点の映像を選んで提示できるシステムを望み，随時理解度が高くなる視点での映像を適時に配信することが必要とされる．また，学習者が個別に必要とする多視点の映像を教材化することが重要になってくると考えられる．

課　題

1．表示映像の違いが理解度に与える影響について具体例を挙げて説明しなさい．

2．遠隔学習における多視点映像の効果について具体的に説明しなさい．

3．遠隔学習における多視点映像を配信する効果について具体的に説明しなさい．

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.

学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究

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づ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.

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

①１０～２０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

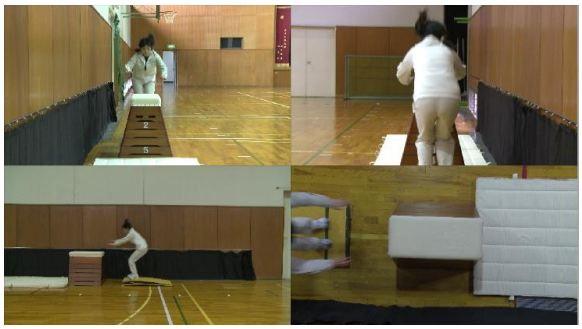
映像教材の開発，研究により，これまでの単方向映像による教材データベースを中心にした状況から，学習者の目的に応じた多視点映像教材としての利用へと発展しだした．特にこれまでの静止画教材データベース等を用いた資料管理から，教材として必要な文脈のある高品位な多視点動画情報と画像が鮮明な多視点静止画情報を利用する方法などその利用方法が多様化し，各メディアの特性に対応した教材の検討をするための評価が望まれだした．従来の映像は，体育の授業の映像も中品質で視点も単方向であり，一般には図１のように正面からの映像が多い． これらの映像は，正面からの映像であるのでもちろん背面や上面からの視点はない．したがって，手の付く位置や，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ようになり，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ると考えられる．

図１　跳び箱運動(IPA より引用)

(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．



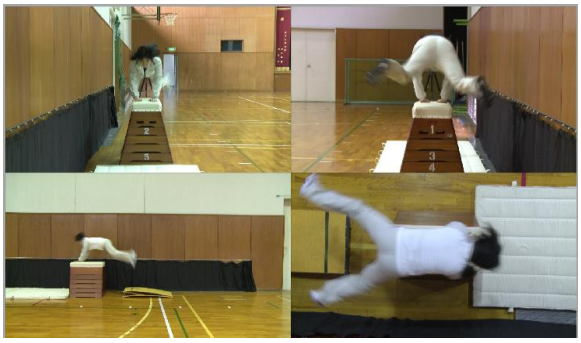


図２　跳び箱運動（多視点映像教材）

(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ク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．

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

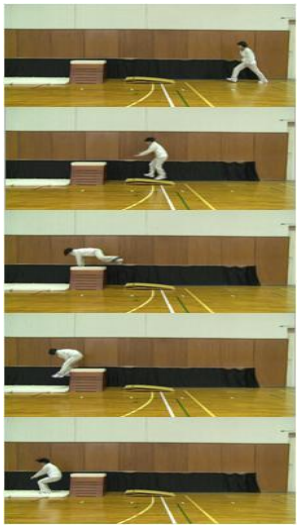


図３　連続写真（一部）

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．

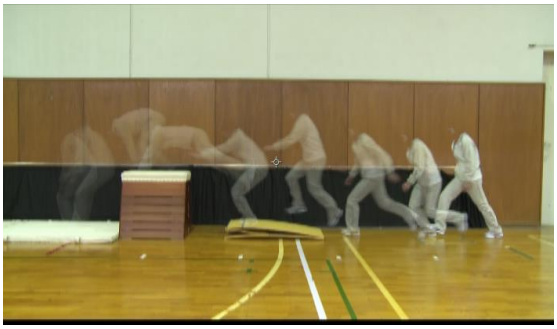


図４　残像効果を付けた映像

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する．

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．

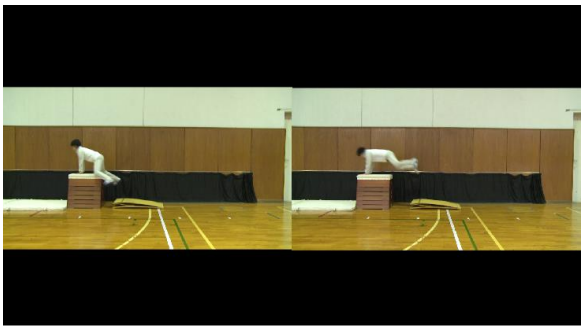


図５　比較画面

(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

図７　撮影する動作と方向の検討

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．

図８　上面からの撮影

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．

図９　跳び箱教材の撮影

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．

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．

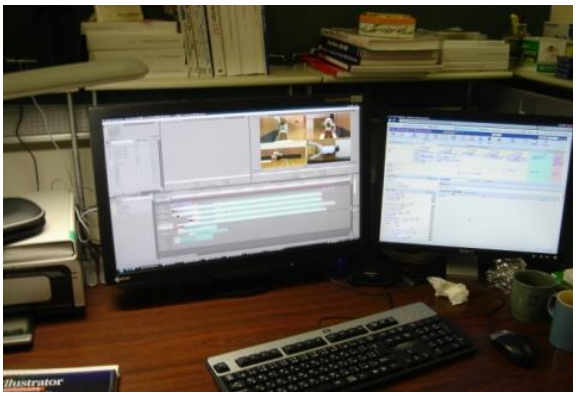


図１０　画像処理装置

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思われるため，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．

(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きに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１１　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.

第５講　伝統と文化の視点を考える

【学習到達目標】

・伝統文化教材の作成に関する視点を説明できる．

・伝統文化の多視点映像教材の作成手順を説明できる．

１．伝統文化教材

あらゆる文化の基礎は，地域の伝統文化にあり，われわれはこれらの伝統の先端にあって，その伝統文化を同時代性でもって創造していくことが，文化の創造であると考えている．来るべき「成熟した時代」の日本文化を支えるものがこの伝統文化であるが，今日適切な手が打たれぬまま，それらが失われようとしている．

これらの文化に対する理解が本研究の基本である．そしてこの状態に際して，何らかの手を打つことが求められている．

ここでは，このような地域の伝統文化に関する“知”の伝承サイクルを支援するためのデジタルアーカイブの技術的考察を沖縄の「獅子舞・エイサー」を例にして考える．

学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究

２．多視点同時撮影

多視点映像とは，ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した映像データである．例えば，スポーツ中継において，野球の投手を，スタンド側から，バックネット裏側から，ベンチ方向からなど，様々な場所から競技の様子を撮影した映像である．他の例としては，多数のビデオカメラ使用したビルの監視，運動会などで多数の保護者がビデオカメラで自分達の子供を撮影したような映像などが挙げられる．

多視点映像は，一台のカメラでは撮影できない同じ被写体を別のアングルから複数のカメラで撮影する方法であるが，多視点映像を扱う際の問題点として以下のような事が挙げられる．

①複数の場所から撮影しているので，各カメラの撮影場所を把握するのが困難

②映像量が大量であるので，注釈付けや管理が困難

③多視点の映像データから必要な映像を検索する方法が困難

④自由視点映像を提示する方法が困難

このため多視点の教材の作成には，多様な環境の中で，被写体の状況を確実に，事実に基づいて記録し，教材化すること．更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の開発が，多様な学習者に対応した映像の教材化の開発として重要である．

岐阜女子大学（以下，本学）では，これまで「アーカイブ教材」として，伝統文化・芸能を記録した映像教材を継続的に開発してきた．従来のアーカイブ教材は，１台のカメラで単方向からのカメラを使用し，主に正面から舞台の演者を追って撮影する場合が多い．

しかし，実際の伝統芸能を単方向から撮影する手法には，撮影者の作成意図がある程度反映される．また，編集者がカメラ切り替えや編集した映像にも，編集者の番組の制作意図がある程度反映されているといえる．

しかし，複数のカメラを使用して，各カメラは多方向からあらかじめ決められた対象のみを追って撮影することとし，さらに，すべてのカメラの映像は編集することなく収録した場合には，制作意図や文化観が反映されることは少なくなる．本来，アーカイブには，このように撮影者の意図や，文化に対する思い入れ等を排除して，正確に記録することが求められる．

本研究では，この複数のカメラアングルが統合された映像のことを多視点映像と呼び，次のように定義する「多視点映像とは，ある一つの事象を複数のカメラアングルで撮影し，再生時に，各アングルを切り替えながら，また同時に視聴することができる映像とその機能である」．このように撮影された映像を多視点映像とし，各アングルを切り替えながら視聴できる機能をマルチアングル機能とする．マルチアングルでは，複数のアングルの映像があたかもそれぞれ同時に再生が開始されたようになり，途中でアングルを切り替えた場合は切り替える前の映像から継続した時間の映像が再生される．

このマルチアングルは，今後ますます教育へも応用されると予想され，その効果が期待できるが，現在ではマルチアングルに関する研究はほとんどなく，多視点映像の視聴能力，再生のためのインターフェース，撮影技法等についての研究を進める必要がある．

３．多視点映像教材の撮影手法の検討

例えば，「郡上踊」などの動作がともなう文化活動を記録し残すには，全方向から所作等理解できる映像が要求される．しかも，その映像は，時間的に同時であることが要求される．本学では何台かのカメラを同心円上に配置し同時に撮影する工夫をしている．その方法は，８台のカメラを４５度間隔で配置し，レリーズで同時にシャッターを動作させ，撮影する方法である．

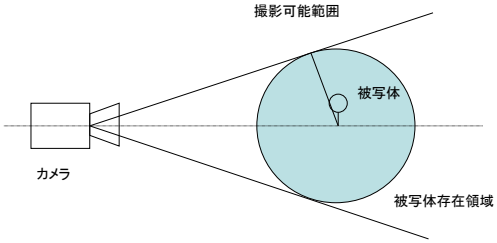


図１　被写体存在領域と移動可能領域

多視点同時撮影技術における撮影可能範囲は図１のように被写体存在領域によって決定され，被写体存在領域が大きくなればなるほど，カメラの位置は遠くになり，撮影範囲領域を広く取る必要が出てくる．その結果，手の動きの変化や体の一部分の拡大映像などを撮影することが困難になる．また，その動きが部分的になり，スムーズ性に欠けるという問題も出てくる．

この結果からもわかるとおり，特に文化活動など動きを伴う活動を撮影する場合には，単方向より多視点同時撮影に移行することが重要である．その中から，３次元物体による隠れの影響や物体の表面方向を考慮に入れ，自由視点からの見え方に最も適していると思われるものを選択し，自由視点映像上の観測位置に注目し，効果的な見え方を再現することが可能になる．

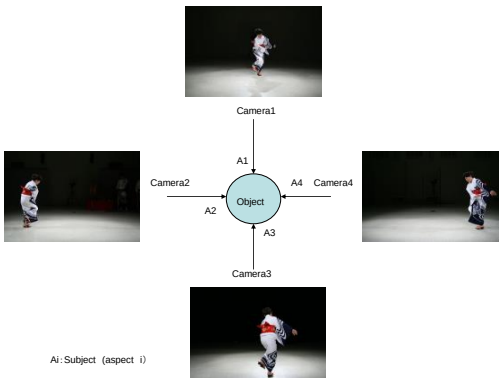


図２　４方向からの多視点映像

また，教材などのデジタルコンテンツを作成する場合にも，このような自由視点映像が要求とされ，学習者が必要な資料を選んで提示できるシステムが求められる．特に，教材の開発の場合には，横の移動だけではなく，縦の座標に沿った

映像が必要となる．また，教材指導教材については特に上部からの視点撮影教材が重要であった．さらに，映像を撮影する場合，撮影者は被写体に合わせてズームアップを行うと考えられる．本稿で用いた映像では，ズームアップなどを行わず一定の焦点距離で撮影を行った．従って，ズームアップについては，撮影カメラから映像データを取得してスケールを変えることで対応した．このように，従来のデジタルアーカイブで行われてきた単方向からのデジタルアーカイブから，多視点からのデジタルアーカイブの技術的手法が必要とされてきている．

この多視点同時撮影技術の注意点は，多視点のカメラが同時に且つ多方向（Ｘ－Ｙ軸）から正しく動くように，カメラの高さ（Ｚ軸）を同じにする必要がある．また，多視点の撮影データを用いて，一連の連続性がある提示をしたり，多方向から見た文化活動の研究等をしたりするときには，ある程度の正確性が要求される．

この方法によると，Ｘ－Ｙ－Ｚ軸のあらゆる動作を正確に記録でき，学習者が，映像教材において自分の興味関心がある静止画を見たい場合，多様な視点での素材から自由に検索して見ることが可能な自由視点映像教材を開発することが可能となる．

多視点映像教材を制作する場合，たとえ同一の文化財や文化活動の様子・所作であっても，その撮影技法によりマルチアングルの表現はいくつか考えられる．

ここでは，マルチアングルの形態を分類し，その撮影技法とその表現方法による教材の特徴について述べる．一例として，以下では伝統芸能である「獅子舞」の教材を作ることを想定して考える．まず，カメラを配置する位置（以下，視座）とカメラの撮影方向（以下，視点）を被写体の種類によって分類する．

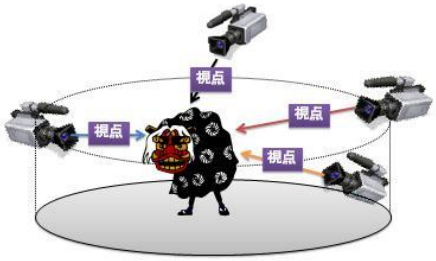


図３　多視座一視点配置

(1)多視座一視点映像

被写体が単体の場合，被写体を囲む複数の方向から撮影する場合がこれにあたる．例えば，演技をしている舞手の前後左右からのアングルで撮影する場合等である．コンサートにおける映像手法でよく使われる．

この教材では，文化活動の様子や所作の分析や単方向からでは見えない部分をマルチアングルで補うことが可能となる．

(2)多視座多視点映像

被写体が複数の場合，各カメラがそれぞれ決められた被写体を追って撮影する場合がこれにあたる．例えば，沖縄の獅子舞は複数の舞手と囃子衆で行う場合があるが，複数の各演者をそれぞれに追うカメラと，ロングショットで獅子舞の様子を撮影するというようになる．

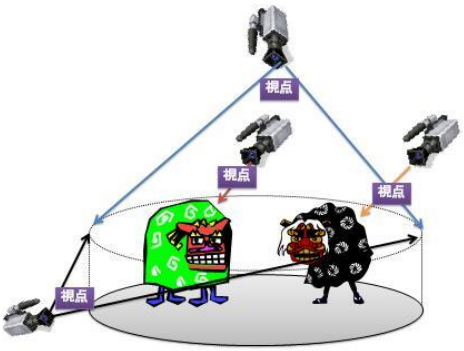


図４　多視座多視点配置

この教材では，獅子舞と囃子衆の立ち位置や相手の行動，全体の位置関係等を別々の視点で学習できる．この場合，カメラの配置によりイマジナリーラインを越えてしまうとアングルを切り替えた場合の動作が逆行して見える場合があるので，内容により配慮する必要がある．

(3)一視座多視点映像

１地点から複数の方向をそれぞれのカメラで撮影する場合で，カメラは一地点に集中し多方向を撮影する．例えば，郡上踊の教材として，真ん中の屋台の位置から，左の舞手，右の舞手，太鼓や三味線等を撮影する場合がこれにあたる．この教材では，アングルを切り替えながら観察を行い，実際の三味線や太鼓の映像との比較のアングルとして用意することもできる．

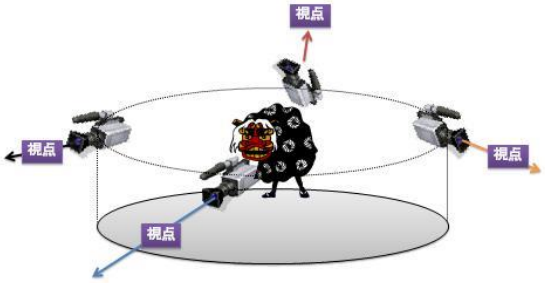


図５　一視座多視点配置

(4)

複数のカメラがそれぞれの登場人物の見た目となってストーリーが展開し，心理面をドラマ仕立てにするような場合である．例えば， 獅子舞の獅子頭や見物客の視点をそれぞれのアングルにして撮影する．

上記３つの場合と異なり，同時にすべてのアングルを撮影することはできないため，登場人物の数だけ演技を繰り返して撮影し，その映像を同時に起きているかのように見せる必要がある．

この教材では，それぞれの立場で獅子舞を見ることができ，それぞれの場面で何に注目しているか等を知ることができる．また，途中で切り替えることもできる．

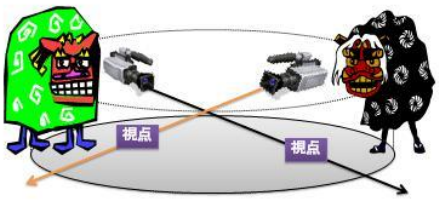


図６　一視座多視点配置

４．沖縄伝統文化「獅子舞・エイサー」撮影

デジタルアーカイブの多視点撮影方法にはいくつかの記録方法が考えられるが，多視点同時撮影によって，文化財や文化活動の様子・所作を正しく記録し，後世に残すことが重要である．そこで，文化活動の記録方法として，多視点同時撮影によって沖縄芸能の「獅子舞・エイサー」を記録し，更にそれらの情報を用いて”所作”の継承のメカニズムのための総合的なデジタルアーカイブの開発について研究することが必要となる．

(1)沖縄伝統文化「獅子舞・エイサー」

日本の獅子舞には，大きく分けて伎楽〔ぎがく〕系と風流〔ふうりゅう〕系の二つの系統がある．伎楽系は，獅子の頭につけた胴幕の中に二人以上の人が入って舞う，「二人立ち獅子舞」が多く，これは大陸から伎楽の一つとして伝来したもので伎楽系の獅子舞と言われ，本州中部以西の西南日本で多く見られる．

沖縄の獅子舞は，三線や太鼓の演奏に合わせて舞い，最近では，エイサーの縁部の中に取り入れていることもある．悪霊を祓い，弥勒世（ミルクユー）を招き，五穀豊穣・子孫繁栄や地域の繁栄をもたらすといわれ，沖縄各地で受け継がれている．その型と獅子の特徴などは，各地域によって異なり，県内には約１８０近くの獅子舞があるといわれている．特に旧具志川市（現うるま市）には，昔，獅子が住んでいたという獅子山があり，７つの字で伝統的な獅子舞が保存されている．獅子に縁の深い土地だといわれる「魔除け」の意味合いが強く，四肢

が守護神となり，病気の元凶や悪魔を退治するとされている点は，本土の獅子と同じだと思われる．

沖縄の獅子舞が本州のそれと異なる点は，胴体は幕ではなく，胴も足も繊維で作られた気ぐるみ風に装いの中に二人一組で入り，あた，獅子舞は材質の軽い梯梧（でいご）の木で作られている．一頭の獅子に対して，獅子遣い役（ワクヤー）が棒や駒をもって獅子おあやしたり，挑発したりする様子が多く見られるが，もともとは，雄獅子と雌獅子がペアで舞っていたようである．

(2)沖縄芸能文化の多視点映像教材

今回の撮影については，多視座一視点配置で沖縄の伝統芸能である「獅子舞とエイサー」を撮影した．

多視点映像教材では，視点１から視点４の４分割映像を作成した．（図７，８）通常の DVD-Video の仕様として，各アングルの一覧を見ることができる機能はなく，いずれかのアングルを視聴している時は，他のアングルに何が映っているかを知ることはできない．そのため，ビデオ編集で４分割の映像を作成して，別アングルとして追加することにした．これにより，視聴時に４分割映像を選択すれば，同時にすべてのアングルの映像一覧を見ることができ，詳細を視聴したいときには，そのアングルに切り替えればよい．

図７　獅子舞の４画面映像

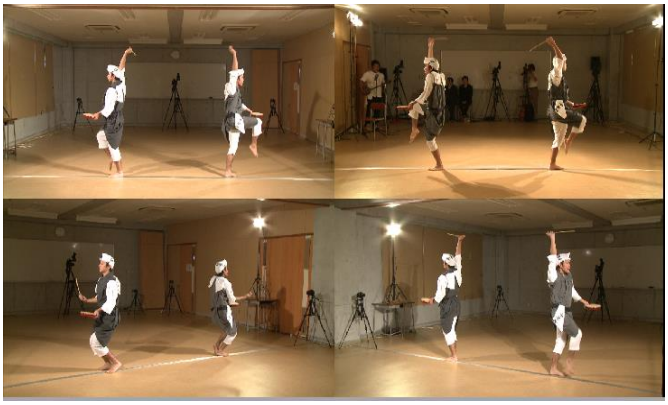


図８　エイサーの４画面表示

教材素材集(地域資料)

獅子舞

エイサー

(3)画面，各種の比較検討をするための提示

多視点で同時撮影した映像は，それぞれ独立したデジタルカメラで撮影していて，これらの映像をどのように提示し，所作などの分析・評価などに利用するかが重要である．このため多方向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．

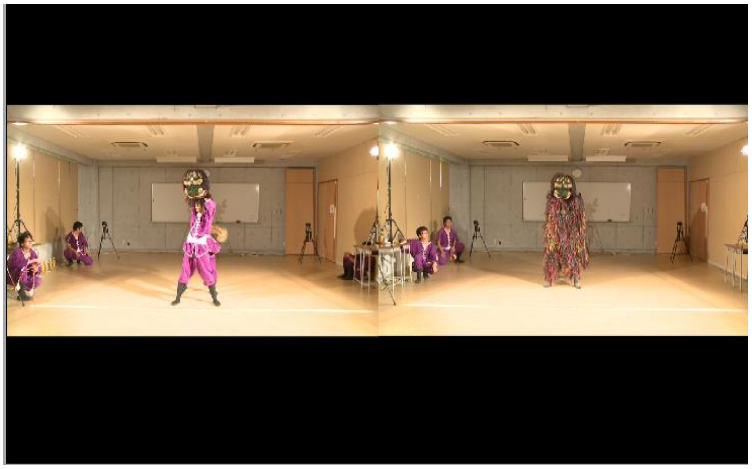


図９　獅子舞の映像の比較

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．

図９の獅子舞の画面は，左側では獅子舞の胴体の繊維風の装いを取って踊る画面であり，右の映像は，実際の獅子舞の映像である．通常は胴体が隠れているため見ることができない装いの中の所作や二人の動作を同期して比較して見ることができる．

課　題

１．伝統文化教材の作成に関する視点を具体的に説明しなさい．

２．伝統文化の多視点映像教材の作成手順を作成しなさい．

３．地域の伝統文化を教材化した指導案を作成しなさい．

第６講　授業技術の対象化とデジタルアーカイブ

【学習到達目標】

・授業技術の対象化とは何か説明できる.

・授業実践を多視点で撮影する利点について説明できる.

１．実践的な教師力を養成

多視点映像とは，ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した映像データである．例えば，スポーツ中継において，野球の投手を，スタンド側から，バックネット裏側から，ベンチ方向からなど，様々な場所から競技の様子を撮影した映像である．他の例としては，多数のビデオカメラ使用したビルの監視，運動会などで多数の保護者がビデオカメラで自分達の子供を撮影したような映像などが挙げられる.

多視点映像は，一台のカメラでは撮影できない同じ被写体を別のアングルから複数のカメラで撮影する方法であるが，多視点映像を扱う際の問題点として以下のような事が挙げられる.

①複数の場所から撮影しているので，各カメラの撮影場所を把握するのが困難

②映像量が大量であるので，注釈付けや管理が困難

③多視点の映像データから必要な映像を検索する方法が困難

④自由視点映像を提示する方法が困難

このため多視点の教材の作成には，多様な環境の中で，被写体の状況を確実に，事実に基づいて記録し，教材化すること．更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の開発が，多様な学習者に対応した映像の教材化の開発として重要である．そこで，多視点映像の授業技術の対象化について考える.

２．授業実践の多視点映像教材の課題

本学では，既に学生チュータ（教育ボランティア）として学校に赴き，現職教員と一緒になって教育活動を行う事業（以下学生チュータ事業）に学生を参加させることによって，子どもとの関わり方について，情意面でどのように変化するかについて研究した．このような，授業実践を研究する際，授業の様子をビデオカメラで撮影することは非常に一般的である．映像記録には，筆記による記録よりも情報量の多い記録を残すことができ，見たい場面を一時停止などの操作を交えながら繰り返してみることができる．そのため，撮影した映像は，筆記記録との併用で実践者が自らの実践を振り返るのに，しばしば使われる．しかしそれだけではなく，教員を目指す学生の養成のための教材として用いられることもある．特に，優れた実践の映像は，教員を目指す学生や多くの教員にとっても，授業実践力を学ぶための有用な教材となる．ところが，ビデオ映像による記録には，実際に授業の場で観察を行った場合と比べると次のようないくつかの制約がある．

①臨場感の欠如の問題

映像では，観察者自身が授業の場にいる際に感じる音声の響きや他者が存在することに起因する身体的な感覚などの，臨場感がどうしても欠如してしまう．視覚的な情報についても，人間の視角に比べてビデオで撮影できる範囲は狭く，授業の現場に見た景色がそのまま記録できるわけではない．授業の場において観察しているときには，教師の様子を見たり応答している子どもの様子を見たり，突発的な出来事に視線を向けたり，教室内を移動する子どもを視線で追ったりと，気になる方向に視線を切り替えることが容易であるが，記録された映像では映像のフレームの外で起こっている出来事には，視線を向けようとしても向けることが出来ない．

②視覚の狭さの問題

教室内を移動する子どもに注目したくても，ビデオ映像のフレームの外に出てしまうと，その子どもの活動を追えなくなってしまう．一般には，ビデオカメラ１台で授業を撮影することが多いが，その場合，教室の後方から教師を撮ると児童・生徒の様子を撮ることができず，学習者を撮ると教師の様子を撮ることができない．

児童・生徒の様子をアップで録画すると，周囲の状況（学習活動の文脈）を記録することが出来ない．以上のような制約の中では，限られた分析しかできず，また，記録映像を見て新たに確かめたい部分が出たとしても映像が記録されていない場合がある．

図１　道徳の授業

臨場感の欠如の問題は，ビデオを使った記録には必ず付きまとうものであり，大映像で提供することによりある程度は解決できる．一方，視角の狭さの問題や，映像を見る際に記録したときとは異なった視点から分析ができないという問題の多くは，技術的に解決することが容易である．例えば，複数のビデオカメラを設置して異なる角度から映像を撮影しておけばよい．複数のビデオカメラを使って教室の前後から異なる方向を向けて設置し撮影することで，視角の狭さの問題を解消することができる．

そこで，今回の研究では，この視覚の狭さの問題を解決するために，アーカイブの手法の一つである多視点映像技術を利用して多視点映像教材の開発を行った．

③授業実践の多視点映像教材の検討

複数のカメラを使って映像を撮影することには，実践の場で観察することにはない新たなメリットもある．授業の場では，観察者は一度に一つの場所にしかいることはできない．ビデオカメラを複数台設置することで，同時に複数の角度からの記録を撮ることができ，後で自分が立っていないところから観察した様子も窺い知ることができる．教室後方から教室全体の様子と教師の様子，教室前方から児童・生徒の表情を撮影することで，教師と児童・生徒との両方を記録でき，個々の児童・生徒の様子とその児童・生徒がおかれている全体の状況とを記録することができる．記録映像を見る際，観察・記録時とは異なった点を分析したいときに，有効なデータを与えてくれる．

ただし，複数台のカメラを使って撮影した場合，記録を見る際の手間が増大する．４台のカメラを使って撮影した場合には，映像再生時にも４つ映像を操作しなくてはならない．それぞれを個々に扱わなければならないため，あるシーンに

ついて分析したい場合には，４本の映像を早送り・巻き戻しして当該シーンを探して分析することになる．このような煩わしさは，単なる手間の問題というだけではない．映像を見て授業を分析したり，教師を目指す大学生が学習したりする際の大きな障壁となる．例えば，大学生がベテラン教師の授業の風景をある角度から撮影した映像を見て，ふと別の角度からの映像で子どもの様子を確認したくなった時，映像を切替えて当該場面を検索するなどにより映像をすぐに取り出すことが出来なければ，大学生の作業が一時的に妨げられるというだけでなく，思考の流れが妨げられてしまう．

そこで，特に教員を目指す大学生が授業実践について学ぶ際に複数台のカメラで撮影した映像をより簡便に扱うことができるよう，ＤＶＤのマルチアングル機能を利用したデジタルコンテンツを開発することが必要となる．このようなコンテンツを利用することにより，学習者は思考の流れを妨げられることなく，授業実践映像を検討することが可能となる．もちろん，複数のカメラからの記録を扱うことで，１台のカメラで撮影したときよりも授業実践についての様々な様子を見ることができるようになる．学生が授業実践について学ぶ上で非常に有用である．今後，「教職実践演習」や「教育実習」の履修を通じて，教員として必要な資質能力の確実な確認をするためにも，多視点で授業実践を記録することが必要となる．

３．道徳の授業の教材化

今回は，小学校３年生の道徳の授業を対象に，次のような多視点映像教材の作成を行った．

(1)道徳の教材

本研究では，多視点映像教材を作成するために，以下の授業を記録した．

実　践：「素直な心」
実践日：２００９年3月１０日
対　象：小学校３年生

授業は５０分の授業であり，教室はコの字をした机の配置であった．今回は，１つの授業実践を撮影するのに４台のビデオカメラを用いた．いずれも，拡大表示等での提示が可能になるように高品位な映像を撮影するために業務用ハイビジョンカメラを使用した．４台のカメラを図２にように設置し，授業全体が撮影できるようにした．多視点映像教材を見る場合，「基本アングルとしてロングショット等の全体の状況を把握しやすいアングルを選択しておき，その詳細を見ると

きにアングルを切り替え，また，アングル選択に迷った場合にはロングショットに戻るという方法が有効である．

今回，４方向からのカメラのうち，“カメラ３”を基本アングルとして設定した．

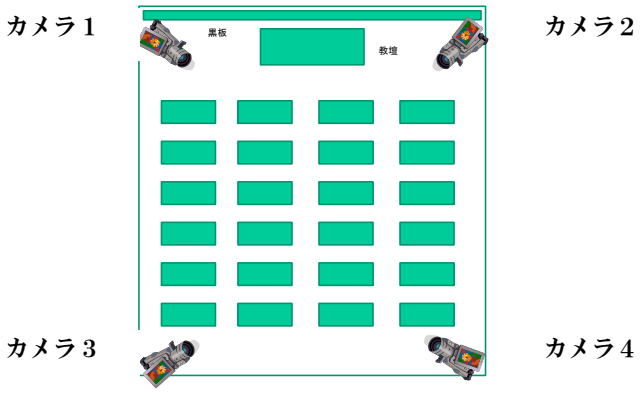


図２　カメラの位置

(2)インタビュー形式による指導観の深化

この授業の収録後，授業担当者と授業を参観した学生によるインタビューを行った．

デジタルアーカイブに「オーラルヒストリー」という手法がある．「オーラルヒストリー（oral history）」とは，この分野における第一人者として知られるエセックス大学のポール・トンプソンによると，これを「記憶を歴史にする」ことであると定義している．また，中国・台湾においては一般にこれを「口述歴史」と表現している．すなわち，「オーラルヒストリー」とはある個人にその体験を口述してもらい，これを記録，分析する一連の作業を総称することといえる．

図３　授業実践の多視点撮影

この「授業」における授業研究には，このオーラルヒストリーの手法が有効となる．つまり，このプロセスは，授業者に実際に授業を実践しながら，授業で注意すべきことや授業のデザイン方法などの聞き取りをする．このとき同時にビデオをとることである．これらの記録をもとに，分析し基本的なパターンを取り出すことが重要である．この，オーラルヒストリーを研究に用いる利点について，

東京大学の清水氏は，第一に文字資料が存在しない，歴史にとって全く「未知」のことを知りうること．第二に，文字資料のみでは知りえない情報を得ることができる点．第三に，聞き手が存在する点．第四に，話し手の人生，価値観などを体系的に把握することが可能．など４つに分類している．

図４　インタビューの様子

こうした利点を通して，「授業」における映像資料では不可能であった範囲まで広げていくことができるのがオーラルヒストリー総体としての利点として挙げられる点である．今回のオーラルヒストリーは，授業者に，授業後に学生によるインタビュー形式でオーラルヒストリー手法にて撮影した．

このインタビューは，学生に実際に授業を見た直後に学生によって行った．その授業について授業者に次のような内容について回答している．

・学級経営の段階での授業者の工夫やクラスの雰囲気づくりについて
・児童が発言させることについて，どのような点に配慮しているのか
・音読をしている場合に，途中で内容を板書しているのはなぜか
・児童への発問をどのように工夫しているのか
・机間指導時に，何故児童のプリントに丸をつけるのか
・子どもを注目させる方法について，どのような方法があるか
　など．

授業技術を対象化するには，授業がどのように見えたかを記述することである．対象化のフレームワークには，授業について語る“reflection on action”と，実際に進展している中での省察，“reflection in action”がある．ここでは，学生によりオーラルヒストリーの手法を使って，“reflection on action”を行うことが授業分析で大切である．

また，授業分析では，まずは学生自身の教育技術を写す鏡として位置付けることが重要である．自分にとって何が見えたのか，他人の見え方とどこが違うのか，などをインタビューで話し合って，自分の授業技術を把握することである．このインタビューは，授業者の教育技術だけではなく，授業の背景を為す児童観，教材観，指導観も映しだされるはずである．

(3)授業実践における多視点映像教材の評価

多視点映像の有用性を確認するため，大学の講義において学生に DVD を視聴させ，次の課題を出して視聴させた．「この授業を見て活動を時系列にメモすること．また，この授業がどのようなデザインになっていたか，その結果から何が観察されたかを話し合って発表すること」を実践させた．また，学生に多視点映像とロングショットの映像のみを納めた従来型の単視点映像を視聴させ，その感想を記述させた．

学生の自由記述の内容を見ると，従来型の DVD を視聴したグループでは，主に授業の概要をつかみやすいとの記述が目立った．一方，多視点映像を視聴したグループでは，子どもの活動に目を向けた「児童の表情・動きがよくわかる」「先生がどの児童に視線を送っているのかがよくわかる」などといった具体的な記述や，子どもの印象を取り上げた記述などが見られた．

学生に，授業の展開をつかませ教師の指導に焦点をあてて観察させたい場合には従来型の DVD を使うほうがよいと考えられる．一方，個々の関心にもとづいて授業を観察させたい場合には多視点映像を利用するほうが効果あると期待できる．

４．教員養成に関する多視点教材の利用法

本研究では，DVD の多視点機能を利用した教員養成用の開発について報告した．多視点 DVD は，従来から存在したが，ＰＣ やソフトウェア，映像機器の技術的発達・低価格化・一般への普及の結果，映像編集の専門家ではない教員でも制作が可能となってきた．実践後であっても，多視点から授業を観察することの出来る多視点 DVD は，教員養成用の教材としての有効性が期待される．実際，大学の講義における利用を通じて，学生の学習内容に応じて多視点 DVD と従来型の DVD を使い分ければよいことが示唆された．今後は，作成した多視点映像教材の活用の方法を検討し，学生の教員としての資質を高めていく手だてを確立し，その有効性を検証するために大学の講義等で更に活用し，その有効性について検討を続ける．

５．多視点ＤＶＤの制作

図３に，本研究で作成した多視点映像教材の画面を示す．画面は，全てのアングルから写す画面からなる．既に，本学では複数のカメラで理科実験や体育を撮影し，コンピュータ上で動作するサブ画面を持つ多視点映像教材を開発している．そして，その映像から必要な情報を探し出す課題を使って評価した．情報を

適切に探し出すことの出来なかった実験参加者についての考察として，「メインアングルとサブアングルを常に見比べ，どのアングルがより適切かを見極める必要がある．」ことを指摘している．本研究で開発する多視点映像教材でも，サブ画面をつけることにより，その視聴者が必要な情報を探しやすくなることが期待される．

今後，DVD のリモコンにある「アングル切り替えボタン」を押すことでメイン画面の内容が入れ替わる．学習者は自分のニーズに合わせて適切な画面を選択し，授業映像を観察することができる DVD を開発することができる．

作業の手順は，以下の通りであった．

１）映像のＰＣ への取り込み
　撮影したカメラ４台分の映像をＰＣ 上に取り込む．
２）多視点動画の生成
　４台のカメラで取り込んだ映像を，Premiere　Pre を使って，４画面映像を作成する．
３）多視点 DVD の編集

映像編集ソフトを用いて，４つの多視点動画を１枚のＤＶＤの多視点映像教材として編集する．この編集時に，４つの動画を時間的に同期させる．多視点 DVD は使用するデータの量が多いため，データを圧縮せずに多視点映像教材化すると多くの DVD が必要となる．データを圧縮すると少ない枚数のＤＶＤに多視点映像教材を収めることが出来るが，当然，圧縮することにより画像の精細さが損なわれることになる．多視点映像教材の用途に応じて圧縮率を調整することが必要となる．

課　題

１．実践的な教師力とは何か説明しなさい．

２．授業実践を多視点で撮影する利点について説明しなさい．

３．授業実践を多視点で撮影する企画書作成しなさい．

４．授業技術の対象化とは何か説明しなさい．

第７講　「伝統」と「文化」の同時代性と創造

【学習到達目標】

・学校教育における伝統と文化について説明できる.

・伝統と文化教育の歴史について説明できる.

1．学校教育における「伝統」と「文化」

時代の進展とともに，科学技術の発展，情報化，国際化などが進み，人を取り巻く環境が大きく変化してきた．情報化に伴っては，ICT 技術の目覚しい進歩により生活の利便性が向上するなど，多くの利点を得てきた．反面，それに伴う負の遺産も生まれてきている.

同様に，この大きな社会の変化の中で，失われつつあるものもある．新しいものへの開発に力を注ぎ，これまでの慣習や信念，芸術等，「文化」が失われようとしている．それらは適切な手が打たれぬまま，失われようとしているのである.

あらゆる文化の基礎は，地域の伝統と文化にあり，我々はこれらの伝統の先端にある．伝統から文化を同時代性でもって創造していくことが，文化の創造であると考えている.

これらの文化に対する理解が本研究の基本である．そしてこの状態に際して，何らかの手を打つことが求められている.

ここでは，このような地域の伝統と文化に関する“知”の伝承サイクルを支援するために，沖縄の伝統と文化に関して，我が国の政策を整理し，「伝統と文化」を教育に取り入れる必要性について考える.

2．伝統と文化の重要性

まず，これまで述べてきた，「伝統」と「文化」について，本論での捉えを示しておく．広辞苑によると，「伝統」とは，「ある民族や社会・団体が長い歴史を通じて培い，伝えて来た信仰・風習・制度・思想・学問・芸術など．特にそれらの中心をなす精神的在り方．」とされている．一方，「文化」は，「人間が自

然に手を加えて形成してきた物心両面の成果．衣食住をはじめ科学・技術・学問・芸術・道徳・宗教・政治など生活形成の様式と内容とを含む．」とされている．この文化の定義は，文化を英語の“culture”と捉えた場合の定義である．

これらのことから，本論では，次のように「文化」と「伝統」を定義する．「伝統」とは，「ある民族や社会，地域が長い歴史を通して培い，伝承してきた事物．その精神的な考え．」と考える．また，「事物」の中には，広辞苑で指し示すところの，「信仰・風習・制度・思想・学問・芸術など」があたる．一方「文化」とは，「人間が形成してきた物心両面のなしえた結果．」と考える．

上記のように，本論では定義した上で，次に，「伝統と文化」が我が国の施策において，重要視されるようになってきた経緯について述べる．

（1）昭和 62 年「教育課程審議会答申」

戦後の教育において，「伝統と文化」が尊重されるようになった始まりは，昭和 62 年の教育課程審議会答申「幼稚園，小学校，中学校及び高等学校の教育課程の基準の改善について」の中においてである．この教育課程の基準の改善は 4 点をねらいとしていた．その中に，「国際理解を深め，我が国の文化と伝統を尊重する態度の育成を重視すること．」とされている．戦前の日本においては，「皇国史観」に基づいた中で，「伝統」や「文化」が大切にされてきていた．しかし，戦後の社会においては，その考えが改められ，現日本国憲法では，「天皇は国家の象徴である．」とされた．その中で，日本の「伝統」や「文化」については，置き去りにされてきた．しかし，日本が高度経済成長を成し，国際的な地位が高まり，国際社会に復帰していった．その中で，国際社会の一員としての日本人として，日本の「伝統」や「文化」を知っている必要があるとの考えから，この昭和 62 年の「教育課程審議会答申」に至ったと考えられる．

さらに，この基準の改善を受け，平成元年の学習指導要領の改訂がなされている．次にそのことに関して述べる．

（2）平成元年「小・中学校学習指導要領」

この平成元年に告知された小中学校の指導要領では，大きく改善のポイントが３つあると捉えることができる．一つは小学校において，小学校低学年の社会・理科を廃止し生活科を新たに新設したことである．中学校においては，中学校の技術・家庭科に「情報基礎」（選択）を設定し，選択教科を拡大したことである．そして，小中全般に関わることとして，国際化・情報化の進展などの社会の

変化に主体的に対応できる資質・能力の育成を目指す中で，次の４つの重視される視点が示されている．

①自ら学ぶ意欲と自己教育力の育成
②基礎的・基本的な内容を重視し，個性を生かす教育の充実を図る．
③わが国の文化と伝統を尊重する態度の育成
④情報活用能力の育成

教育課程の改訂を受け，学習指導要領の中でも，「伝統」と「文化」を重視することが明示されたのである．

（3）平成７年度「我が国の文教施策」

平成７年度の「我が国の文教施策」の中において「伝統」と「文化」のより一層の重視が伺える．当時の子どもを取り巻く環境の大きな変化を鑑み，「心の教育の充実を図る」ことが重要視され，その観点から道徳教育の一層の充実を図ることが求められた．

これを受け，文部省（現：文部科学省）においては，道徳教育の関連施策として，「伝統文化教育推進事業」を立ち上げた．この事業は，平成５年度に全国の小・中学校を対象として行った道徳教育推進状況に関する調査研究結果を受けて立ち上げられたものである．この調査結果の中で課題視されたことに，「我が国の伝統文化を大切にし郷土や国を愛する心の育成が十分でないこと．」，「特に地域の伝統芸能や伝統工芸などに触れる体験活動があまり取り入れられていないこと．」などが示された．そこで，時代を生きる児童生徒が，学校教育の場において，地域の伝統文化に触れ，それを体験する活動の機会を持つことにより，「文化」と「伝統」に対する理解を深め，尊重し，さらに継承，発展させる態度の育成を図ることを目的とし，「伝統文化教育推進事業」が発足されたのである．具体的な事業内容としては，次の通りである．

・各都道府県において地域の伝統文化を生かした教育のできる地域を伝統文化教育推進地域として指定

・各推進地域内の小・中・高等学校を伝統文化推進校として指定.

・各学校間で連携する.

・地域社会の協力を受ける.

これらのもとで，「伝統」と「文化」教育の推進を図ることとしたのである．

（4）平成 18 年「改正教育基本法」

昭和 22 年の教育基本法制定以降，我が国では，時代の時代と共に，科学技術の発展，情報化，国際化，少子高齢化の進行等，教育をめぐる状況は，実に大きく変化してきた．この状況を受け，中央教育審議会答申「新しい時代にふさわしい教育基　本法と教育振興基本計画の在り方について」（平成 15 年 3 月 20 日）を出し，時代に即した教育基本法となるよう，教育基本法が改正された．実に，約 60 年ぶりのことである．

改正教育基本法は，平成 18 年 12 月 22 日に公布された．この改正教育基本法は，これまでの教育基本法の普遍的な理念を継承しつつ，今日の時代に求められる教育の目的，理念等についての基本を定めた．そして，第 1 章第 2 条の「教育の目的」の中で，「教育は，その目的を実現するため，学問の自由を尊重しつつ，次に揚げる目標を達成するよう行われるものとする．」とされ，5 つの目標が明示されている．その 5 において，「伝統」と「文化」に関して，次のように述べられている．

5 伝統と文化を尊重し，それらをはぐくんできたわが国と郷土を愛するとともに，他国を尊重し，国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うこと．

達成すべき教育の目標の中に，明確に「伝統」と「文化」を尊重する態度を養うことが示されたのである．教育の基本となる，「教育基本法」において，「伝統」と「文化」が加えられた意味は大きい．

社会のグローバル化が進む中，外国人とのかかわりは多くなり，身近な存在となっている．そのことから，国際社会を生きる一員として，そして，異なる伝統・文化を有する人々と共生していく必要があることが意識され出した．そのような中で，まずは自らの国や地域の「伝統」・「文化」について理解を深め，尊重し，日本人であることの自覚や，郷土や国を愛する心の育成が重要であると考えられた．ゆえに，この条文が新設されたのである．

このように教育基本法が改正され，より一層教育の目的と目標が明確化されたことにより，学校教育法の改正につながり，平成 20 年の学習指導要領改訂につながったのである．次から順に，この学校教育法，学習指導要領の改訂に関して述べる．

（5）平成 19 年「学校教育法一部改正」

教育基本法の改正を受け，「学校教育法」の改正もなされた．「学校教育法一部改正」の「第 2 章義務教育」，「教育の目標，第 21 条」において，「改正教育基本法」の「第 5 条第 2 項」に「規定する目的を実現するため，次に揚げる目標を達成するよう行われるものとする．」とされている．その「第 21 条の 3」に，「伝統」と「文化」に関する規定がある．

・我が国と郷土の現状と歴史について，正しい理解に導き，伝統と文化を尊重し，それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛する態度を養うとともに，進んで外国の文化の理解を通じて，他国を尊重し，国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うこと．

「伝統」と「文化」の尊重から，我が国と郷土を愛する態度を養うことが言われているのである．国際社会の一員として，自国を愛する心，郷土愛をはぐくむ上で，「伝統」と「文化」の尊重が重要であると言える．

これを受け，学習指導要領の改訂もなされている．

（6）平成 20 年「学習指導要領」

改正教育基本法や学校教育基本法の一部改正等の趣旨を踏まえ，現代の「知識基盤社会」において益々重視される「生きる力」の理念を継承しているのが，学習指導要領である．

今回の改訂において，特にポイントとなる内容には次の 7 点が挙げられる．

1. 改正教育基本法等を踏まえた改訂である．
2. 平成 10 年度の改訂の趣旨である「生きる力」の理念が継承されている．
3. 基礎的・基本的な知識・技能の習得を基本としている．
4. 思考力・判断力・表現力等の育成を重視している．
5. 必要時間を確保し，確かな学力の確立を目指している．
6. 学習意欲の向上や学習習慣の確立を目指している．
7. 豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実を図っている．

これらの改訂の重要な考えの基に，学習指導要領が作成されている．つまり，これらの事柄が学習指導要領に広く反映されているのである．「伝統」や「文化」に関しては，改正教育基本法でも謳われている通り，それらを尊重し，自国を愛し，他国を尊重し，国際社会に寄与できる態度を育成することが達成すべき目標となっている．ゆえに，学習指導要領においても，その教育の充実を図るた

めに，改訂の基本方針の中でも，「伝統」と「文化」を尊重し，それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛するとともに，他国を尊重し，国際社会の平和と発展に寄与することのできる児童生徒の育成のために内容の充実を行ったとされている．

それのみではなく，全教育課程を通して，特に道徳教育や各教科等において，我が国や郷土の「伝統」や「文化」を受け止め，それを継承・発展させるための教育を充実させている．

具体的に各教科とは，次の教科及び領域である．

・国語科－古典
・社会科－歴史学習
・音楽科－唱歌・和楽器
・美術科－我が国の美術文化
・保健体育科－武道の指導

これらに加え，道徳教育や特別活動においても「伝統」と「文化」に関する教育の充実が図られている．「小学校学習指導要領の総則，第 1 教育課程編成の一般方針，2」において，次のように記されている．

（前略）

道徳教育は，教育基本法及び学校教育法に定められた教育の根本精神に基づき，人間尊重の精神と生命に対する畏敬の念を家庭，学校，その他社会における具体的な生活の中に生かし，豊かな心をもち，伝統と文化を尊重し，それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛し，個性豊かな文化の創造を図るとともに，公共の精神を尊び，民主的な社会及び国家の発展に努め，他国を尊重し，国際社会の平和と発展や環境の保全に貢献し未来を拓く主体性のある日本人を育成するため，その基盤としての道徳性を養うことを目標とする．

道徳教育を進めるに当たっては，教師と児童及び児童相互の人間関係を深めるとともに，児童が自己の生き方についての考えを深め，家庭や地域社会との連携を測りながら，集団宿泊活動やボランティア活動，自然体験活動などの豊かな体験を通して児童の内面に根ざした道徳性の育成が図られるよう配慮しなければならない．その際，特に児童が基本的な生活習慣，社会生活上のきまりを身に付け，善悪を判断し，人間としてしてはならないことをしないようにすることなどに配慮しなければならない．

総則で示されている目標のうち，「伝統と文化を尊重し，それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛する」こと，「公共の精神を尊ぶ」こと，「他国を尊重す

る」こと，「環境の保全に貢献する」ことについては，改正教育基本法により新たに規定された理念を踏まえ記述が加えられたものである．
道徳教育の内容の中には，「伝統」や「文化」に対する記述が次のようにある．

【第 3 学年及び第 4 学年】

（5）郷土の伝統と文化を大切にし，郷土を愛する心をもつ．
（6）我が国の伝統と文化に親しみ，国を愛する心をもつとともに，外国の人々や文化に関心をもつ．

【第 5 学年及び第 6 学年】

（7）郷土や我が国の伝統と文化を大切にし，先人の努力を知り，郷土や国を愛する心をもつ．
（8）外国の人々や文化を大切にする心をもち，日本人としての自覚をもって世界の人々と親善に努める．

さらに，指導計画の作成と内容の取り扱いの 3 指導に当たっての配慮に関する項目の中で，次のようにも述べられている．

（3）先人の伝記，自然，伝統と文化，スポーツなどを題材とし，児童が感動を覚えるような魅力的な教材の開発や活用を通して，児童の発達の段階や特性等を考慮した創意工夫ある指導を行うこと．

また，この他小学校においては，総合的な学習の時間，特別活動の時間において，「伝統」や「文化」に関する取り扱いがなされている．

総合的な学習の時間については，指導計画の作成と内容の取扱いの中で伺うことができる．

（5）学習活動については，学校の実態に応じて，例えば国際理解，情報，環　境，福祉・健康などの横断的・総合的な課題についての学習活動，児童の興味・関心に基づく課題についての学習活動，地域の人々の暮らし，伝統と文化など地域や学校の特色に応じた課題についての学習活動などを行うこと．

特別活動では，学校行事において「伝統」と「文化」について取扱われている．
学校行事には，

（1）儀式的行事
（2）学芸的行事

（3）健康安元・体育的行事
（4）遠足・集団宿泊的行事

の４つの行事が現行の学習指導要領では設定されている．このうち，（2）について，学習指導要領での取扱いが変った．改正教育基本法で「伝統や文化の尊重」が明示されたことを踏まえ，「学芸的行事」が「文化的行事」と変更されたのである．学芸的行事を発展した形として文化的行事としたと捉えるのが妥当であると考える．この文化的行事で行う内容は次のようなことである．

・平素の学習活動の成果を発表し，その向上の意欲を一層高めたり，文化や芸能に親しんだりするような活動を行うこと．

この中の「文化や芸能に親しんだりする」という内容は，学習指導要領において，新たに加えられた部分である．それだけ，「伝統や文化に関する教育」を重視されているということである．

では，「伝統や文化に関する教育」が中学校ではどのような位置付けとなっているのか，次に述べる．

中学校にいても小学校と同様，「伝統と文化の教育の尊重」が「中学校学習指導要領の総則第１の２」において，明示されている．

・道徳教育は，教育基本法及び学校教育法に定められた教育の根本精神に基づき，人間尊重の精神と生命に対する畏（い）敬の念を家庭，学校，その他社会における具体的な生活の中に生かし，豊かな心をもち，伝統と文化を尊重し，それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛し，個性豊かな文化の創造を図るとともに，公共の精神を尊び，民主的な社会及び国家の発展に努め，他国を尊重し，国際社会の平和と発展や環境の保全に貢献し未来を拓（ひら）く主体性のある日本人を育成するため，その基盤としての道徳性を養うことを目標とする．

道徳教育の中においては，「3 道徳の時間における指導に当たっては，次の事項に配慮するものとする」の中において，次のように明記されている．

･先人の伝記，自然，伝統と文化，スポーツなどを題材とし，生徒が感動を覚えるような魅力的な教材の開発や活用を通して，生徒の発達の段階や特性等を考慮した創意工夫ある指導を行うこと．

小学校同様，教材開発の観点においても，その題材として「伝統」と「文化」の位置づけがなされている．

学校行事においても，小学校同様，文化的行事への変更と共に，その中において，「文化や芸術に親しむ」ことが言われている．
中学校において，特徴的なことは，保健体育での「伝統」と「文化」の取扱いである．保健体育の「内容Ｆ武道」が現行の学習指導要領では，選択であったものが，学習指導要領においては，必須の取扱いとなっている．そして，次のように内容が示されている．

（2）武道に積極的に取り組むとともに，相手を尊重し，伝統的な行動の仕方を守ろうとすること，分担した役割を果たそうとすることなどや，禁じ技を用いないなど健康・安全に気を配ることができるようにする．

（3）武道の特性や成り立ち，伝統的な考え方，技の名称や行い方，関連して高まる体力などを理解し，課題に応じた運動の取り組み方を工夫できるようにする．

保健体育の教科として，伝統の心を守り継承していこうとするねらいである．先に本論で規定した「伝統」や「文化」は，目にみえる有形のものだけを捉えたものではない．定義した通り，「精神的な考え」や「物心両面でのなしえた結果」であり，心の面も「伝統」と「文化」には内包されるのである．中学の保健体育では，まさに武道を通して，その中に根ざす，心，考え方，行動の仕方等を身に付けることをねらっているのである．

また，高等学校においても，小･中学校で「伝統と文化を尊重する教育」が重視されてきたように，そのことに関しては同様に重視されている．高等学校学習指導要領においては，その「総則第１章第１条の５」で，次のように規定している．

・伝統と文化を尊重し，それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛するとともに，他国を尊重し，国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うこと．

この考えを受け，中学校同様保健体育において武道を取扱う中で，伝統に関して規定がなされている．

・武道に主低的に取り組むとともに，相手を尊重し，礼法などの伝統的な行動の仕方を大切にしようとすること，役割を積極的に引き受け自己の責任を果たそうとすることなどや，健康・安全を確保することができるようにする．

・伝統的な考え方，技の名称や見取り稽古，体力の高め方，問題解決の方法，試合の仕方などを理解し，自己や仲間の課題応じた運動を継続するための取り組み方を工夫できるようにする．

尚，この武道の取扱いは，入学初年次においては，「球技」と「武道」のどちらかを選択履修することが義務付けられており，2 年次以降は，「器械運動」，「陸上競技」，「水泳」，「球技」，「武道」，「ダンス」の中から 2 つ以上を選択履修することとされている．武道を取扱う場合には，柔道や剣道が例示されているが，地域や学校の実態に応じて，他の武道を履修することができると柔軟性を持たせている．さらに，中学校との連続した学びについても考慮されており，「我が国固有の伝統と文化により一層触れさせるため，中学校の学習の基礎の上に，より深められる機会を確保するように配慮するものとする．」とされている．ゆえに，武道での目標は，高等学校において詳細になっており，行動の仕方においては，「礼法など」と具体的な行動も明記されている．

これまで，述べてきた通り，今日の社会に見合った新しい教育基本法の制定により，国際社会に生きる日本人として，自国の「伝統」と「文化」を尊重し，郷土を愛する心をはぐくみ，その上で，国際社会の平和と発展に寄与する児童生徒の育成を図ることが重視されるようになったのである．

では，学校教育においてこのような「伝統」と「文化」を尊重する態度をはぐくんだ児童生徒を育成するためには，どのような教育が必要なのであろうか．また，その教育を行うために，実際に教育を行う教師はどのような考えをもち，どのように教育を行おうと考えているのであろうか．

３.学校で「伝統と文化」の教育を行うために

実際には学校において，どのようにそのような態度を身に付けた児童生徒を育成していくのか，教育の方法等が今後の課題となってくると考えられる．この点に関しては，現在のところ十分な研究が行われていないのが実情である．

加えて，教育に携わる教師が実際にどのように教育を行っていこうと考え，そこで必要となってくるカリキュラムや指導方法，教材・教具は，どのようなものであるかを明らかにしていく必要性がある．

そこで，「伝統と文化を尊重する態度」をはぐくむために，どのような教育を行っていこうとしているのか等に関して，教師の意識を調査し実態を把握する必要がある．調査する項目として以下のような項目が考えられる．

・「伝統と文化を尊重する教育」についての認識度
・「伝統と文化」の捉え方
・「伝統と文化」を教えるときの視点や考え方
・「伝統と文化」を指導する際に必要な教材
・「伝統と文化」を指導する際の課題等

以上のようなことを尋ね，児童生徒に「伝統と文化を尊重する態度」をはぐくむために必要なカリキュラム，指導法，教材・教具等について明らかにしていく必要があろう．

特に，「伝統」と「文化」を指導する際にその教材に関して課題が出てくるのではないかと予想される．例えば，岐阜県郡上市の「郡上踊」を指導していくことを考えた際，教師が正確に踊り指導することができる例は少ないであろう．では，地域の人々はどうか．これも教師と同様であろう．多くの児童生徒に地域の「伝統」と「文化」に触れる機会を設け，正確に伝承していくためには，「正確に踊ることができる人」が必要不可欠である．数少ないその人材をどういかしていくのか．

そこで着目すべきが，魅力ある教材開発としてのデジタルアーカイブ教材である．正確に踊ることができる人の踊りを撮影し，アーカイブ教材化する．そのことにより，いつでも，誰でもが指導可能となるのである．

岐阜女子大学（以下「本学」）においては，既にその取り組みを始めている．これまでにデジタルアーカイブ教材とした伝統的な文化や芸能には，次のようものがある．

・郡上踊
・沖縄エイサー
・沖縄獅子舞　　等

これまで，沖縄の「伝統」と「文化」に主眼を置きデジタルアーカイブ教材の開発を進めてきたのには，次のような理由がある．

①歌・踊り等があり，動画を含んだコンテンツの開発に適している．
②歴史的視点が含まれている．
③その地域に根ざし，創造的に変化しながら継承されてきたものである．

このような考えから，「伝統」と「文化」を継承してくため，さらにはそれらを今後創造的に発展させていくために，これまでデジタルアーカイブ化が進められてきている．「伝統」や「文化」の継承には，「見て覚える」，「まねて覚える」「繰り返して覚える」といった方法がある．しかし，身近に見る機会が減

少してしまった現代の子ども達にとっては，これらのことが困難なことになってきている．そこで，「伝統」や「文化」と子ども達とをつなぐものとして，デジタルアーカイブ教材が存在する．

「沖縄空手」は，1997 年に県指定無形文化財「沖縄の空手・古武術」として指定されている．この空手は，伝書がほとんどないことから，受け継がれてきた型や技等の詳細の多くは，師から弟子へ口承によって伝えられたと考えられる．2003 年の時点では，技能保有者として 9 名が認定を受けている．

「空手」の源流は，琉球古来の「手」であり，そこに中国拳法からの影響を受け，明治以降「空手」になったと言われている．中国から沖縄に「空手」が伝わってきた時代としては，14 世紀が最も有力視されている．もとは中国の「唐手」と言われる．明治 38 年には，沖縄県立第一中学校に空手部が設立され，一般化される契機となった．空手が日本本土に伝えられ，発達したのは，大正 11 年，東京での文部省主催第 1 回体育展覧会において，沖縄県出身の船越義珍が公開演舞をしてからとされている．

現在沖縄に伝わる「空手」には，数多くの流派がある．源流は，「首里手」，「那覇手」とされている．「空手」は一人一派と言われるだけあり，伝える師によって，あるいは受け継いだ弟子によって様々な工夫や変化が加えられてきている．現在は，実に 22 派の流派が存在する．現在は，沖縄では，流派を越えて横のつながりを強化し，本来の正しい空手の普及に向けて，協力体制を整え，その一環として「沖縄伝統空手振興会」が平成 20 年 8 月に設立された．

こういった現状から，「沖縄空手」はデジタルアーカイブ化するに値する価値をもち，正しい空手の普及のために，学校教育において児童生徒に指導していく必要性も伺うことができる．正確に記録，保存し，時代の担い手に伝承し，継承・発展していくことができるよう，「沖縄空手」をデジタルアーカイブ化していくことが必要なのである．

その教材化においては，本学のデジタルアーカイブ化の技術のノウハウを駆使して，学習者や指導者がまるで本物を見るかのように自分の見たい角度から自由に見ることができる教材開発を進めていくものである．それに留まらず，この教材をいかに授業において活用していくかというカリキュラムや指導法にまで及んで，開発を進めていきたいと考えている．

課　題

1．学校教育における伝統と文化について具体的に説明しなさい.

2．伝統と文化教育の歴史についてについて具体例を挙げながら説明しなさい.

3．学校で「伝統と文化」の教育を行うために必要と思われる教材を考えて一覧表を作成しなさい.

第８講　「できる授業」と「わかる授業」

【学習到達目標】

・体育教科における ICT 活用について具体的な事例を挙げて説明できる.

・体育における教材について企画し設計できる.

ICT 活用指導力チェックリスト

１．小学校における体育教材の開発

情報化社会の発展に伴い，学校現場においても児童の「情報活用能力」を育成すること，授業で ICT を活用して「わかる授業」を行うことがより必要とされている．2007（平成 19）年度に行われた教員の ICT 活用指導力の状況調査によると，授業準備や校務などへの活用，児童に対する ICT 活用指導や情報モラルの指導については，小学校教員のうち 6 割以上が「わりにできる」もしくは「ややできる」と回答しているということであった．一方，授業中にコンピュータなどを活用して資料を提示することについては，5 割程度の回答であった．文部科学省は 2011（平成 23）年 3 月末までに，全教員が ICT 活用指導力調査の全項目で「わりにできる」もしくは「ややできる」と回答することを目指しており，教員が指導の中で ICT をいかに活用するか，ということがますます重要視されるようになると考えられる．また，児童が自分に必要な情報を選択し，主体的に学習する手段の一つとして ICT を活用できるようにすることも必要である．これは，学習指導要領で強調されている点でもある．その点について，指導要領の体育科で示されていることや運動学習の理論と絡めて詳しくみていく．

小学校学習指導要領(体育)

２．体育科における ICT の活用

（1）学習指導要領と運動技能学習

では，「確かな学力」を確立するための授業時数の確保，基礎的・基本的な知識や技能の習得とその活用を図ることなどの考えを基に改訂された．体育においては，体育科の目標でもある「生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の基礎」を育てるために，児童が自身の能力や関心に応じて考えながら課題解決をするような学習が重要であるとされている．

このような観点から，各運動領域の学習内容が「技能」「態度」「思考・判断」の 3 点で構成された．「技能」では，運動の楽しさに触れながら技能を身に付けることが強調され，各運動の技能の例示がより具体的になった．また「態度」では学習意欲について，「思考・判断」では各運動特有の課題に対して，児童が自分に合った課題を選び，解決方法を考えたり工夫したりすることについて示されている．これらの力をつけることが「確かな学力」を確立し，児童の「生きる力」の育成につながると考えられている．例えば，本研究で対象とする器械運動は，学習指導要領で示されている運動領域の中で「できる」「できない」がはっきりした運動であるといわれている．そのため，上記の 3 点に沿ってみてみると，器械運動の技能をどのように身に付けていくか，どのように授業に取り組むか，自分の課題に合った学習ができるか，ということが，器械運動に関する「確かな学力」を確立する上で大切になってくる．

しかし，これらのことが最初から児童のみでできるわけではない．児童が器械運動を学習する過程において，教員の指導方法（児童との関わり方）が，その後の児童の取り組みに関連していると思われる．

では，どのように指導するのか．まず，運動技能の学習理論として，①試行錯誤的学習，②観察学習，③フィードバックによる学習がある（市村，2002）．そしてこれらの学習の中で，阪田（2002）が指導手段として挙げている「補助」「お手本」「ことば」が使用されている．つまり，教員の「お手本」の示し方，児童が学習（練習）する際の「補助」の仕方，児童への「ことば」かけが，児童の技についての理解や技能の習得，運動に対する意欲を向上させ，児童自身が自分に合った課題を選び，その解決方法を工夫することへとつながっていくのである．

そこで，まずは学習の入り口となる「お手本」をどのように示すことで，児童の技能習得を促すことができるのかということについてみていく．

現在の「お手本」を示す手段としては，教員やその技ができる児童による模範演技（示範），ポイントなどを整理したビデオの視聴，連続写真や絵の提示がある．運動学習の第 1 段階である「認識の段階（cognitive stage）」において，これらを教員の言語による説明と合わせて用いることで，児童は技能について理解し，その技に取り組むことができるのである．跳び箱であれば，どのように踏み切るか，手はどのあたりに着くのかなどについて知ってやってみることとなる．この「認識の段階」は，運動の全体像（体の動かし方やルールなど）について理解する段階である（杉原，2005）．

次に，上記に示した「お手本」をどのように提示すると，児童の理解が深まり，技能習得へとつながるのか，ということについて考える．

示範は，目の前で手本を見せることで，児童がそれを真似る（学ぶ）ことができる．しかし，動画コンテンツを用いた学習効果について研究した山本ら（2003）によると，ある小学校の教員 37 名に対して行った調査から，技の難易度が上がる（例えば台上前転のような中学年以上の技になる）と実技ができない教員が増えるとの結果が出ているという．教師の指導力向上支援ソフトの開発を行っている賀川（2004）は，比較的体育を得意とする教員でも器械運動や表現運動では，経験や知識の不足などから指導が困難と考えることが多いという研究結果を基にソフトの開発を行った．また，たとえ実技ができたとしても，踏切の位置や手の着く位置などのポイントごとで止まって説明できないため，後から改めて教員が指導する必要がある．ビデオや DVD を用いると，必要なところで一時停止やスロー再生ができ，ポイントを説明することができるが，現在用いられている動画は単方向のもので，より詳細なポイントを視覚的に捉えることは難しい．山本らも，跳び箱に関する動画コンテンツを用いることで学習効果があったと述べているが，使用した映像は単方向からのものである．そのため，得られる情報が限られてしまう可能性がある．また，以前行った小学校体育の指導主事との協議の中で，正面からの映像だけでは，腕のつき放しなどを捉えることが難しいという意見も出ていた．そこで，他方向からの映像を用いることで，これらの課題を解決できるのではないかと考えた．

（2）ICT の活用と教材作成

冒頭で述べたように，現在，教員の ICT 活用指導能力が求められている．個々では，体育（本研究では器械運動）の指導で活用する上で大切なことは，児童に「お手本」を示す際，技能のポイントなどがわかりやすい資料（映像）を提示できるか，児童が運動に対してより理解を深め，仲間とともに課題解決に向けて主体的に取り組んでいくときに，ICT を活用できるような環境を整えて指導ができるかということを考える．そのためには，多くの情報を含み，児童が自らの技能に応じて必要な情報を選択し活用できるような教材（ソフト）が必要となる．賀川（2006）も，これまでに取り組まれてきた「教育の情報化」と現状，体育において ICT を活用した研究などを概観している．そして今後の課題として，教材（ソフト）の精選，パソコン活用のための環境整備，情報のデータベース化などを挙げている．

そこでここでは，特に「できる」「できない」がはっきりしているといわれている器械運動の指導方法の幅を広げるとともに，児童が課題解決のために自ら考え仲間とともに学ぶことができ，ICT を活用できるものとして，多方向から撮影した映像を用いた教材の開発を行う．教材内容としては，第 3 学年及び第 4 学年で例示されている跳び箱運動の開脚跳びを取り上げる．開脚跳びを取り上げるのは，これが跳び箱運動の基本的な技の一つであり，この基本的な技に十分取り組んでおくことで，その後の発展技に取り組むことができるものとして位置づけられているからである．

写真 1　ポイントをつけた撮影

教材素材集(体育)

3．撮　影

（1）実技の試撮影

本学の学生に跳んでもらい，それを正面，前面，後面，上面の 4 方向から撮影した．これにより，今後小学生による実技の撮影をする方向や映像の確認を行うことができた．

写真 2　専門家の指導

この撮影には，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．

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．

（2）小学生の実技撮影

2009 年 3 月に小学生の開脚跳びを撮影した．この撮影は，連携協定を結んでいる岐阜県スポーツ科学トレーニングセンター（以下，SSTC と示す）にて行った．正面，前面，後面，上面，斜め前面の多方向から同時に撮影を行った後，動作分析の専門家 2 名の指導の下，児童の関節などにポイントをつけて撮影した（写真 1）．また，今回の撮影でも，小学校体育主事の指導を仰いだ（写真 2）．

写真 3　小学校での撮影の様子

また同月下旬には，A 小学校の 3 年生を対象に，開脚跳びを撮影した（写真 3）．A 小学校の体育館の舞台に跳び箱を設定し，正面，前面，後面，上面の 4 方向から同時に撮影を行った．この撮影においても，前段で述べた動作分析の専門家 2 名に協力していただいた．児童全員に開脚跳びをしてもらい，その中でうまく跳べない 2 名にポイントをつけて撮影した．

（3）上面からの撮影

本研究を行うにあたり，上面からの撮影が課題の 1 つであった．試撮影では，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．今回 SSTC にて撮影した際には，センターの天井にカメラを固定する器具を設置し，そこにビデオカメラを取り付けて（写真 4）その真下に跳び箱を設置した．A 小学校で撮影した際には，舞台の上の渡り廊下に設置した．

写真 4　上面からの撮影

４．画像処理，教材の構成

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おり，これらの映像をどのように提示し，跳び箱の教材として構成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ということについて，現在処理している映像を基に検討する．

（1）画像データの作成

撮影した画像は，以下の項目に基づいて処理をしている．

①10～20 秒程度の多視点映像をハイビジョン形式で作成する．

②残像効果により技の連続性を確認できるようにする．

③うまく跳べる子と跳べない子の映像を同一画面で重ねて提示し，確認できるようにする．

④跳び箱における跳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

教材として利用する場合に必要となるものと考えられることは以下の通りである．

①検索画面には，学年・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．

②動画か連続写真のいずれかを選択できるようにすること．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ようにすること．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こと．

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こと．

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，流れを掴むことができること．また，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し，必要に応じてポイントを文字または音声による解説を入れること．

（3）画像処理

以上の点を踏まえて，現在処理をしている映像は以下の通りである．

①多方向からの映像

これまで授業において活用されてきた教材映像は，正面からの映像であるので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，今回撮影した多方向からの多視点映像教材は写真 5 のようになる．また，スローモーションで提供することにより，各動作のチェックポイントが児童にも明確に理解されると考えられる．

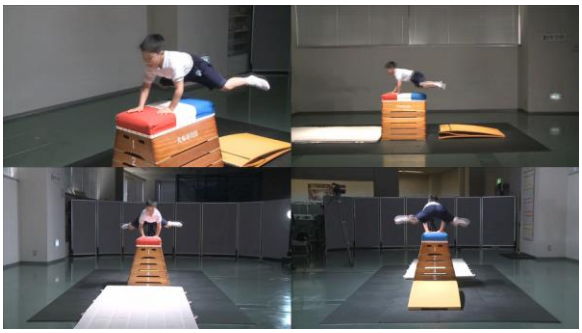


写真 5　多視点映像

②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，より動きの変化が理解できるような映像を作成した（写真 6）．これは，静止画として保存すると，これまで使用されてきた連続写真としても利用できる．

写真 6　残像効果を付けた映像

③「うまく跳べる子」と「うまく跳べない子」の比較映像

今回，小学生の実技を撮影した中から，うまく跳べる子の映像とうまく跳べない子の映像を選び，上下に並べて比較した．これによって，踏切位置や手の着く位置，空中動作・姿勢，手のつき放し，着地といった開脚跳びのポイントごとに，どこが違うのか，うまくなるためにはどうすればいいのか，ということについて児童が自ら学習することが可能になると考えられる（写真 7）
．写真 7 は，跳び箱のつき放しについて比較したものである．

④「うまく跳べる子」と「うまく跳べない子」の比較映像（同一画面）

上記③では，上下に分かれた画面でポイントごとに「うまく跳べる子」と「うまく跳べない子」を比較したが，両者を同一画面上で重ね合わせることで，さらに視覚的にわかりやすくなると考えられる．そこで，SSTCの専門家に協力していただき，専用のソフトで現在処理と分析を行っていただいている．

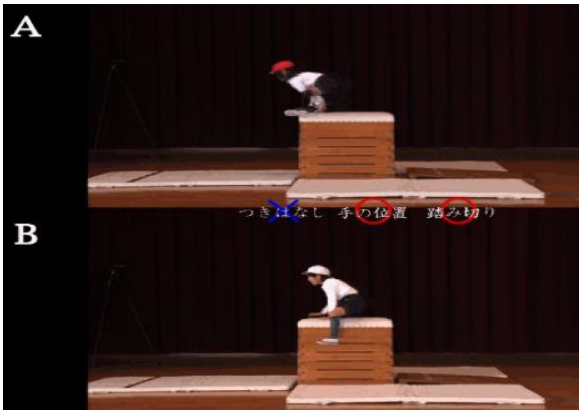


写真７　比較映像（文字情報あり）

５．教材の改善と活用

教材の試作ができた段階で，小学校体育の指導主事と教材の構成などについて協議を行う予定である．またその際に，教員自身の技能の指導方法や教材の活用などについての調査も実施したいと考えている．調査項目として考えているものは，現在用いている教材，その活用方法，指導の際に大切にしていること，学習指導要領で例示されている器械運動の技の中で実技可能なもの，映像教材に必要な視点（方向）に関するものである．この調査によって，必要な教材の構成などが把握でき，協議の結果と合わせてよりよい教材の開発につなげていきたいと考えている．

教材の作成・改善で意識しておかなければならいことは，教員が映像教材をどのように活用するのか，そのために必要な映像や構成は何か，ということである．しかし，本研究で作成している教材は，教員が活用するためだけのものではない．学習指導要領では，器械運動において児童に身に付けさせたい「思考・判断」の内容として，「自己の能力に適した課題をもち，技ができるようにするための活動を工夫できるようにする」ことであると明記されている．つまり，児童が基本的な技の動き方やポイントを知って自分に合った課題を選び，それに応じた練習方法を考える力をつけていくことが求められているのである．このことは，体育だけに限らず，今回の学習指導要領改訂の際に示された考え方に表れていることでもある．

そこで，児童が基本的な技を習得し発展的な技へと学習を進めていくときに，自分で考えること，仲間とともに考え教え合うことができるような教材にすることが，より大切なこととなる．そして，児童が ICT を活用するような環境づくりや指導を教員が行うための土台づくりが，この教材開発であると考えている．そのため，作成した教材をデータベース化し，授業ですぐに利用できるようにしておくことが必要である．

しかし，単に教材を作成して教員に提供するだけでは，児童の技能習得や運動の理解へとつながらない．その教材をどのように活用すればよいか，ということも共に考えていかなければならない．

運動学習の理論として，フィードバックによる学習がある．これには，児童が実施した運動に対して，「できていたかどうか」ということを知らせる結果のフィードバックと，「どのようにできていたか」ということを知らせる実行のフィードバックがある．そしてその方法にも，言語的フィードバックと視覚的フィードバックがある．これらをどのタイミングでどれくらい行うのか，ということによっても，児童の学習意欲や理解力に違いが出てくる．視覚的フィードバックの一例として，児童が実施した技を撮影し，すぐに再生して確認したり，「お手本」と比べられたりするようなものを考えていかなくてはならないだろう．

課　題

1．体育教科における ICT 活用について具体的な事例を挙げて説明しなさい．

2．体育における教材について企画し設計しなさい．

3．自分で自分のフォームを撮影し，主体的に学ぶという指導案を作成しなさい．

第９講　複眼的思考法により主体的な学習を伸ばす

【学習到達目標】

・主体的な学習態度を育てることについて具体的に例を挙げて説明できる.

・主体的な学習態度を育成するために，どのように多視点教材を活用すればよいか説明できる.

１．主体的な学習態度を育てる

本研究開発では，小学校体育の跳び箱の多視点映像教材を開発し，その教材を利用した指導法や授業方法を考えるのが主な目的である.

従来の体育の指導法の中では，連続写真を見せたり，教師が実際に模範をしたりと手本を見せることで児童にイメージをさせたり，ポイントを抑える方法も取られている．しかし，連続写真や教師の模範では細かいポイントまで指導することが難しい．そこで注目したのが映像教材である．映像教材にすることで好きなところで停止をさせることや加工の仕方によってスローで見せることなどが可能になり，ポイントを押さえながら，イメージをさせることができるのではないかと考える．さらに，多視点にすることにより，単視点では分かりにくかったポイントもわかりやすくなったり，様々な加工をしたりすることにより，児童に分かりやすく提示することができ，様々な指導法が可能となり，児童が自ら考え課題解決に取り組むことができるような指導にもつなげていくことができるのではないかと考える.

多視点映像教材をデジタルコンテンツ化する上で，デジタル化された映像に適切な検索項目を付け，必要に応じて映像を画面上で確認できるようにするため，開発した教材の最終的な媒体は DVD を目指すものとする．これにより，ここでは，見たい視点を自分で選択でき，横や正面等自分では客観視することのできない視点からの映像を見ることで，跳び方のイメージを持つことが容易になり，主体的に跳び箱学習を楽しむことができるようになることについて考える.

学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究

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学年の器械運動における跳び箱運動を取り上げ，跳び方については，跳び箱の基本の跳び方である開脚跳びに絞り，

①１０～２０秒程度の多視点映像をハイビジョン形式で作成する.

②跳び箱における跳び方の比較や飛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作成

画面インターフェースは，教材として利用する場合には，次の点が必要となる.

図１　メニュー画面

①メニュー画面では，視点別に整理された目次に，動画とリンクさせたサムネイルを用意して，教師や児童が見たい動画を画面で選んで見ることが出来るようになることが必要になる.

②動画を選択した場合には，再生・一時停止が任意の場面でできる．また，その場面の技のポイントをテキストで解説する.

３．多視点映像教材の作成

(1)多視点とは

多視点とは，ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影したデータのことである．今回，跳び箱の体育教材の作成において，正面・前・後ろ・上の４方向から同時に撮影を行った（図２）.

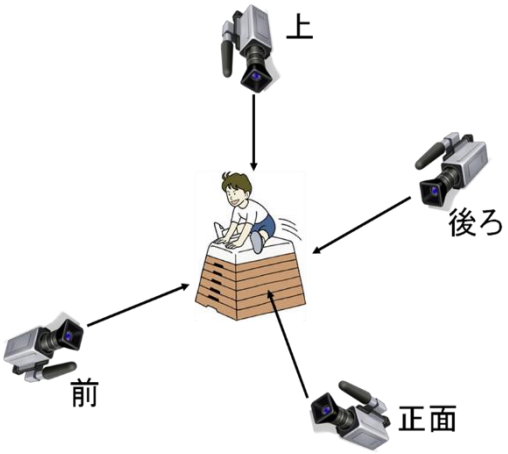


図２　多視点撮影方法

教材素材集(体育)

(2)多視点映像の撮影

今回の教材開発に当たっては，小学３年生の児童を対象とし，高山市教育委員会や岐阜県スポーツ科学トレーニングセンター，岐阜県内のＴ小学校に協力していただき，跳び箱の開脚跳びの撮影を行った．撮影機材には４台の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．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．

図３　上面からの撮影

なお撮影は，図２のように正面・前・後ろ・上の４方向から撮影を行った．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はなしなどを視覚的にとらえる点で重要である．

上面からの撮影はカメラの設置が困難であり，スポーツ科学トレーニングセンターでの撮影の際には，図３のようにセンターの天井にカメラを固定する器具を設置し，そこにビデオカメラを取り付け，さらにその真下に跳び箱を設置した．また高富小学校での撮影の際には，カメラを固定する器具を体育館のステージの上の渡り廊下に設置し，真下に跳び箱を設置した．

(3)多視点映像教材の作成

現在，小学校教育では主体的な学習態度を育てることが求められている．主体的な学習態度とは，児童が自ら跳ぶことが出来るように工夫したり，課題に向けて取り組んだりする態度のことをいう．この主体的な学習態度を育てるために，動画提示方法を３段階に分けた．

①通常速度の映像
②１０％の速度のスロー映像
③スロー映像にテキストによる解説を付けたもの

以上の３つを連続して再生できるように作成した．通常の映像では速すぎて児童がポイントを抑えることができないため，その後にスロー映像を見ることがで

きるようにし，開脚跳びをする上で気を付けなければいけないポイントをとらえることができるようにした．１０％スローの速度については，試行錯誤を重ね，一番ポイントが分かりやすい速度が１０％だったため，１０％の速度のスロー映像とした．さらに，テキストをつけていないスロー映像を見せることで，児童が映像を見て考えることができるようにした．このことにより，児童が自ら課題を見つけ，課題解決に取り組むことを狙いとしている．

教材作成においては，試行的に以下の３種類の多視点映像を作成した．

教材素材集(体育)

①画面映像

単一の方向から撮影したものでは，開脚跳びのポイントを全てとらえることは難しい．そこで，図４のように正面・前・後ろ・上の４方向から撮影した映像を１つの画面で同時に再生することできるよう編集を行い，全てのポイントをとらえることができるようにした．映像の配置はそれぞれ，左上が斜め，右上が正面，左下が前，右下が後ろからの映像となっている．

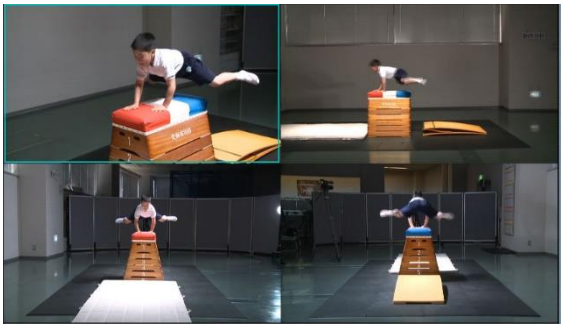


図４　４画面映像

この配置については，試行錯誤を重ね，一番わかりやすい配置が，左上が斜め，右上が正面，左下が前，右下が後ろという配置だったためである．

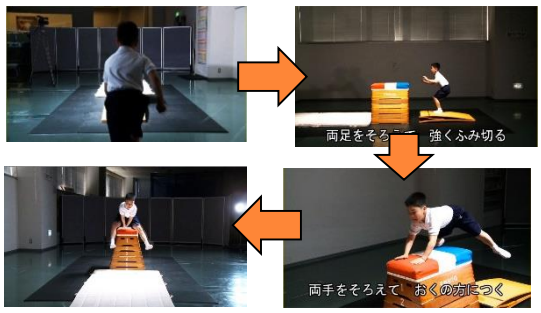


図５　マルチクリップ

②マルチクリップ

４画面映像により一気にポイントを押さえることができるようになったが，どこの場面で４つの画面の内どの画面を見るとポイントが分かりやすいかが分かりにくいという問題点があった．そこで，一つ一つのポイントを強調できるマルチクリップという編集方法を利用し作成をした（図５）．これは，ポイントによって一番分かりやすい方向の映像を選び，一連の流れの中で一番見せたいポイントの映像に次々と切り替えていくものになっている．映像は左上から，後ろ→正面→斜め→前の順で切り替わる．

この切り替わるタイミングと視点に関しては，検討を重ね，跳び箱を跳ぶ際の一連の流れを見ることが出来るのが今回のタイミングと視点だと考えたからである．

③比較映像

岐阜県山県市立高富小学校の撮影では，うまくできる子，うまくできない子関係なく，約２０人の児童全員に跳び箱を跳んでもらい撮影を行った．その映像をもとに，うまくできる子とうまくできない子の映像を選び，上下に並べて比較する映像を作成した（図６）．この映像を児童が見ることにより，踏切位置や着手の位置，跳んでいる瞬間の姿勢，手の突きはなし，着地といった開脚跳びの様々なポイントを児童が把握し，うまくできていない子は何ができていないのかということを考え，自分自身で課題を見つけ学習に取り組むことができるのではないかと考える．図７は，跳び箱の突きはなしについて比較したものである．

図６　比較映像（横）

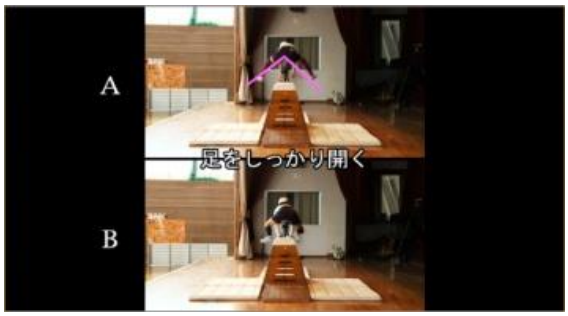


図７　比較映像（後ろ）

４．評価・改善

これらの教材の授業での活用について並びに改善法について，下記のように高山市で評価委員会を開いた．

日時：2009 年 11 月 6 日(金)
場所：高山市教育委員会
参加者：高山市の小学校体育専門の教師６名
　　高山市指導主事　　１名

この評価委員会で次のようなアンケートに回答していただいた.

・動画の総評（４項目において直感的に感じたイメージを５段階で評価）

・実際に授業で作成した多視点映像教材を導入したいと思うか（各動画に５段階で評価をして理由を記入）

・教育的効果が上がると思うか（5 段階で評価し，理由を記入）

以上のアンケート結果を報告する.

①動画全体

教材の動画全体のイメージ調査では，「５」を一番良い評価とし，５段階で評価していただいた.

(a)『わかりやすい』については，「５」（60%），「４」（40%），「３」「２」「１」（０%）となっており，ほぼ全員が『わかりやすい』と答えた.

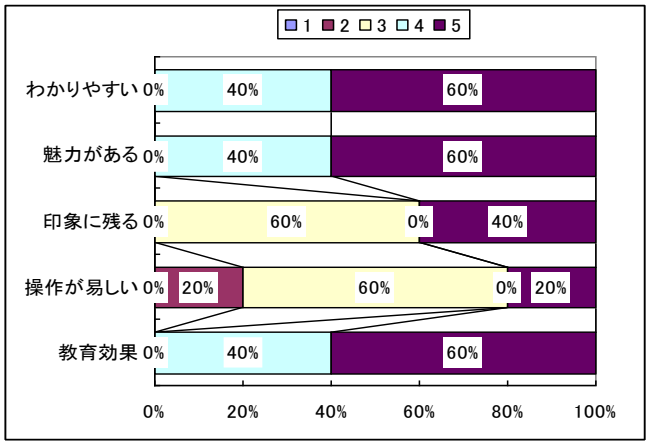


図７　動画全体の評価

(b)『魅力』については，「５」（60%），「４」（40%），「３」「２」「１」（０%）となっており，『わかりやすい』と同様ほぼ全員が『魅力がある』と答えた.

(c)『印象』については，「５」（40%），「３」（60%），「４」「２」「１」（０%）となっており，６割が『印象に残るかわからない』と答えた.

(d)『操作』については，「５」（20%），「３」（60%），「２」（２０%），「４」「１」（０%）となっており，６割が『普通』と答えた.

(e)『教育効果』については，「５」（60%），「４」（40%），「３」「２」「１」（０%）となっており，ほぼ全員が『教育効果』が上がると答えた.

②授業への導入

調査では，導入したいを「５」，導入したくないを「１」とし，５段階で評価していただいた．

(a)図８のマルチクリップについては，「５」（75%），「４」（25%），「３」「２」「１」（０%）となっており，ほぼ全員が導入したいと回答した．

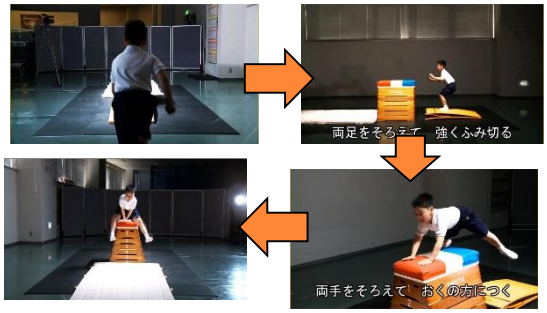


図８　マルチクリップ

(b)図９の比較１についても，「５」（75%），「４」（25%），「３」「２」「１」（０%）となっており，ほぼ全員が導入したいと回答した．

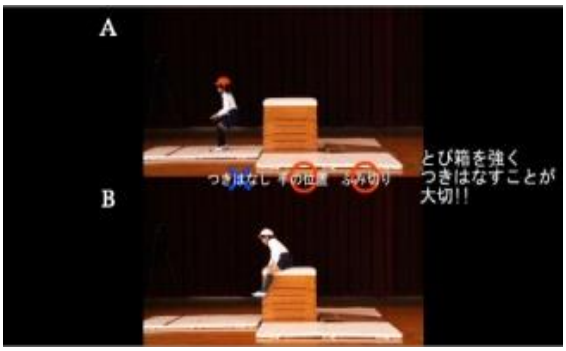


図９　比較映像（横）

(c)図１０の比較２については，「５」（20%），「４」（４０%），「３」（20%），「２」（20%），「１」（０%）となっており，６割が導入に対して前向きな回答だった．

(d)比較３については，「４」（40%），「３」（40%），「２」（20%），「５」「１」（０%）となっており，導入に対してあまり前向きな回答ではなかった．

図１０　比較映像（上１）

(e)比較４については，「５」（60%），「４」（20%），「３」（20%），「２」「１」（０%）となっており，８割が導入に対して前向きな回答が多かった．

これらの回答をまとめたものが次のグラフである（図 13）．

この他に，これらの教材を見ていただき，次のような意見が出た．

今回体育の実践者に評価をしていただき，多くの意見もいただいた．その中には，現場で実際に児童を指導しているからこそ出てくる意見というのも数多く出された．今後，今回の評価委員会でいただいた，意見をもとに動画の改善を図り，現場で活用することのできる教材作成をしたいと考える．

図１１　比較映像（上２）

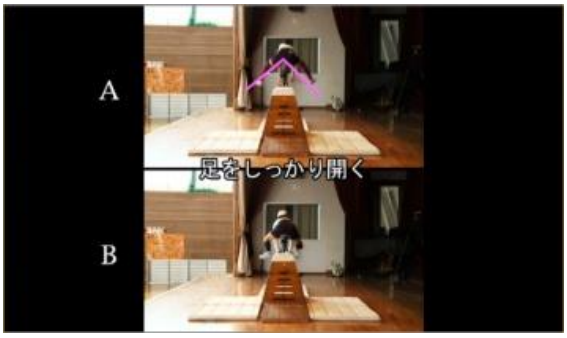


図１２　比較映像（後ろ）

今回，ビデオカメラを使い，多視点方向からの撮影を行い，小学校の体育の多視点映像の教材を作成した．いただいた評価を踏まえ，より良いものへと改善するとともに，多視点映像教材を作成するためのマニュアルを作り，今後新たな教材作成を目指す後継への手助けになるようにする．

さらに，本研究は，教材を作成するだけでなく，その教材を活用する方法を考えることも目的の中に入っている．学習指導要領小学校体育の器械運動の中では，「一人一人が自己の課題をもって工夫しながら取り組み， 仲間で互いに励まし合い， 助け合って， 学習を進めていくように指導すること」ということが求められている．今回作成した教材は，その中でも「課題を持つ」というところに注目し，児童が自ら課題を見つけることができるよう工夫をした．

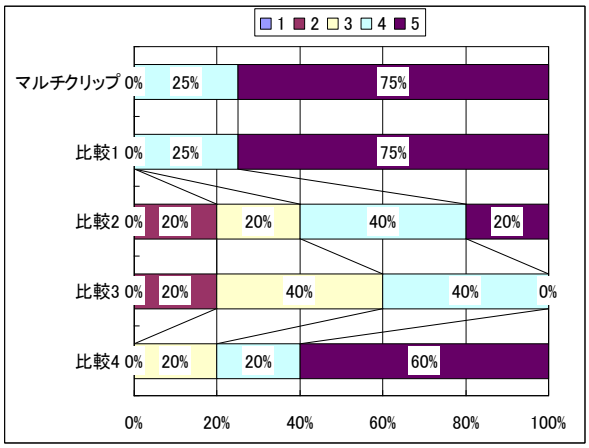


図１３　授業への導入

今後，この多視点映像教材を利用し，児童が自ら課題を見つけ課題解決に取り組むことができるような指導方や授業方法を研究し，主体的な学習態度を育てるものにしていきたいと考える．

下記に，児童生徒が見つけた課題例を示す

・止めたり，スローで見せたりすることができるので，課題がつかみやすい.

・特に示範ができない教師にとっては大きな指導方法となる.

・マルチクリップは，跳び箱の大切なポイントがとても見やすい．ただし，横→斜め前方(着手)→すぐ横(つきはなして)→横のまま（着地）の切り替えにした方がより良い.

課　題

1．主体的な学習態度を育てることについて具体的に例を挙げて説明しなさい.

2．主体的な学習態度を育成するために，どのように多視点教材を活用すればよいか説明しなさい.

3．主体的な学習態度を育成するための教材活用事例を作成しなさい.

第 10 講　教えて考えさせる授業の展開

【学習到達目標】

・多視点映像教材の処理方法について順を追って説明できる.

・多視点映像教材を使った“教えて考えさせる授業”への展開について説明できる.

1．多視点映像の処理方法を考える

本研究では，理科実験の学習で理科を専門にしていない教師でも円滑に授業が行えるための支援として，簡単に操作でき，分かりやすく，繰り返し見ることができる理科実験のデジタルコンテンツを開発した．従来の学習教材の撮影方法や記録方法は，単視点からの撮影・記録が主なものであり，撮影視点には教材作成者の撮影意図が多く反映されていた．今後，学習者の多様なニーズに応えられるように，多様な視点で教材を提示することが必要となる.

そこで，小学校理科における児童の多視点映像教材を活用した実験支援方法に関する研究を通じて，教えて考えさせる授業の展開について考える.

2．教えて考えさせる授業への展開

中教審答申に「・・・教えて考えさせる指導を徹底し，基礎的・基本的な知識・技能の習得を図ることが重要なことは言うまでもない．」（教材・教具の工夫，理解度の把握）（2008 年 1 月 17 日 P18）と述べ，東京大学の市川伸一氏は，「「教えて考えさせる授業」を創る」の中で「教え込み」への反動から「教えずに考えさせる授業」がよいとする考え方が出てきたことに警鐘を鳴らし，「教えて考えさせる授業」を推奨している．また，埼玉県の小学校長の鏑木氏は，「教えて考えさせる先行学習で理科を大好きにする」の中で，先行学習の重要性を説いている．ここで，理科の実験教材を開発することは，この先行学習の場面で利用できると考えている．一般には，「びっくりするような実験を見せて，興味を引きつけてから授業に入る」というような伝統的な授業ではなく，先行学習では，まず「教科書を読んで，簡単にまとめを作らせること」から始めている.

つまり，予備知識の教授により，理解・問題解決を促すということである．この予備知識（先行学習）において多視点映像教材が活用できると考えている．

（１）先行学習を取り入れた学習方法

従来から，「びっくりするような実験を見せて，興味を引きつけてから授業に入る」というような伝統的な授業がおこなわれてきた．この提示方法は子どもたちの興味を引き付ける点では非常に優れている．しかし，ここから考えさせようとしても，知識のベースとなるものがなければどのように考えてよいか分からない状況となってしまう．

そこで重要だと考えられることが，「教科書を読んで，簡単にまとめを作らせること」，つまり，予備知識の教授により，理解・問題解決を促すということである．この予備知識（先行学習）において多視点映像教材が活用できると考えている．

（２）先行学習の効果

鏑木氏は，「教えて考えさせる先行学習で理科を大好きにする」の中で先行学習の理科授業を受けた子どもにアンケートを実施しており，新発見・思考・予習効果・予習の良さ・授業全体の楽しさの５項目について調査している．鏑木氏はこのアンケート結果を以下のようにまとめている．

・予習しても新発見があって良かった
・おかげでよく考えることができた
・特に実験を見るときの見方がきちんとできるので，うれしい
・全体的に見ても予習すると授業が楽しくなる

これらの結果から，先行学習によって授業を受ける子どもたちの理解力が高まり，それと同時に楽しさを感じられるようになっていることが分かる．

（３）「教えずに考えさせる授業」と「教えて考えさせる授業」の比較

①「教えずに考えさせる授業」の展開

授業モデルは,図１のようになる.そして授業の流れは,問題提示,自力（共同）解決,確認（まとめ）,ドリルまたは発展というようになる.

②教えて考えさせる授業の展開

授業モデルは,図２のようになる.そして授業の流れは,教師からの説明,理解確認課題,理解深化課題,自己評価活動というようになる.

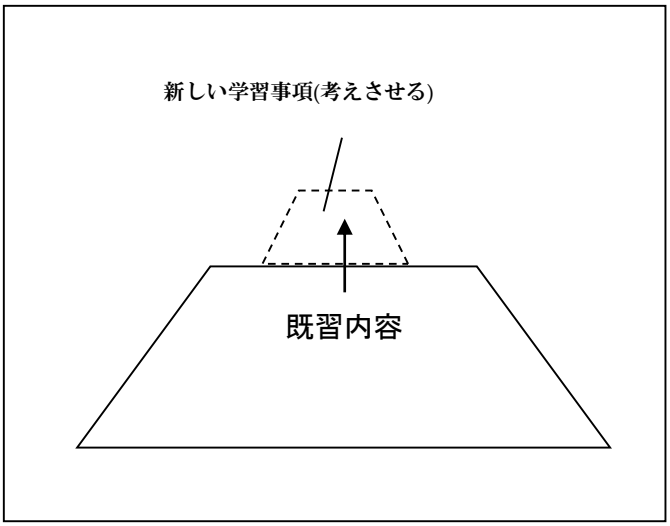


図１　「教えずに考えさせる授業」モデル

（４）「教えて考えさせる授業」の展開例

「教えて考えさせる授業」では，授業の導入部分に「教える」ことが入ってくる．上の図の指導案例では，１と２が「教えて考えさせる」部分になる．(※網掛けの部分)

１では，視聴覚教材を提示して実験の概要をつかむ．２では，視聴覚教材をもとにして実験で使用する道具やその使用方法について理解する.

このように，授業の導入部分で学ばせたい内容を教えることによって，授業を受ける子どもたちの理解力が高まると考えられる.

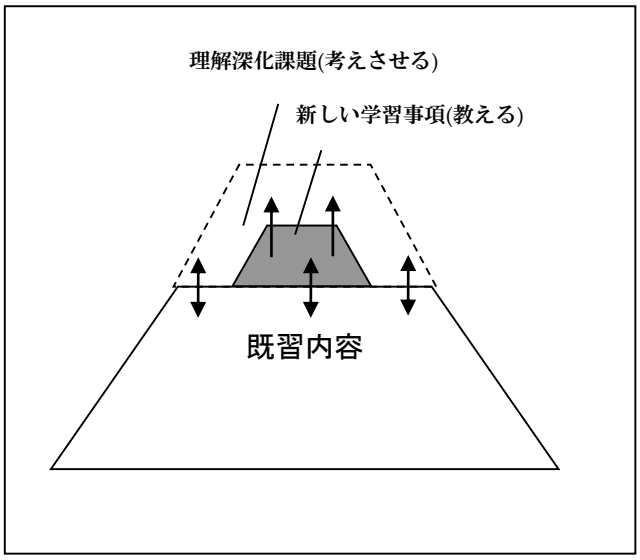


図２　「教えて考えさせる授業」モデル

	授業展開	児童の活動
導入	1　マルチアングル映像を見せる. 2　映像で見た以外の条件，方法の提示	・マルチアングル映像を見ながら，今回の実験の概要をつかむ. ・実験道具について理解する. 【知識・理解】 ・映像から，発想を広げる活動. 【関心・意欲・態度】
／展開 ／まとめ	3　課題の提示 本当に○○は～か. 4　予想 5　実験 6　実験結果のまとめ	・映像でみたことをもとにして，実験の予想する. 【思考・判断】 ・実験の方法が分かりにくい場合は，多視点映像を見て確認する. 【技能・表現】 ・実験結果を話しあう. 【知識・理解】

図３　「教えて考えさせる授業」の展開例

４．学校の ICT 環境の整備

平成 21 年 6 月 16 日に当時の文部科学大臣 塩谷立氏より,「スクールニューディール構想の推進に関するお願い」の文章が提示された.そこでは,「学校の耐震化の推進等」「学校のエコ化の推進」「学校の ICT 化の推進」の３点について述べられている.ここでは,小学校理科の授業に関連して,「学校の ICT 化の推進」について以下のように述べている.

「これまで，教育活用されているテレビのデジタル化は約１％，校務用コンピュータの整備状況は約 58%,教育用コンピュータの整備状況は児童生徒 7.0 人に１台，校内 LAN の整備状況は約 63%にとどまっていた．このため，今回の補正予算においては，教育活用されている全てのテレビを 50 インチ以上のデジタル

テレビに買い替えること，このうち電子黒板を小学校・中学校に１台ずつ整備すること，校務用コンピュータについては教員１人１台設置するとともに,教育用コンピュータについては児童生徒 3.6 人に１台設置すること，全ての普通教室に校内 LAN を設置すること等に必要な予算（補助率原則２分の１）を確保した．日本の学校の教育用コンピュータは，米国，英国，韓国の学校に比べ半分くらいしか整備されていない．これを機に，ペンでパソコン画面に書き込めるタブレット PC などを整備して学力向上を目指していただければと思う．」

このように文部科学省でも,学校の ICT 化が推進され,既にいくつかの市町村で電子黒板が導入された学校現場もある.GIGA スクールの転換とともに,学校現場の ICT 化が必要になってくる．学校の ICT 化を見据え，どのような教材をどのように使用していくのが最適かを考えていかなければならない.

５．多視点映像について

多視点映像は，一台のカメラでは撮影できない同じ被写体を別のアングルから複数のカメラで撮影する方法であるが，多視点映像を扱う際の問題点として以下のような事が挙げられる.

（１）複数の場所から撮影しているので，各カメラの撮影場所を把握するのが困難

（２）映像量が大量であるので，注釈付けや管理が困難

（３）多視点の映像データから必要な映像を検索する方法が困難

（４）自由視点映像を提示する方法が困難

このため多視点の教材の作成には，多様な環境の中で，被写体の状況を確実に，事実に基づいて記録し，教材化すること．更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や，自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の開発が，多様な学習者に対応した映像の教材化の開発として重要である.

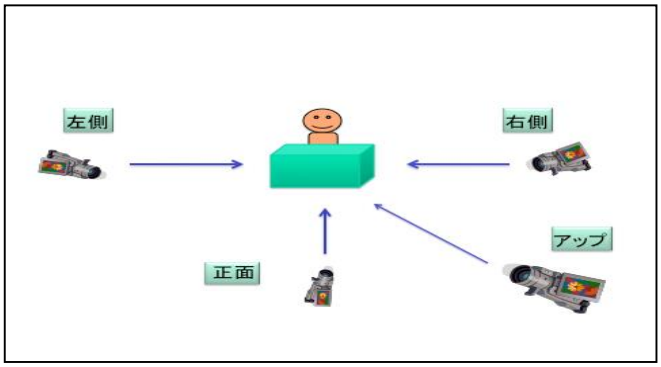


図４　多視点映像の撮影方法

６．多視点映像教材化プロセス

この研究は，以下のように研究を進めた

（１）画像データの作成

①実験を１つずつに区切り，必要に応じて取り出せるようにする．

②単視点，多視点，マルチアングル画像データを作成する．

（２）授業実践と開発

カリキュラムに従って授業実践を行い，教材の改善を行う．

（３）多視点教材化技術

教材資料の多視点化を目指した研究として，実験観察する対象の周囲に複数のビデオカメラを配置する．それらによって撮影された多視点動画映像と同対象の周囲に多数のデジタルカメラを配置する．また，それらによって撮影された多視点静止映像によって，実験の特徴を抽出し，総合化を実現することにより，より活用しやすい多視点映像教材の開発をしていくことが必要となる．

７．対象実験と処理方法

４画面から同時に流れる多視点の映像では，どこが重要で最も伝えたい部分なのかが分かりにくくなってしまうという課題がある．

そこで，本研究では，小学校理科における児童の実験支援方法に関する研究開発として，理科の実験の学習教材を多方向同時撮影し，多視点映像だけでなく，マルチアングル映像としても教材化した．

研究対象の小学校理科実験は以下の通りである．

①ものと重さ

◎物の重さは変化するだろうか.

②金属，水，空気と温度

◎空気は温度がかわると，かさがかわるだろうか.

◎水も温度がかわると，かさがかわるだろうか.

◎金属も温度がかわると，かさがかわるだろうか.

③ものの溶け方

◎水に溶けた食塩の重さはどうなるのだろうか.

④燃焼の仕組み

◎物の燃え方は酸素の量によって変化するだろうか.

⑤水溶液の性質

◎金属を水溶液に入れるとどうなるのだろうか

（１）多視点映像

単視点の情報では，「見えない部分」が多く存在している．今回の実験では，その「見えない部分」をカバーするために，「正面」「右」「左」「アップ」の多視点映像を一度に見ることができる教材の映像処理を行った.

図４　多視点映像の撮影方法

この多視点映像は，今後見たい情報を自分で選び，拡大して見ることができるなど，学習者の用途に合わせた教材づくりへとつなげていくことができる.

（２）マルチアングル映像

多視点映像では「見えない部分」をカバーすることができたが，どこが重要で最も伝えたい部分なのかが分かりにくくなってしまうという課題があった．

そこで，学習者が見たいと考えられる映像や情報提供者が取り上げたい映像を，マルチアングルで順に流していくというマルチアングル映像で構成した教材を作成した．

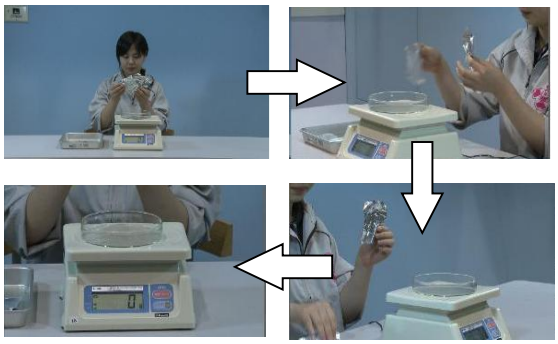


図５　多視点映像の撮影方法

マルチアングル映像は見たい映像を取り上げているため，多視点映像と比較すると見える場所は少なくなってしまう．しかし，「伝えたい情報の強調」という面においては，優れた映像教材だということができると考えられる．

８.評価・改善

（１）アンケート調査

教材の授業での活用,並びに改善法について,「サイエンスワールド理科実験講座（第２回）」に参加された現職の教員を中心とした８名の先生方に次のようなアンケートを行った．

以下に実施したアンケートとそのアンケート結果を報告する．

・動画の総合評価（４項目において直感的に感じたイメージを５段階で評価）

・実際に授業において多視点映像教材を導入したいと思うか（各動画に５段階で評価をして理由を記入）

①『わかりやすさ』については，「５」（63%），「４」（25%），「３」（13%）となっており，約９割が『わかりやすい』と回答した．

②『印象に残る』については，「５」（13%），「４」（63%），「３」（25%）となっており，約８割が『印象に残る』と回答した．

③『魅力がある』については，「５」（25%），「４」（38%），「３」（38%）となっており，約　６割が『魅力がある』と回答した．

④『操作しやすい』については，「５」（38%），「４」（38%），「３」（13%）となっており，約７割が『操作しやすい』と回答した．

⑤『教育効果』については，「５」（25%），「４」（38%），「３」（25%），「２」（13%）となっており，約６割が『教育的効果がある』と回答した．

⑥『多視点映像』については，「５」（25%），「４」（38%），「３」（25%），「２」（13%）となっており，約６割が『導入したい』と回答した．

⑦『マルチアングル映像』については，「５」（75%），「４」（25%）となっており，ほぼ全員が『導入したい』と回答した．

（２）アンケート結果からの考察

授業の理解度を高めるためにも，授業時間を有効に使用するためにも，「教えて考えさせる授業」のように学習内容の土台づくりをしっかりとしていく考え方は必要事項である．その例として，現職の先生方のアンケート結果からは，全体的に高い評価を得ることができた．以下にその意見の一例をまとめる．（図６）

・子どもがほしい情報を選択できるのでよい

・着眼点が教えられてよい

・数多くのものがライブラリとして整うと，とても有効

・色々な角度からの視点があり，子どもにとってもよい

・実験器具の正しい使い方では必要

（メスシリンダーの使い方，上皿ばかり，顕微鏡等）

図６　アンケートから得た意見の一例

このアンケート結果からは，「サイエンスワールド理科実験講座（第２回）」に参加された現職の先生方が「教えて考えさせる授業」をもとにした理科授業に肯定的な意見を持たれていたことが分かる．また現職の先生方のアンケート結果からは多視点映像よりもマルチアングル映像の方が「使用しやすい」と好評価を得た．

今回の研究では，小学校理科の実験の様子を多視点同時撮影することにより多視点映像・マルチアングル映像として教材化し，多視点映像教材の教育利用での課題について報告した．本研究において分かったことは，以下の２点である．

１つ目は，「教えて考えさせる授業」と「視聴覚教材」の有用性である．第１章の２でまとめたように，「教えて考えさせる授業」では着実に知識を身に付けていく過程をつくることができる．また，知識が身に付いているからこそ，児童の興味関心を引き付けることができる．本研究では，主に授業の導入部のための「視聴覚教材」を作成・使用した．

２つ目は，視聴覚教材において，「多視点映像教材」よりも「マルチアングル教材」が使用しやすいということである．このことは３．でまとめたように，アンケート結果から分かった．「マルチアングル映像」は「多視点映像」と異なり，見えない角度は存在している．しかし，「マルチアングル映像」では，情報提供者側が伝えたい情報が一目で分かるようになっている．この伝えたい情報が強調された視聴覚教材によって，効果的な学習を進めることができると考える．

今後，更なる情報技術の発展により，教育現場の教育体制や教材等が近代化していくと考えられる．実際，学校の ICT 化によって，学校に電子黒板が導入されている．電子黒板の導入に合わせて，その使用方法や授業における活用法なども，積極的に公開されている．

課　題

１．多視点映像教材の処理方法について順を追って説明しなさい．

２．多視点映像教材を使った教えて考えさせる授業への展開について説明しなさい．

３．マルチアングル映像と多視点映像の違いと特徴を説明しなさい．

第 11 講　単視点映像と多視点映像の違いを考える

【学習到達目標】

・書写教育における多視点映像の必要性について説明できる.

・書写教育においてどこからの視点が効果的か説明できる.

学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究

1．書写教育における多視点映像教材の開発

本研究では，書写指導のためのデジタルコンテンツを開発した．書写指導が学習指導要領の改訂の歴史の中でいまだに残されている理由は，人と人との間,過去・現在・未来の間などで，文字言語によるコミュニケーションが円滑に行われること．また，文字を書く様々な目的のもとでのコミュニケーションが円滑に行われること．書写指導による手書きの学びは必要だというコンセンサスがまだ社会にあるからである．つまり，「読み手に配慮して読みやすい文字を書く力」はコミュニケーションが円滑に行われるために大変重要な能力である．コミュニケーションと言われると「話す」，「聞く」ことだと思われがちである．しかし「書く」ことも人と人とのコミュニケーションである．そしてその能力は児童がやがて社会へ出たときに必要とされる.

小学校教育においては，授業は担任の教師が全ての科目を担当している．つまり教師の専門外の科目でも教えなければならない．専門家でなくても授業を円滑に進めることが大変重視される．そこで誰でも簡単に操作ができ，尚且つ授業を進めるうえでの手助けとなる書写の授業のための教材開発を考える.

映像教材は，DVD での利用を検討している．なお，本研究では毛筆をとりあげる．また，書写の授業が始まる小学３年生を対象にした教材作りを目指す.

2．書写指導と映像教材の必要性

書写の授業に映像教材を導入することにより以下の教育的効果が考えられる.

① 効果的な書写指導

普段使うことのない筆や硯などの道具を使うことで，準備・片づけの時間がかかる.それも授業時間内に終わらせなければならない．実際に書いて学習する時間は限られている．書くことで筆の使い方の感覚をつかむことができるのだが,

現状はこのように時間が限られている．そこで映像教材を使うことにより，限られた時間の中でも教師の指導と映像教材の指導の両方があれば効率的に授業が進められる．

② 興味・関心を持たせる

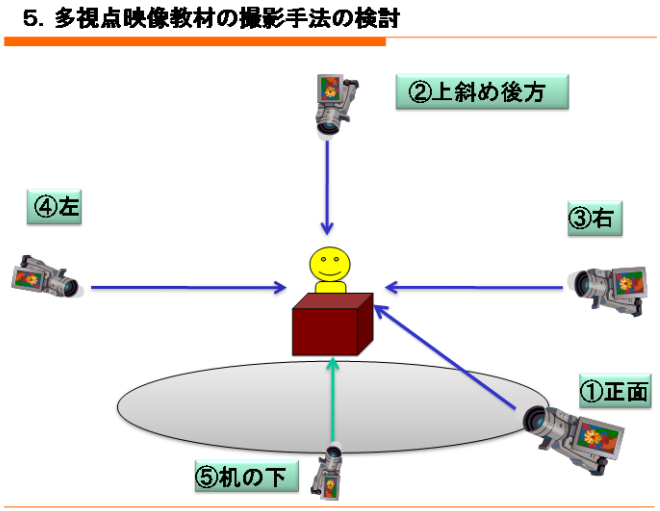
実際にどのように書写の授業を行ってよいかわからず，躊躇してしまう教師がいる．また書写の授業に興味がない児童が多い傾向にある．授業に興味を持つことで学習する意欲が湧くため，興味を持たせる必要がある．そこで映像教材を使うと，児童でも簡単に操作ができるため，自分で操作できるという楽しさから興味・関心を持つことに繋がる．

③理解の支援

従来，教師が筆に水を含ませ黒板に書いて教える方法や，教科書を見て筆の動きを確認させてきた．筆に水を含ませ黒板に書く手法は理解しやすく大変よい指導法だが，ずっとそればかりを授業時間内に行うことは困難である．また，毛筆のはらい・はね・とめ等の筆使いは教科書の写真だけでは理解が難しい．そこで映像教材を利用した場合はこれらの問題は解決される．基本の姿勢から筆使いを効率よく，見て覚えさせることができ，多視点映像であれば見たい角度から見ることが可能で，尚且つ分からなければ何度も確認することができる．

３．書写の授業のための教材作成

本研究では，多視点映像教材コンテンツを作成するために，以下のように撮影を行った．



実　　践：書写授業（小学校３年生）

実 践 者：書道文化専門家

教材内容：⑴基本の姿勢，⑵筆の持ち方，⑶横画・縦画の筆使い（十を書く），⑷左はらい右はらいの筆使い（大を書く），⑸折れ・はねの筆使い（月を書く）とする．

部屋の中心に透明な机（ガラス机）を置く．そこで本学の書道文化コース４年生の学生が書写をする．その様子を図１のように５方向からビデオカメラで動画撮影を行った．

撮影方向①は，全体の動きを把握するため，②は机上での動きを把握するため，③④は手元(筆の持ち方・動き)の動きを把握するため，⑤は半紙のみ映るので余分なものが入りこまず，穂先の位置や筆圧のかけ方がよくわかるようにするために設定している．図２は撮影の様子である．机の下からの撮影は図３のように撮影した．

図２　撮影の様子

図３　机の下からの撮影状況

５．教材内容

教材内容を次のように作成した．

⑴基本の姿勢

基本の姿勢の撮影．背筋をしっかりと伸ばして，背もたれにはもたれないように座る．机とお腹，背中と背もたれは握りこぶし１つ入るくらいあけて座る．また書くときは左手を半紙の上に軽く置くこと．

⑵筆の持ち方

筆の持ち方の撮影．持ち方の２種類二本がけと一本がけの指導を実施した．自分に合った持ち方を確認するよう指導する．

⑶縦画・横画

漢数字の「十」を実際に書いて指導を実施した．ここでは縦画と横画の練習なので，穂先の向きに注意し始筆・送筆・終筆を学習する．

⑷左はらい・右はらい

「大」を実際に書いて指導を実施した．ここでは左はらいと右はらいの学習を行う．左はらいと右はらいの違いを確認する．

⑸折れ・はね

「月」を実際に書いて指導を実施した．ここでは折れとはねの学習を行う．二画目の折れの部分で筆を一度止めること，はねの部分でも筆を一度止め穂先をまとめながら左上にぬくことがポイントとなる．

６．書写の授業のための教材作成技術

撮影した映像は，以下のシステムを使って多視点ＤＶＤ化した．作成の手順は，以下の通りであった．

⑴　多視点ＤＶＤの編集

５つの多視点動画を１枚のＤＶＤのコンテンツとして編集する．この編集時に，４つの動画を時間的に同期させる．ファイルから撮影した５つの動画を読み込む．ファイルの確認後，４画面で表示できるように編集を開始した．５台分の映像がある中で適した４つを４画面表示する．今回の撮影の場合，

⑴ 基本の姿勢　①正面②上斜め後ろ③右④左
⑵ 筆の持ち方　①正面②上斜め後ろ③右④左
⑶ 横画・縦画　①正面②上斜め後ろ④左⑤机下
⑷ はらい　①正面②上斜め後ろ④左⑤机下
⑸ 折れ・はね　①正面②上斜め後ろ④左⑤机下

とするのが教材に適している．

画像編集ソフトの Premiere Pro を用いて編集を行う．

①１つずつ教材に必要な部分をカットしタイムラインに重ねる
②タイムライン上の動画をカットする
　４画面が同時に再生されるように必要な部分を同じ長さにカットする．
　カット作業は細かく編集する必要がある．
③画面を４分割にする．

エフェクトコントロールからビデオエフェクトを選択する．モーションの位置を変更し画面を４分割する．
表示方法に違いをつけると，図４・５のようになる．図４は姿勢と筆の持ち方の表示であり，図５は書き方の表示である．

④エフェクトで編集した動画の最初と最後に特殊効果をつける

ビデオトランジションの中のクロスディゾルブを使用する．これにより，フェードイン・フェードアウトがつき画面の移り変わりが見やすくなる．

⑤回転・反転

Video5 の机の下から撮影した動画は回転・反転させて表示する必要がある．（図６）回転・反転していない状態は図７のように表示される．プログラムモニタパネルで机の下から撮影した画像をクリックして回転させ，横向きになった画像を縦向きに直す．

図４　表示方法の違い

次にエフェクトパネルからビデオエフェクトを選択しトランスフォームをクリックする．その中の垂直反転を選択することにより，上から見た映像と同じ見方になる．

編集後の状態を図８のように示す．

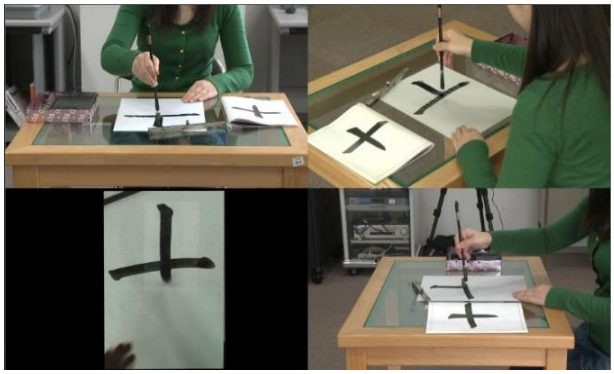


図５　表示方法の違い

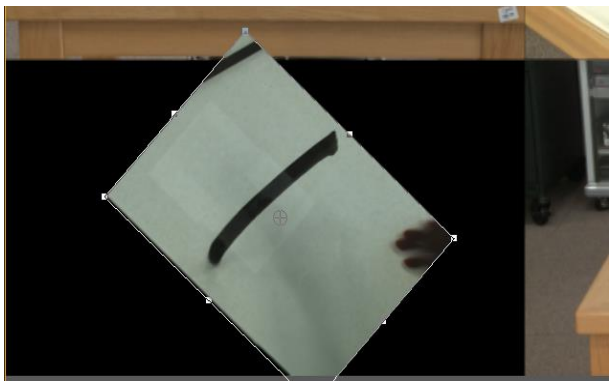


図６　回転

教材素材集(書写)

⑥タイトルを作る

ファイルから新規を選択し，タイトルをクリックする．タイトルとなる文字を入力し，タイトルのシーケンスを作る．

タイムラインへ移動させる．動画の前に再生されるように一番前に持ってくる．(図９)

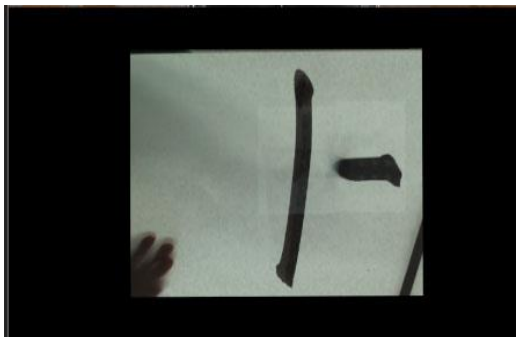


図７　編集前の映像

再生中に流れる字幕もタイトルと同じ要領で作成し，タイムライン上にのせる．

⑵ DVD への書き込み

Adobe Encore に送信をする．問題がなければ空の DVD をＰＣに入れ，書き込みが開始される．この流れで教材内容⑴の基本の姿勢から⑸の折れとはねの単元までを編集する．また，メニュー画面をトップに作り，⑴から⑸の授業で必要な単元だけを選択し，利用可能に編集する．

図８　編集後の映像（回転・反転）

図９　タイムラインへの移動

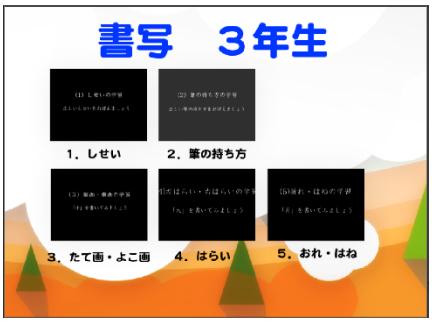


図１０　メニュー画面

７．アンケート調査

完成した教材を岐阜女子大学書道文化コースの学生に視聴させ，アンケート調査を行った．見る教材は「大」を書く左はらい・右はらいの練習である．アンケートの内容は，多視点教材(４画面)と単視点教材(１画面)を見てどちらがわかりやすいかを５が一番よい評価とし５段階で評価してもらうものである．また，多視点教材(４画面)をみて直感的に感じたイメージ調査と多視点教材の導入で教育効果の向上に繋がるかという質問も５を一番よい評価とし５段階で評価してもらった．（図 11）

小学校書写教育におけるアンケート

これから「小学校の書写教材」の DVD をご覧頂き，以下のアンケートにご協力ください．該当する数字に○印をつけて下さい．

１．多視点の動画を視聴して，直感的に感じたイメージを次の項目についてお答えください．

わかりにくい　1　2　3　4　5　わかりやすい　　印象に残らない　1　2　3　4　5　印象に残る

魅力がない　1　2　3　4　5　魅力がある　　古い　1　2　3　4　5　新しい

２．「大」を書く映像を見比べて，単視点の動画教材と多視点の動画教材はどちらが利用しやすいですか？

・単視点教材

・多視点教材

① 姿勢のわかりやすさ

単視点教材　1　2　3　4　5　多視点教材

②筆の持ち方のわかりやすさ

単視点教材　1　2　3　4　5　多視点教材

③書き順のわかりやすさ

単視点教材　1　2　3　4　5　多視点教材

④ 筆使いのわかりやすさ

単視点教材　1　2　3　4　5　多視点教材

⑤筆圧のわかりやすさ

単視点教材　1　2　3　4　5　多視点教材

３．自分が小学校の教師になったとして，多視点の動画教材を授業で導入したら，教育効果が上がると思いますか？

思わない　1　2　3　4　5　思う

理由

４．他にどのような機能があると使用しやすいですか？　該当する数字に○印をつけてください。

１．スロー再生　　２．１画面表示　　３．２画面表示　　４．３画面表示

５．画面の切り替え

アンケートにご協力いただきましてありがとうございました．

文化創造学専攻　４年　石原茉莉奈

図１１　アンケート

結果，多視点教材を見たイメージ調査では，

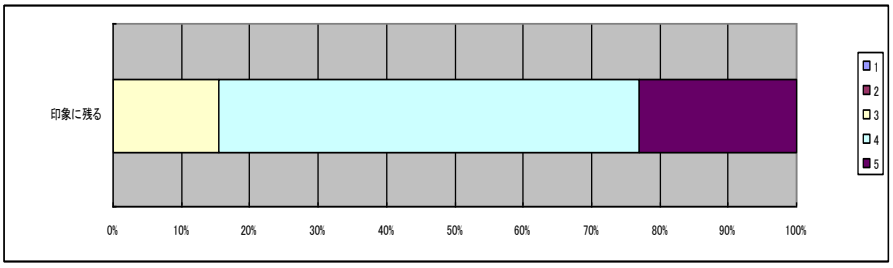


図１２　印象

印象に残るかという項目では約８割の人が印象に残ると回答した．(図 12)

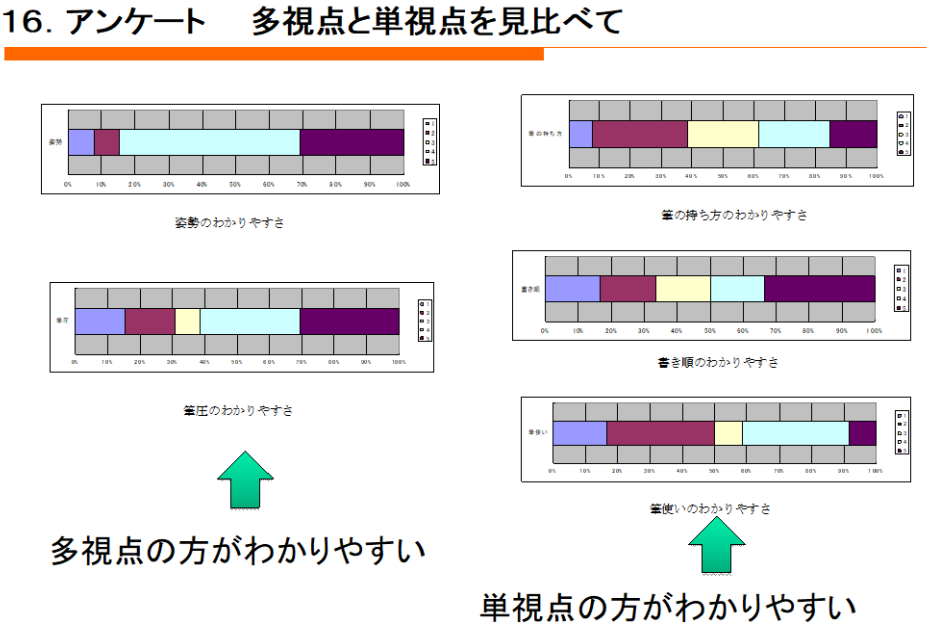


図１３　多視点と単視点の比較

多視点教材と単視点教材を見比べてもらった結果，姿勢と筆圧は多視点の方がわかりやすいと回答した人が多かった．そして筆の持ち方と書き順と筆使いでは単視点の方がわかりやすいと回答した人が多いことがわかった．(図 13)

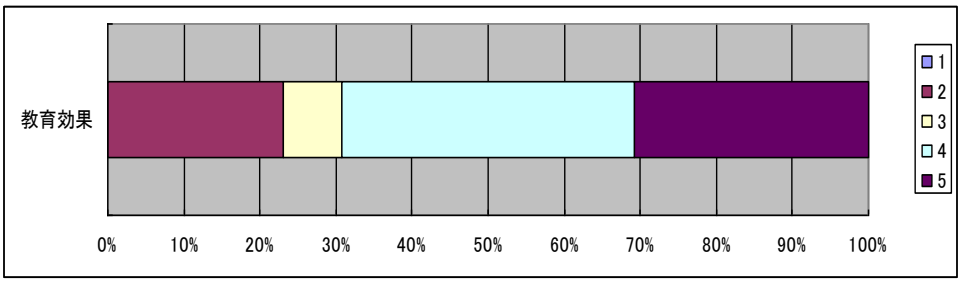


図１４　教育効果

そして，多視点映像教材を授業に導入して教育効果が上がると思うかという質問には７割の人が思うと回答した．(図 14)

課　題

１．書写教育における多視点映像の必要性について具体例を挙げて説明しなさい．

２．書写教育においてどこからの視点が効果的かを具体的に説明しなさい．

３．書写教育における多視点映像教材の企画書を作成しなさい．

第１２講　授業をデジタルアーカイブする

【学習到達目標】

・授業分析に必要な教育資料の構成について説明できる.

・授業分析手法について具体的に説明できる.

【報告書】授業アーカイブプロジェクト

１. 授業分析に必要な教育資料の構成

現行の学習指導要領のねらいである「生きる力」を育成するために，知の側面である「確かな学力」について，教科の授業を中心にして身に付けさせることが求められている．小学校教員の養成課程を持つ本学においても，専門性を持つ実践的な教員を養成するために，学生の学習に対する関心や意欲を向上させ，自ら課題を設定して解決する力など，「学士力」を育成するためには，授業内容や指導方法について「説明の分かり易さ」や「児童への接し方」等の工夫・改善を進めることが必要である．このように，実践的な教員の養成には，教育実習等において，一人ひとりの学生が自らの授業を振り返り，課題を明らかにするために，授業分析は必要不可欠なものである．また，授業分析を踏まえた授業改善の取組は，教員養成の段階として行うことは勿論であるが，大学としても授業アーカイブを組織的に行い，授業分析の課題やその成果を共有することが重要である．

そのために，ここでは日本の授業のみならず具体的に諸外国の授業をアーカイブ化し，長期保存を考えデジタルアーカイブ手法による関連教育資料の構成について考える.

２．授業アーカイブのための関連教育資料

授業アーカイブは，ビデオ映像だけをアーカイブしても意味がない．その授業の背景や授業の様子を記録するための関連教育資料の整備が重要である．授業アーカイブのための関連教育資料として，マネジメントサイクルで考えると，計画（Ｐ）段階では，授業を行うためにシラバスに基づき授業の構想（学習指導案）や板書計画などをが必要となる.

また，実施（Ｄ）段階では，授業を実施し，授業分析のための資料収集を行う．授業は一過性の面があり，一見しただけでは捉えにくい．そこで授業の事実を捉えるために，文字化された記録だけでなく，メディアによる記録も収集し，分析の際に事実がはっきりと分かるようにする．

次に，評価（Ｃ）段階が授業分析である．収集した授業記録に基づき，一つひとつの事実の持つ意味を明らかにすることを通して授業における課題を明らかにする．課題を明らかにすることで授業改善が図れるとともに，授業を行うための力量の向上が図れる．従って授業分析は授業研究において大切な位置を占める．最後に，改善（Ａ）段階では，成果と課題に基づいて具体的な改善策を考える．このような，ＰＤＣＡサイクルを基本に教育資料の構成することが必要である．

３．関連教育資料の構成

授業分析をするときに，資料を何も用意せずに，授業場面を思い出すだけでは，主観的な分析の域を越えることはできない．授業分析は授業という事実に基づいて行われるため，授業を振り返ることができる客観的な資料を収集しておく必要がある．授業分析のための基礎資料としては次のものがある．

（１）授業者による授業評価記録

図１のように分析しようとする授業について，あらかじめ設定した観点に基づいて授業者自身が評価を行うものである．また，日々取り組まれている授業においても振り返りを行うことで，その蓄積した記録も大切な資料となる．

【授業者用】　　授業評価シート

実施日：平成　　年　　月　　日（　）

年　　組　　校時

授業者：

教科：　　学習単元（題材）：「　　」

＜ねらい、指導上の留意点＞

4（そう思う）→3（ややそう思う）→2（あまり思わない）→1（思わない）

項目	No.	評価項目	評価状況	No.
授業の準備・教材の工夫	1	児童の理解度に応じた教材（資料・プリント）を工夫した。	4　3　2　1	1
	2	予想される反応を考え、それに対応した手だてを準備した。	4　3　2　1	2
授業の充実	3	基礎的な知識・技能の確実な定着が図れる学習活動を展開した。	4　3　2　1	3
	4	児童の学習意欲を喚起する学習活動を展開した。	4　3　2　1	4
授業の進め方	5	授業の最初に、本時のねらいを示し、授業の最後に本時の内容を確認した。	4　3　2　1	5
	6	学習活動を把握し、理解度に応じた授業の進め方ができた。	4　3　2　1	6
	7	児童の発言や発表など、児童自らが考えた内容を取り上げた授業ができた。	4　3　2　1	7
児童主体の授業の工夫	8	児童一人ひとりが積極的に授業に参加できる場面が用意できた。	4　3　2　1	8
	9	自ら考えたり、自ら取り組んだりする主体的な学習活動の場を設定した。	4　3　2　1	9
説明の分かりやすさ	10	児童の理解度に応じた説明や指示をした。	4　3　2　1	10
	11	端的でポイントを押さえた説明をした。	4　3　2　1	11
	12	学習の流れや関連、ポイントがよく分かるようにした。	4　3　2　1	12
児童への接し方	13	良い点をほめるなど、学習意欲の向上につながる対応に取り組んだ。	4　3　2　1	13
	14	机間指導で一人ひとりの学習状況の把握に努めるとともに、支援に取り組んだ。	4　3　2　1	14
児童の学習状況	15	児童は内容を理解しようと取り組んでいた。	4　3　2　1	15
	16	児童は自分自身で考えるようにしていた。	4　3　2　1	16
	17	児童の取り組みの様子から、内容をおおむね理解したと捉えられる。	4　3　2　1	17

＜自由記述＞　授業の良かった点や改善が望まれる点について

図１　授業評価シート

（２）授業評価記録

図２のように授業者自身の自己評価と同様に，観点などに基づいて児童や授業参観者から評価を受ける授業評価記録を取ることが必要となる．

【児童用】　　授業評価シート

平成　　年　　月　　日（　　）

年　　組　番号　　名前［　　］

教科：　　学習単元（題材）：「　　」

4（そう思う）→3（ややそう思う）→2（あまり思わない）→1（思わない）

項目	No.	評価項目	評価状況	No.
授業の進め方	1	今日の学習の「ねらい（目標）」に対する説明があった。	4　3　2　1	1
	2	クラス全体の学習状況に応じて進められる授業だった。	4　3　2　1	2
	3	児童の発言や発表など、児童自らが考えた内容を取り上げてくれる授業だった。	4　3　2　1	3
児童主体の授業の工夫	4	児童一人ひとりが積極的に参加できる授業だった。	4　3　2　1	4
	5	自ら考えたり、自ら取り組んだりできる授業だった。	4　3　2　1	5
説明の分かりやすさ	6	児童の理解度に応じた説明や指示があった。	4　3　2　1	6
	7	端的でポイントを押さえた説明があった。	4　3　2　1	7
	8	学習の流れや関連、ポイントがよく分かる板書だった。	4　3　2　1	8
	9	先生が用意した教材・教具は学習に役立った。	4　3　2　1	9
児童への接し方	10	良い点をほめてくれるなど、認めてくれた。	4　3　2　1	10
	11	授業の中で一人ひとりの状況に応じたアドバイスをしてくれた。	4　3　2　1	11
自己学習状況	12	内容を理解しようと取り組んだ。	4　3　2　1	12
	13	自分自身で考えるようにした。	4　3　2　1	13
	14	予習して授業に臨んでいた。	4　3　2　1	14
	15	復習して授業に臨んでいた。	4　3　2　1	15

○次のことについて、具体的に記入してください。

＜興味・関心をもったところ＞

＜むずかしかったところ＞

＜自由記述＞　授業についての感想や要望など

図２　授業評価記録

（３）多視点授業映像記録

ビデオを使って授業を記録するものである．音声とともに教師や児童の様子を映像で再現できるところに音声記録との明らかな違いがある．特に，本学では，デジタルアーカイブ手法を活用した多視点授業映像記録を行っている．図３のような多視点授業映像では，従来の単視点映像に比べて，児童生徒の様子がよくわかり，授業分析するための記録として重要である．

図３　多視点授業映像記録

（４）授業者インタビュー

授業を撮影した後に，授業担当者と授業を参観した学生によるインタビューを行い(オーラルヒストリー)その様子を撮影する．

インタビュー実施には，授業で何が起こったのか理解を深めることや授業に関する様々な見方・考え方を交流し深めることなどの目的があり，授業に対してより深い理解を得ることができる．ただし，授業担当者へのインタビューには問題点もあり，教師が授業中の各場面で何を考えていたか正確に記憶しているとは考えにくくインタビュー内容が必ずしも授業中の教師の思考を正確に反映しているわけではない．それでも教師の思考については本人に尋ねる以外ない．教師にインタビューしつつ，授業中の教師の態度との整合性を検討するなどして，教師の授業デザインの思考を明らかにしていくことが重要となる．

図４　授業者インタビューの様子

（５）参観者による観察記録

授業を参観するときに見聞きしながら直に記録するものである．あらかじめ作成されている用紙に記録する．多視点映像記録では分からない，授業全体の雰囲気や授業者の問いかけに対する児童の表情などの非言語活動もとらえることができる．

４．授業分析資料の構成

教科や学年などのグループまたは学校全体で取り組む授業分析では，参観者のそれぞれが持っている経験則にしたがって授業を参観し，授業を分析するだけではよりよい授業分析にはならない．特に，授業経験のない学生が，より客観的な授業分析を行うためには，資料に基づいた授業の分析が大切になる．

39

「学校教育実習Ⅰ」（授業記録用紙）…… 月 日（ ） 校時
＜ － ＞ 学生番号【E 】名前【 】
クラス【 － 】教科【 】単元【 】授業者【 】

展 開	教授行為（発問、説明、指示、助言、評価等）	子どもの学習行為（発言、つぶやき、かかわり合い等）

図５ 参観者の観察記録

資料に基づく授業分析を行うためには，学習指導案，授業評価記録の結果など文字化された資料が必要になる．それと共に，授業者や学習者の非言語活動（文字化された資料では読み取ることができない活動）を読み取るために，授業中における授業者や学習者の様子を収録したビデオ記録も用意し，併用しながら分析に臨むことが重要である．

授業分析は，授業改善を行うために，学習指導案，速記録，逐語記録，授業評価記録，多視点授業映像記録等を基にして行われる．分析の仕方によって，量的分析と質的分析の二つに分けることができる．

(1)量的な分析

量的分析とは，教授活動や学習活動をいくつかのカテゴリーに分類し，それらのカテゴリーの出現頻度を分析するものである．量的分析では，あらかじめ設定された分析の「ねらい」を基に授業中の事象を分類することから，授業改善に向け客観的な示唆を得ることができ，授業の全体像をつかむことができる．

- 授業者，学習者の行動項目を設定し，それを数量化（項目別の出現頻度･割合など）する．
- 持続時間，頻度，度数に焦点を当てる．
- 集団全体を焦点化する．
- 統計量に基づくものである．

(2)質的な分析

質的分析では，授業中の授業者と学習者の発言や動作などの記述や記録に基づいて分析が行われる．このことにより，授業改善へ向けて，より実際的な示唆を得ることができる．

- 授業事象･現象をありのまま記述・描写し，教師の意図や指導の手立てを比較する．
- 発言内容，活動内容のカテゴリー化や順序性に焦点を当てる．
- 個人を焦点化する．
- 記述や記録に基づくものである．

５．授業分析手法

（１）教師と児童の行動分析

評価対象となる場面をあらかじめ設定し，授業観察やビデオの視聴から，チェックシートにある場面の出現状況の頻度を，一定時間（本例示では５秒間）ごとに区切って，時間の経過ごとにシートに記入して分析するものである．例示したものは教師の活動場面として「説明」，「指示」，「確認」，「発問」，「板書」，「支援」，「その他」の７つの場面を，児童の活動場面として「思考」，「発表」，「発問への応答」，「自主的な質問」，「その他」の５つの場面を設定し，図６のように授業においてどの活動場面が見られたのかを把握するために記録したものである．

行動分析

場面/経過時間		教師の活動							児童の活動				
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
		説明場面	指示場面	確認場面	発問場面	板書場面	支援場面	その他の場面	思考場面	発表場面	発問への応答場面	自主的な質問場面	その他の場面
0	0												1
	5		1										1
	10			1									1
	15			1									1
	20	1											1
	25					1							1
	30					1							1
	35					1							1
	40		1										1
	45	1											1
	50				1								1

図６　行動分析

（２）Ｓ－Ｔ授業分析

Ｓ－Ｔ授業分析は授業中に出現する児童〔Ｓ〕の行動（言語活動，非言語活動）と教師〔Ｔ〕の行動（言語活動，非言語活動）の二つのカテゴリーだけに限定して，図７のように授業中の児童と教師との行動関係がどのように現れているかを分析するものである．

（3）コミュニケーション分析

フランダースの授業分析といわれ量的分析の代表的なもので，1970 年代にフランダース(Flanders)によって考案された分析法である．図８のように授業の流れを，５秒ごとに区切り先の発言と後の発言を表の分析カテゴリーで分類して授業の雰囲気を明らかにするものである．

ST分析

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0:30	1:00	1:30	2:00	2:30	3:00	3:30	4:00	4:30	5:00
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5:30	6:00	6:30	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00
	T	T	T	S	S	S	S	S	S	S
2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00
	S	S	S	S	T	S	S / S	S / S	S	S

図７　Ｓ-Ｔ分析

4.28 コミュニケーション分析

		後の発言																								
		1	2	3	4	5a	5b	5c	5d	6a	6b	7a	7b	7c	7d	8a	8b	9a	9b	10	11a	11b	12	Z	総計
先の発言	1	62	2	4	4	1						3		1	1	3					1	1			83
	2	4	5	1					1			1			1	1						13	1		28
	3	2	1	3	3							6							1				1		17
	4	1			4	1					1	1	1								4	3	1		17
	5a	2		1	1	1									1							2		1	9
	5b				1																				1
	5c											1										1			2
	5d		1																						1
	6a																								0
	6b			1																					1
	7a	6	2	3				1																	12
	7b				1								1												2
	7c	2		1	1																7	14			25
	7d		1			1									1							1			4
	8a		2	1												51	1				1				56
	8b		1														67								68
	9a																								0
	9b		1																1						2
	10																								0
	11a	1	9		1	2										1					14	6	2	1	37
	11b	2	1	1	1	3		1						24							10	176	1		220
	12	1	1				1															3	4		10
	Z		1	1																					2
	総計	83	28	17	17	9	1	2	1	0	1	12	2	25	4	56	68	0	2	0	37	220	10	2	597

図８　コミュニケーション分析

ジェスチャー動作のカテゴリー		5	10	15	20	25	30	35	40	45		総数	%
倣動作	人や物の動きや形を模倣する	//	/			/			/		/		
		2	1			1			1		1	6	6.1
示動作	眼前にある物あるいは人を指す			//	///	/	///	///	//		/		
				2	3	1	3	3	2		1	１５	15.3
態動作	人や物のようすを表す												
字動作	数を示したり、数えたりする												
調動作	語句や文節を強めたり、聞き手に同意や確認を求めたりする					/		/					
						1		1				2	2.0
演・資料明動作	実物・資料の提示やそれらを使った説明をする	///				//	/	/			/		
		3				2	1	1			1	8	8.1
板説明作	板書の一部を指し示す	///////			//	///	/				/		
		7			2	3	1				1	１４	14.2
意動作	児童の意見に同意する動作		////	//////	//////	///////	//////	///	/////	//	///		
			4	6	6	7	6	3	5	2	3	４２	42.8
考動作	教師の考えている動作			/	//		/	//	/		//		
				1	2		1	2	1		2	9	9.1
その他の動作			/			/							
			1			1						2	2.0
数		12	6	9	13	16	12	10	9	2	9	98	
		12.2	6.1	9.1	13.2	16.3	12.2	10.2	9.1	2.0	9.1		

図９　ジェスチャー分析

（４）ジェスチャーの表出からみた分析

非言語的行動（ノンバーバル）とは，言葉に付随して，あるいは言葉に先立って表出される身体の動きによるメッセージである．図９のように非言語活動の一つであるジェスチャーの表出を調べることで授業におけるジェスチャーの効果を分析するものである．

（５）授業関連資料

この他学生が授業分析を行うための教材として，または長期保存の授業記録として次のようなものが考えられる．これらの教育資料を総合的に収集・管理することが必要である．また，これらの授業分析資料を作成するために，図 10 のような授業の逐次発言記録も記録として残す必要がある．

・指導案

教材観，児童観，本時の目標，本時の展開，評価規準，板書計画

・使用した教材（資料）

・ノートやワークなど児童生徒の記述したもの

本時のもの，（前時までのもの）等

活 動 原 簿 表

教 材　　第6学年 道徳　尊敬・感謝『おじいさんのあたたかな目』　　2010年 1月 26日

時	分	秒	T(先生)	S(児童)	S(児童 発)	行動記録メモ	行動記録メモ	主体者	
	0	0	T2	S5a		「はい、始めましょう。ちょっとそこ机しっかり下げて」児童の机に近づく		T	
		5	T1	S3d		机を整える「今日は教室がきれいだよね、みんな」	机を直す 笑う	T	
		10	T5a	S3d		「いつもと同じで」	「今日は」笑う 黒板を見る	T	
		15	T2	S5a		「はいじゃあ、えー道徳の勉強を始めます」	先生の動きや黒板を見る	T	
		20	T1	S5a		「今日の資料の名前は」 板書をする	同様	T	
		25	T1	S5a		板書をする	同様	T	
		30	T2	S5a		「はい、一回読んでください」	同様	T	
		35	T5b	S3a		「はい」	「おじいさんのあたたかな目」		S
		40	T1	S4c		「えー、今日の主人公は『ぼく』です」 紙を貼りながら	笑う	T	
		45	T3	S3a		「名前は、読めるかな、みんな」	「裕二」		
		50	T1	S3a		「あ、裕二くんです。いいですか」	「はい」	T	
		55	T3	S3a		「で、後は、読めるかな。おじいさん」 紙を貼る	「読めるー」	T	
	1	0	T1	S3a		「おじいさんも出てきます。いいですか」「はいじゃあ、資料配ります」	「はい」	T	
		5	T5a	S5a	S1a	②「あ、うん。そうそう。」	①S1「『ぼく』と『裕二』は同一人物？」		S発
		10	T1	S5a		「えーとね、資料は僕しか、『僕は』ってなってるんだけど、『僕』の名前は裕二君だから」	話を聴く	T	
		15	T3	S3a		「いいですか」「同一人物」	「はい」	T	
		20	T1	S7		プリントを配る「はい」			
		25	T1	S7		同様			
		30	T1	S7		声色を変えながら「どうぞ」			
		35	T1	S2a		同様	配られた児童から読み始め線を引く		
		40	T5c	S5a	S1c	「どうぞ」 一同笑う	S2「ありがとう」		
		45	T1	S2a		準備	各自読む		
		50	T1	S2a		同様			
		55	T1	S2a		同様			
	2	0	T1	S2a		同様			
		5	T1	S2a		同様			
		10	T3	S3a		「いいですか」	「はい」	T	
		15	T2	S5a		「いつもと一緒」 紙を貼る「分かるな、すごいな、どうしてだろう、ね、この気持ちをみんなで考えたいと言うところに線を引っ張ってください」		T	
		20	T2	S3a			「はい」	T	

図１０　逐次発言記録(共通記録)

６．授業アーカイブの具体例

今回授業分析した学校は，英国のロンドン郊外に位置する“Stockwell Park High school”である．この学校は 11 歳から 16 歳の年齢の児童・生徒が約 1,000 人が通っている．

図１１　英国の授業

英国の授業

子ども達の出身国は様々であり，多様な言語を母国語としている．このような多民族，多文化の子ども達が通う学校の授業を多視点授業映像記録し，コミュニケーション分析をした．コミュニケーション分析は，フランダースの授業分析といわれ量的分析の代表的なもので，1970 年代にフランダース(Flanders)によって考案された分析法である．図 12 のように授業の流れを，５秒ごとに区切り，先の発言と後

の発言を図 15 の分析カテゴリーで分類して授業の雰囲気を明らかにするもので，今回英国の授業を，図１３のように授業分析を試みた.

図１２　授業分析のための活動原簿表

活 動 原 簿 表

教 材　　drama　　2010年 2月 26日

時	分	秒	T(先生)	S(児童)	行動記録メモ T		行動記録メモ S	
0	0		1		Focus on the coin. Anybody can start now .	コインに集中して。誰が始めてもいいですよ、はい。		
		5		7c			One Two Three	一 二 三
		10		7c			Four Five	四 五
		15		7c			Six Seven Eight Nine	六 七 八 九
		20		7c			Ten Eleven Twelve Thirteen	十 十一 十二 十三
		25		7c	Ahhhhh! Good.	あー！ いいでしょう。	Fourteen Fifteen Ahhhhh!	十四 十五 あー！
		30	5c		That was good. Clap your hands. Come on. (clap) Very good. So, fifteen.	良かったですよ。 拍手して。 さあ。 (拍手) よく出来ました。 十五ですね。		
		35	1		I'll take fifteen. I'm going to add one thing else, now, to that.	十五ならいいでしょう。 今からこれにもう一つ(ルールを)加えましょう。		
		40	1		If, Karis says a number, and then, you are not able to say one, neither is Mellisa.	カリスが数を言った場合、(右隣の)あなたも、メリッサ(左隣)も、両方とも言うことができません。		
		45	3		So, it's got to go across all the time. Yes?	つまり、常に向かい側の人に行くことになります。 いいですか？		
		50	5c		Because, if, if somebody besides you says, and then you have to go. But, fifteen is good.	つまり…隣の人が言った場合は、それでおしまいです。 でも、十五はいいですね。		
		55	2		It means that we've got four goes and we want to hold it up. All eyes on the coin... One!	あと4回チャンスがあります。この調子でやりましょう。 みんな、コインを見て… 一！		

また，この授業分析から各領域における特質を抽出し，図 14 のようにまとめた.

図 13 の分析結果を，図 14 と図 16 の領域と領域の説明に当てはめると次のことが分かる.

領域の説明（VICS）

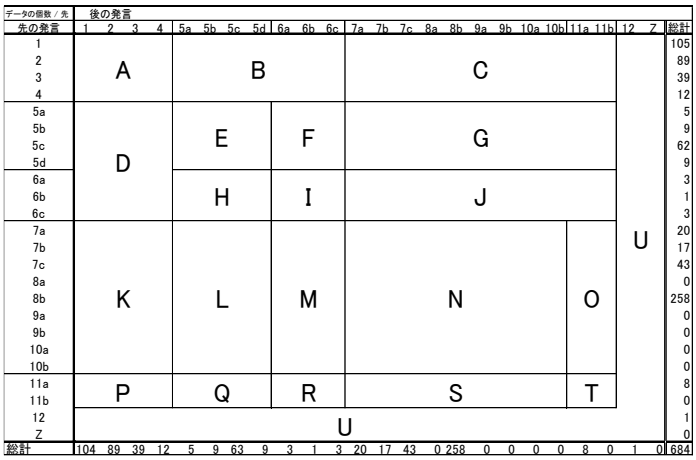


図１４　授業分析における領域の抽出

・Ｎの領域である児童・生徒の活動が，229 ポイントと，非常に多いことが分かる．このことは，本授業の多くが児童・生徒の自主的な活動であったと分かる．

・Ｄの領域は，これらのＮの活動が教師の指示によって主体的に行われていることが分かる．

・Ｃの領域で，児童・生徒も，自主的な発言をしていることが読み取れる．つまり，総合的に今回の授業の特徴をみると，教師の指示により児童・生徒が積極的に発言し，自主的に活動している授業であることが分かる．実際，本授業は，教師の指示により，自主的に活動している授業であったことからも，これらの分析結果は頷ける．

データの個数 / 先	後の発言																								
先の発言	1	2	3	4	5a	5b	5c	5d	6a	6b	6c	7a	7b	7c	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11a	11b	12	Z	総計
1	57	21	5	3		1	8					3		2		4					1				105
2	13	23	8	2	1	1	13				1		1	13		12					1				89
3	6	2	8			1	5					12	2			3									39
4			1	1								2	7	1											12
5a		1	1																		3				5
5b	1	2	1		1	1	2									1									9
5c	11	19	3	2		2	8						1	4		9					3				62
5d	1	2	1	1			1		1				2												9
6a	1								2																3
6b		1																							1
6c		1					1				1														3
7a	3	2	3	1			1	6				3	1												20
7b		1	3	1	1	1	3	2					3	1									1		17
7c	2	2	3	1			12			1	1			21											43
8a																									0
8b	9	8	2			1	8							1		229									258
9a																									0
9b																									0
10a																									0
10b																									0
11a		4			1	1	1	1																	8
11b																									0
12					1																				1
Z																									0
総計	104	89	39	12	5	9	63	9	3	1	3	20	17	43	0	258	0	0	0	0	8	0	1	0	684

図１３　授業分析結果

このように，授業分析を行うことにより，授業分析結果と授業との間の関係性を見る訓練になると考える．また，諸外国の授業の分析を行うことにより，我が国の授業の特質や諸外国の授業との差異を体感することができる．

カテゴリー・システム

自発	教師の始めた会話	1　提示			
		2　指示			
		3　せまい質問			
		4　広い質問			
応答	教師の反応	5　受容	5a	アイデア	
			5b	行動	
			5c	感情	
			5d	視聴	
		6　拒否	6a	アイデア	
			6b	行動	
			6c	感情	
応答	児童の反応	7　反応	7a	対　教師	予測可能
			7b		予測不能
			7c	対　児童	
			7d	感情	
		8　活動	8a	個人	
			8b	グループ	
		9　視聴	9a	対　教師	
			9b	対　児童	
		10　拒否	10a	対　教師	
			10b	対　児童	
自発	児童の始めた会話	11　発言	11a	対　個	
			11b	対　全体	
その他		12　沈黙			
		Z　無関係			

図１５カテゴリー

領域の説明	
A	情報や意見の提示、指示、質問など教師のはじめの発言。教師が長い間はなし続けていることが特徴。教師と生徒間の相互作用を示す領域ではない。
B	教師のはじめの発言に受容か拒否に入る。教師の応答としての発言が続いていることを意味している。
C	教師のはじめの会話に続く生徒の会話すべての会話が含まれる。
D	教師の応答としての発言に続いて、教師のはじめの発言がなされている。
E	教師の受容行動の継続を示す。アイディア、行動、感情の広範な受容と、これらの言語的なパターンのいずれかから他のパターンへの移行も含まれる。
F	教師の受容行動に続いて、教師の拒否行動が生じている。
G	教師の受容的発言に続く生徒の発言を示す。
H	教師の拒否行動に続いて、教師の受容行動が生じている。
I	教師の側の広範囲にわたる拒否行動が含まれる。アイディア、行動、感情の拒否と、これらの行動のいずれかから他のパターンへの移行も含まれる。
J	教師の拒否的な発言に続く生徒の発言すべてが含まれる。
K	生徒の応答行動に続いて、教師のはじめの行動を指す。
L	生徒の応答に、教師の受容が続いている。
M	生徒の応答を教師が拒否している。
N	教師、あるいは他の生徒に対する生徒の広範な応答、または活動を示す。
O	生徒の応答発言に生徒のはじめの発言が続いている。
P	生徒のはじめの行動に教師のはじめの行動が続いている。
Q	生徒のはじめの会話に続いて、教師の受容がなされる。
R	生徒のはじめの会話に対する教師の拒否を示す。
S	生徒のはじめの発言に続いて、生徒の応答としての発言がなされている。
T	教師あるいは他の生徒に向けての生徒のはじめの発言が含まれる。
U	沈黙か混乱を表す領域。

図１６　領域の説明

このことは，今後教師として実践的な力量を付けるためには必要なことである．

本研究では，教師を目指す学生を対象とした実践的な教師力を養成するために，英国の授業を多視点同時撮影することにより多視点映像として教材化し，定量分析すこことで，多視点映像教材の教育利用・研究での活用効果について報告した．今後，様々な授業をアーカイブし，教員養成を行う方法を研究する予定である．

また，授業をデジタルアーカイブ化し，長期保存を考えた授業アーカイブにおける関連教育資料の構成について報告した．授業アーカイブとは，単に，授業のビデオを撮影記録することではなく，これらの関連教育資料を総合的に収集・管理・保管することである．今後，学生の授業分析の教材として，国内外の多くの授業をアーカイブし，授業アーカイブとして長期保管することにより，様々な授業を後世にも伝えていくことが可能となる．

課　題

1．授業分析に必要な教育資料の構成について具体例を挙げて説明しなさい．

2．授業分析手法について具体的に説明しなさい．

3．英国の授業分析を右の授業アーカイブプロジェクトの例に倣って，行ってみなさい．

授業アーカイブプロジェクト報告書

第 13 講　多視点映像教材の流通を考える

【学習到達目標】

・多視点映像教材の教育利用とその効果について説明できる.

・単視点と多視点の映像教材の違いについて説明できる.

・多視点映像教材の有効的な流通方法について説明できる.

1．多視点映像教材の流通と授業への活用

最近の情報技術等の進展に伴い，多様な学習者に対応した多方向から撮影した教材化の開発がなされてきた．また，高品位で大容量の記録も安価で可能になり，また大容量記憶装置や高速ネットワークが急速に進み，映像教材も高品位で大容量の配信が可能になった.

従来の学習教材の撮影方法や記録方法は，単方向からの撮影・記録が主なものであり，撮影方向には教材作成者の撮影意図が多く反映されていた．今後，多様な学習者に対応した映像の教材化を考えると，これまでの単方向を主として撮影・記録されてきたものから，多様な視点で教材を提示・流通することを考える.

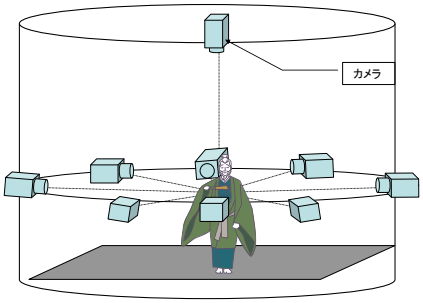


図１　多視点映像撮影

学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究

２．多視点映像教材

多視点映像とは，図１のように，ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した図２のような映像データである．例えば，スポーツ中継において，野球の投手を，スタンド側から，バックネット裏側から，ベンチ方向からなど，様々な場所から競技の様子を撮影した映像である．他の例としては，多数のビデオカメラ使用したビルの監視，運動会などで多数の保護者がビデオカメラで自分達の子供を撮影したような映像などが挙げられる．

多視点映像は，一台のカメラでは撮影できない同じ被写体を別のアングルから複数のカメラで撮影する方法であるが，多視点映像を扱う際の問題点として以下のような事が挙げられた．

・各カメラの撮影場所を把握するのが困難
・映像が大量であり，注釈付けや管理が困難
・必要な映像を検索する方法が困難
・自由視点映像を提示する方法が困難

このため多視点の教材の作成には，多様な環境の中で，被写体の状況を確実に，事実に基づいて記録し，教材化すること．更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の開発が，多様な学習者に対応した映像の教材化の開発として重要である．

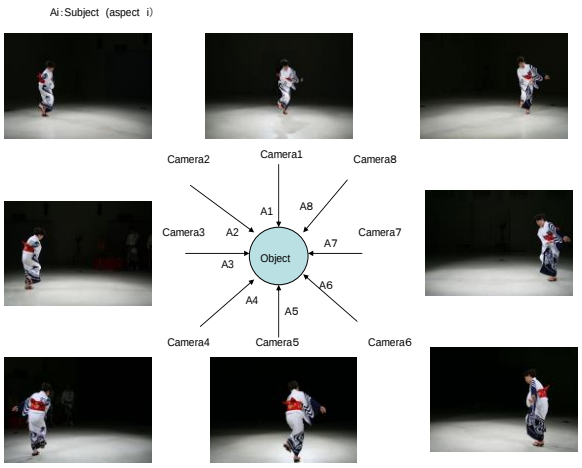


図２　多視点映像撮影【郡上踊】

しかし，多視点映像の教育利用について次のような課題があると考えられる．

①多視点映像教材とその撮影方法について

映像教材には，これまで，単方向からの撮影が主であり，同時に多方向からの撮影が困難なため記録されていないのが現状である．しかし，学習教材の記録には，撮影の位置方向に大きな意味のある場合が多く，動きが判断できる多視点の撮影記録が必要である．

このため，複数の高品位なＨＤカメラを用いて，同時に多方向からの撮影できる装置とその撮影方法の研究が必要となる．

②映像の記録とデータ管理技術について

多視点から同時に撮影をして得るデータは，独立した複数個のデータである．これらのデータには，同時性の観点からいろいろな比較検討が可能になるデータ管理が必要であり，これらの方法について研究する必要がある．

③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，それぞれ独立したデジタルカメラで撮影していて，これらの映像をどのように提示し，実験観測などの分析・評価などに利用するかが重要である．このため多方向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となる．

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．

④多視点映像教材の評価について

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る．今後，これらの教材としての評価方法について研究する必要がある．

⑤多方向撮影技術と教材化技術の開発

教材資料の多視点化を目指した研究として，実験観察する対象の周囲に複数のビデオカメラを配置し，それらのよって撮影された多視点動画映像と同対象の周囲に多数のデジタルカメラを配置し，それらによって撮影された多視点静止画映像により，実験観察の特徴を抽出し，総合化を実現することにより，より活用しやすい多視点映像教材化技術の開発することが必要となる．

⑥オーサリングシステムによる関連資料の総合化について[4]

実験観察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ク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．

⑦新しい多視点映像教材化技術の開発

教材資料の多視点化を目指した研究として，実験観察をする対象の周囲に多数のビデオカメラを配置し，それらのよって撮影された多視点ビデオ映像と同対象の周囲に多数のデジタルカメラを配置し，それらによって撮影された多視点映像により，実験観察の特徴を抽出し，総合化を実現することにより，より活用しやすい多視点教材化技術の開発が必要となる．

本研究では，これらの課題を視点において，基礎的な研究を具体的な学習教材を開発する中で実践的に研究した．

３．多視点映像教材の教育利用

学校の学習教材を中心に多視点動画で撮影し，学校教育における教材として効果がある教材として以下の学習教材を開発した．

（１）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，ほとんどの受講者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教育効果について検証することが必要となる．

小学校体育の開脚跳びを小学校３年生の児童に実際に跳んでいただき，撮影し記録した．その撮影したデータをもとに試作の教材を作成し，現職の教員を中心に評価していただいた．そして，その評価をもとに，さらによいものとするために改善を図り，教材を開発した．

教材では，踏み切り・手の位置・足の開きを開脚跳びのポイントとして，重点をおいて作成した．しかし，教材評価や様々な意見を通して，開脚跳びは踏み切り・手の位置・肩の位置が大切なポイントだということがわかり，この３つの点に重点をおいて教材の開発を行った．

①マルチアングルによる提示方法

マルチアングルとは，ポイントごとに一番分かりやすいアングルに次々と切り替わっていく映像のことである．開脚跳びのポイントの重点を踏み切り・手の位置・肩の位置に変更したことから，切り替わる順番も図３のように横→斜め→横の順番に切り替わるようにし，踏み切り・手の位置・肩の位置を強調して見せることができるようにした．

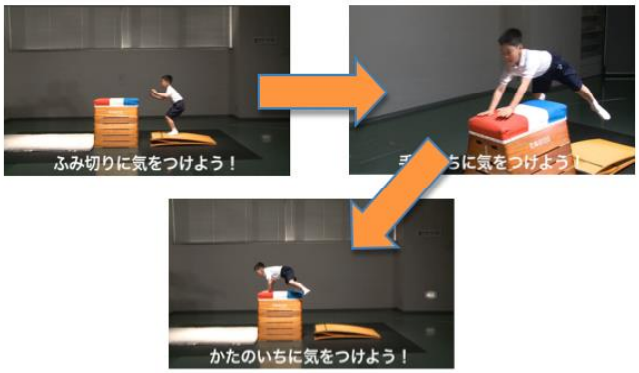


図３　体育教材（マルチアングル映像）

②比較映像による提示方法

比較映像とは，“うまくできる子”と“うまくできない子”の映像を選び，上下または左右に並べて比較する映像のことである．

比較映像では，速度などは変化せず，比較画面や，解説の入れ方などをわかりやすくし比較映像を完成させた．

図４　体育教材（比較映像）

図４の映像は，肩の位置を比較したものである．開脚跳びをする際，重心移動が大切となる．その重心移動を肩の位置で比較したものである．解説では，肩を点，腕を線で示し，「Ｖ」の字を描くように実線でつないだ．この「Ｖ」の字の角度の開き方によって，肩の位置が変わり，腕の傾きも変わっていることをわかりやすくした．

また，「肩の位置に気をつけよう」というコメントも入れ，ポイントの再確認ができるようにした．

③合成映像による提示方法

合成映像とは，“うまくできる子”，“うまくできない子”を重ねてみることにより比較できる映像で，図５のように両者を同時に比較が可能になる．

図５　体育教材（合成映像）

④残像映像による提示方法

いくらスローにして解説を付けても，残像が残らないとわかりにくいという評価をもとに残像の映像を作成した．この映像を見ることで，どのように跳んでいったのか残像が残っているので，途中で止めたりしなくてもよい．

図６　体育教材（残像映像）

（２）理科実験における多視点映像教材

実験・観察は児童・生徒の理科への興味・関心を深めるために有効な指導方法の一つであり，担当する教員によって工夫された実験・観察が実施されてきている．しかし気体を発生させる実験での爆発事故等，新聞やニュース等で理科の実験での事故が報じられ，児童・生徒が怪我を負って教員の責任が問われる場面も少なくない．そのために，理科実験指導方法に関わる多視点動画教材を作成することが必要となる．

図７の４画面から同時に流れる多視点の映像では，どこが重要で最も伝えたい部分なのかが分かりにくくなってしまうという課題がある．

そこで，小学校理科における児童の実験支援方法に関する研究開発として，理科の実験の学習教材を多方向同時撮影し，多視点映像だけでなく，図８のマルチアングル映像としても教材化した．

①多視点映像による提示方法

単視点の情報では，「見えない部分」が多く存在している．今回の実験では，その「見えない部分」をカバーするために，「正面」「右」「左」「アップ」の多視点映像を一度に見ることができる教材の映像処理を行った．この多視点映像は，今後見たい情報を自分で選び，拡大して見ることができるなど，学習者の用途に合わせた教材づくりへとつなげていくことができる．

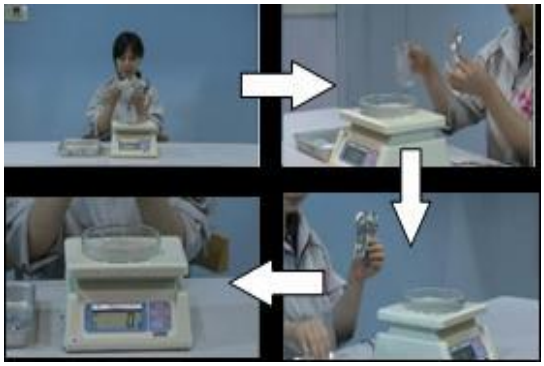


図７　理科実験教材(多視点)

②マルチアングルによる提示方法

多視点映像では「見えない部分」をカバーすることができたが，どこが重要で最も伝えたい部分なのかが分かりにくくなってしまうという課題があった．そこで，学習者が見たいと考えられる映像や情報提供者が取り上げたい映像を，マルチアングルで順に流していくというマルチアングル映像で構成した教材を作成した． マルチアングル映像は見たい映像を取り上げているため，多視点映像と比較すると見える場所は少なくなってしまう．しかし，「伝えたい情報の強調」という面においては，優れた映像教材だということができる．

図８　理科実験教材（マルチアングル）

（３）ものづくりの指導教材における多視点映像教材

教材などのデジタルコンテンツを作成する場合にも，このような自由視点映像が要求とされ，学習者が必要な資料を選んで提示できるシステムが求められる．特に，ものづくりの教材指導教材については特に上部からの視点撮影教材が重要である．さらに，映像を撮影する場合，撮影者は被写体に合わせてズームアップを行うと考えられる．この研究では，ズームアップなどを行わず一定の焦点距離で撮影を行い，その教育的効果について調査した．また，ものづくり指導教材におけるコミュニケーション分析により親子の関係を分析した．

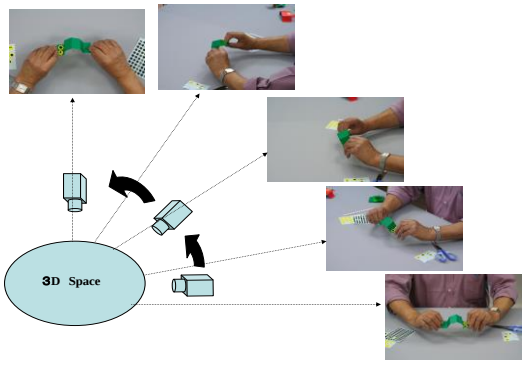


図９　紙おもちゃ教材における自由視点映

（４）伝統文化活動における多視点映像教材

デジタルアーカイブにはいくつかの記録方法が考えられるが，多視点同時撮影によって，文化財や文化活動の様子・所作を正しく記録し，後世に残すことが重要である．そこで，文化活動の記録方法として，多視点同時撮影によって国重要無形文化財の「郡上踊」等を記録し，更にそれらの情報を用いて”所作”の継承のメカニズムのための総合的なデジタルアーカイブの開発について研究するとともに，教育への利用について研究した．

図 10　伝統文化活動教材【郡上踊】

○作成した主な伝統文化活動

・重要無形文化財「郡上踊」
・沖縄空手
・琉球舞踊
・エイサーなど

重要無形文化財

「郡上踊」

沖縄組踊

「二童敵討」

（５）授業実践の多視点映像教材

図 11　授業実践教材

本学では，既に学生チュータ（教育ボランティア）として学校に赴き，現職教員と一緒になって教育活動を行う事業（以下学生チュータ事業）に学生を参加させることによって，子どもとの関わり方について，情意面でどのように変化するかについて研究した．このような，授業実践を研究する際，授業の様子をビデオカメラで撮影することは非常に一般的である．映像記録には，筆記による記録よりも情報量の多い記録を残すことができる，見たい場面を一時停止などの操作を交えながら繰り返してみることができる．そのため，撮影した映像は，筆記記録との併用で実践者が自らの実践を振り返るのに，しばしば使われる．しかしそれだけではなく，教員を目指す学生の養成のための教材として用いられることもある．特に，優れた実践の映像は，教員を目指す学生や多くの教員にとっても，授業実践力を学ぶための有用な教材となる．ところが，ビデオ映像による記録には，実際に授業の場で観察を行った場合と比べると，臨場感の欠如の問題や視覚の狭さの問題がある．

複数のカメラを使って映像を撮影することには，実践の場で観察することにはない新たなメリットもある．授業の場では，観察者は一度に一つの場所にしかいることはできない．ビデオカメラを複数台設置することで，同時に複数の角度からの記録を撮ることができ，後で自分が立っていないところから観察した様子もうかがい知ることができる．教室後方から教室全体の様子と教師の様子，教室前方から児童・生徒の表情を撮影することで，教師と児童・生徒との両方を記録できるし，個々の児童・生徒の様子とその児童・生徒がおかれている全体の状況とを記録することができる．記録映像を見る際，観察・記録時とは異なった点を分析したいときに，有効なデータを与えてくれる．

ただし，複数台のカメラを使って撮影した場合，記録を見る際の手間が増大する．４台のカメラを使って撮影した場合には，映像再生時にも４つのテープを操作しなくてはならない．それぞれを個々に扱わなければならないため，あるシーンについて分析したい場合には，４本のテープを早送り・巻き戻しして当該シーンを探して分析することになる．

このようなわずらわしさは，単なる手間の問題というだけではない．映像を見て授業を分析したり，教師を目指す大学生が学習したりする際の大きな障壁となる．例えば，大学生がベテラン教師の授業の風景をある角度から撮影した映像を見て，ふと別の角度からの映像で子どもの様子を確認したくなった時，テープを取替えて当該場面を検索するなどにより映像をすぐに取り出すことが出来なければ，大学生の作業が一時的に妨げられるというだけでなく，思考の流れが妨げられてしまう．

そこで，特に教員を目指す大学生が授業実践について学ぶ際に複数台のカメラで撮影した映像をより簡便に扱うことができるよう，ＤＶＤのマルチアングル機能を利用したデジタルコンテンツを開発することが必要となる．このようなコンテンツを利用することにより，学習者は思考の流れを妨げられることなく，授業実践映像を検討することが可能となる．もちろん，複数のカメラからの記録を扱うことで，１台のカメラで撮影したときよりも授業実践についての様々な様子を見ることができるようになる．学生が授業実践について学ぶ上で非常に有用である．

今後，「教職実践演習」や「教育実習」の履修を通じて，教員として必要な資質能力の確実な確認をするためにも，多視点で授業実践を記録することが必要となる．

（６）書写教育における教材開発

小学校教育においては，授業は担任の教師が全ての科目を担当している．つまり教師の専門外の科目でも教えなければならない．専門家でなくても授業を円滑に進めることが大変重視される．そこで誰でも簡単に操作ができ，尚且つ授業を進めるうえでの手助けとなる書写の授業のための教材開発を進めることにした．映像教材は，ＤＶＤでの利用を検討している．

図 12　書写教育教材

書写の授業に映像教材を導入することにより効果的な書写指導や興味・関心を持たせ，理解の支援等の教育的効果が考えられる．

本学では文部科学省の現代ＧＰの選定を受け，平成１６年度から３年計画で，デジタル・アーキビストの養成のためのカリキュラムの開発，及びそれを元にした教育実践を行った．ここでは，今後多くの分野で必要となる文化資料の情報化とその流通のデジタル化技術と併せ，文化活動の基礎としての著作権・プライバシー，文化芸術等の文化情報の内容に関する基礎を理解し，デジタルアーカイブ化ができる人材の養成を展開している．このデジタル・アーキビストの養成には，実践力が重視される．特に，資料の収集・記録・管理・活用には各メディアの収集・記録の方法として，著作権処理，文化財・文化活動が正しく後世に撮影・デジタル記録として残す技術，情報管理の方法として何をどのように記録するのか，情報カテゴリー，シソーラス等のメタデータなどの計画ができる実践能力が要求される．

本研究により，デジタル・アーキビスト養成における多視点映像撮影技術等の実践的な研究の基礎資料となるとともに，現職教員における教材開発を通じたデジタル・アーキビスト能力の育成についてのカリキュラムを開発することが可能となる．さらに，教材資料の多視点化を目指した研究として，対象の周囲に多数のビデオカメラを配置し，それらのよって撮影された多視点映像によって撮影された多視点映像により，多視点映像の教材化の特徴を抽出し，総合化を実現することにより，より活用しやすい多視点教材化技術の開発ができたと考えている．

課　題

１．多視点映像教材の教育利用とその効果について具体的な例を挙げて説明しなさい．

２．単視点と多視点を比較し映像教材の違いについて説明しなさい．

３．多視点映像教材とするとよい教育の対象を説明し，多視点映像教材の企画書を作成しなさい．

４．多視点映像教材の有効的な流通方法について説明しなさい．

第 14 講　遠隔学習と多視点映像

【学習到達目標】

・遠隔学習において動く紙おもちゃのどの視点を配信するとよいか，
　その学習シーンを想定して説明できる．

・目的に対応したアンケート調査用紙を作成できる．

【報告書】「おもしろ紙おもちゃづくり教室」

１．遠隔学習への活用

２００７年６月１０日(日)　に本学の文化情報研究センターで遊童館館長水野政雄氏による「おもしろ紙おもちゃ」親子教室を開催した．

第一部では，水野政雄氏の「おもしろ紙おもちゃ制作」の過程を，１６方向から静止画撮影，６方向から動画撮影を行い，マルチアングル同時撮影画像のデジタルアーカイブ開発を試みた．(写真１)

写真１　紙おもちゃ制作の過程

第二部では，主会場の親子といっしょに，「おもしろ紙おもちゃ」の制作をするとともに，この様子を，高山･沖縄に動画配信した．(写真２)

ここでは，高山での遠隔親子教室を例にアンケートを実施したので，このアンケート結果の分析と今後の課題について考える．

２．「おもしろ紙おもちゃ」親子教室

「おもしろ動くおもちゃ」親子教室は，親子が参加でき，また，“動くおもちゃ”作りは，親と子どもが家でも一緒に遊ぶことができる教材である．

この「おもしろ紙おもちゃ」親子教室を，岐阜，高山，沖縄に映像を本大学の図４のような遠隔キャンパスネットワークによって配信し，親子教室を実践した．

この「おもしろ紙おもちゃ」親子教室は，多くの教材について考えられ，教員養成での教材開発での学生がもつべき基本的な参考資料になると考えられる．特に，学生に教材開発の視点として，最も基本的な素材から作成することを学習させるべきである．

写真２　高山会場の様子

また“紙おもちゃ”の作りが，これまでの教師と学習者の関係から，親子のコミュニケーション・プログラムへの展開が期待される．特に，最近，親子が共同して物を創り，完成の喜び，お互いの関係を確かめる活動が少なくなっており，これらの補助教材としての利用についても研究を進める必要がある．このためには，共同作成のプロセスを観察し，行動を記録・分析および親子の興味，関心などのまず基本の調査が必要である．また，このような活動を教育として適用するためには，活動についての親子の状況を調査し，教員養成の教材として，どのような指導方法，展開をさせるか検討する必要がある．

３．マルチアングル同時画像のデジタルアーカイブ

この親子教室では，オンデマンド動画を撮影するために，午前の部では，マルチアングル同時撮影画像のアーカイブ化を行った．マルチアングル同時映像とは，図１のように，ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した映像データである．例えば，スポーツ中継において，野球の投手を，スタンド側から，バックネット裏側から，ベンチ方向からなど，様々な場所から競技の様子を撮影した映像である．他の例としては，多数のビデオカメラ使用したビルの監視，運動会

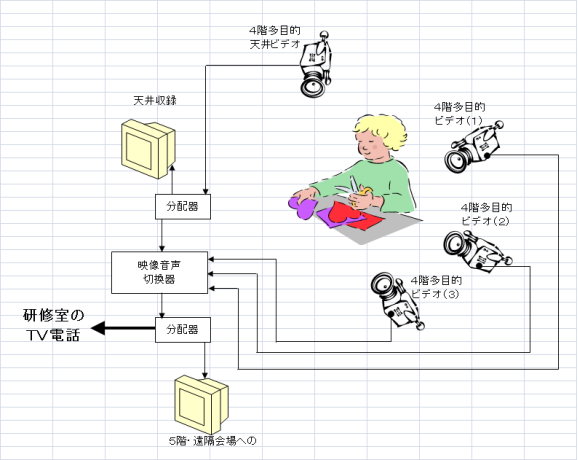


図１　マルチアングル同時撮影法

などで多数の保護者がビデオカメラで自分達の子供を撮影したような映像などが挙げられる．

教材などのデジタルコンテンツを作成する場合にも，このような自由視点映像が要求とされ，学習者が必要な資料を選んで提示できるシステムが求められる．特に，教材の開発の場合には，横の移動だけではなく，図２のように縦の座標に沿った映像が必要となる．特に，紙おもちゃの教材指導教材については特に上部からの視点撮影教材が重要であった．

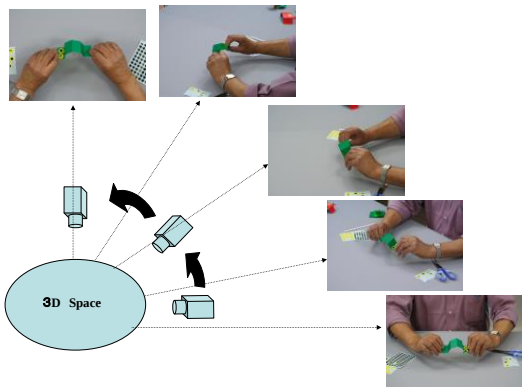


図２　Ｚ軸方向のマルチアングル同時撮影

さらに，映像を撮影する場合，撮影者は被写体に合わせてズームアップを行うと考えられる．本稿で用いた映像では，ズームアップなどを行わず一定の焦点距離で撮影を行った．従って，ズームアップについては，撮影カメラから映像データを取得して図３のようにスケールを変えることで対応した．

このように，従来のデジタルアーカイブで行われてきた１方向からのデジタルアーカイブから，マルチアングルからのデジタルアーカイブの技術的手法が必要とされてきている．

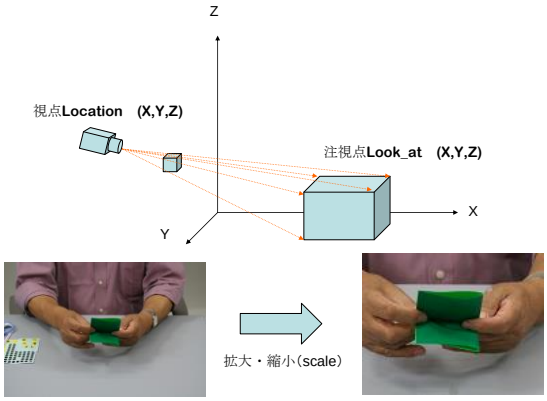


図３　拡大・縮小（scale）

このマルチアングル同時撮影技術の注意点は，マルチアングルのカメラが同時に且つ多方向（Ｘ－Ｙ軸）から正しく動くように，カメラの高さ（Ｚ軸）を同じにする必要がある．また，マルチアングルの撮影データを用いて，一連の連続性がある提示をしたり，多方向から見た文化活動の研究等をしたりするときには，ある程度の正確性が要求される．

４．遠隔親子教室の実施

遠隔教育システムの構成は，写真３のような TV 会議システムを利用し，NTT 西日本のフレッツ網を利用した．このことにより通常のインターネットに比較して画像の送信をスムーズに行くようにすることと，VLAN を設定するために機器(VG-100)を設定することによりセキュリティを保つことにした．また，TV 会議システムの画像は，プロジェクタで大型スクリーンに投影し，臨場感を持たせることにより，教育効果を高めるようにした．今回の遠隔教育システムを図４に示す．

この遠隔教育システムを想定すれば，一般の公開講座のように場所や時間に制限されることなく，近くで受講できるという利便性を考えると，公開講座における遠隔教育システムは充分利用できるものであり，将来，公開講座が在宅学習へと学習形態が移行する事が考えられる．

遠隔講義は一講演会場での講義と比較して多地点の会場，より多数の受講者に受講できる機会となる．そのため講師は講義内容を，より充実

したものにし，準備することができる．また，補助教材も画像・映像を含めて学習者がより理解できるマルチアングルの教材が用意できる．
この点が遠隔講座方式の利点といえる．

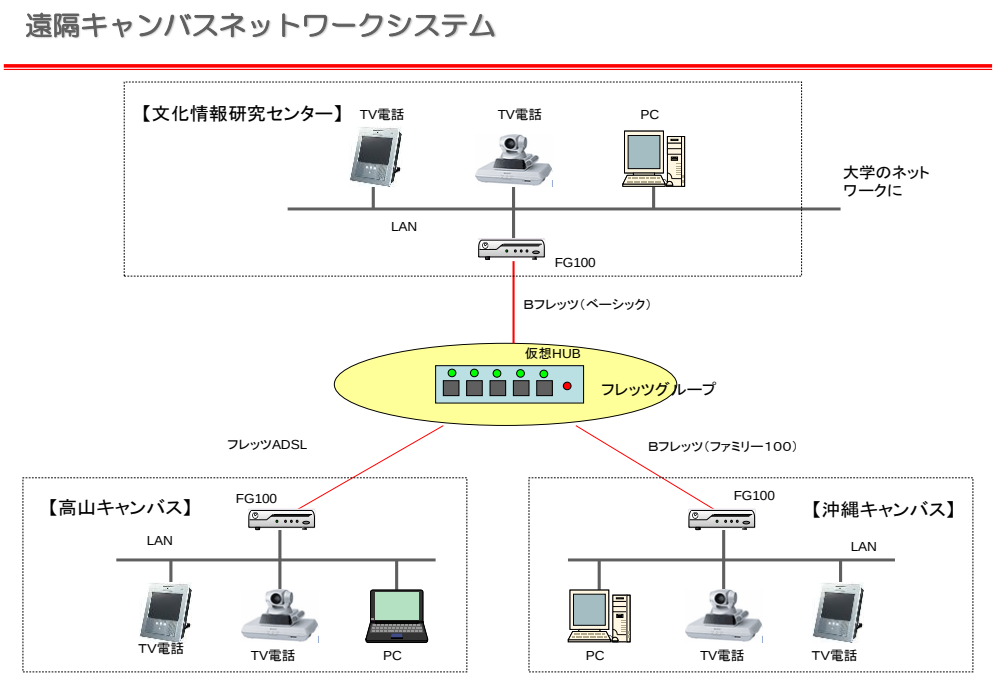


図４　遠隔教育システムの構成図

また，遠隔講座の学習効果を向上させるには，効果的な補助教材を用意し，受講者の講義に対する反応を的確に掴み，これに対して適切な時点で適宜提供・応答することである．

この為には受講者の理解度や質疑応答に必要な補助教材を想定し制作・蓄積しておく必要がある．

写真３　ＴＶ会議システム

５．アンケートの実施

今回岐阜会場と遠隔で参加した高山会場の親子を対象に図５，図６のようなアンケートを実施した．参加者は，岐阜会場は 32 名，高山会場（152 名（親子 71 組））（沖縄会場は 284 名（親子 102 組）であった．(※沖縄会場は，アンケート未実施)

このアンケートは，第二部の親子教室が終了した時点で調査をした．また，このアンケートは親を対象にしたアンケート(図５)と，子どもを対象にしたアンケート(図６)の２種類実施した．

「おもしろ紙おもちゃ教室」参加者調査票 大人用

（この調査はよりよい教室へと発展させるため教育研究用に利用します。他の目的には利用しませんご協力をお願いします）

1　このおもちゃ作りのように親子で共に行う活動についてどう思いますか
①必要である　②やや必要　③あまり必要ではない　④必要ではない

2「紙おもちゃ」は、大人と子どもが共に行う体験の場として効果的だと思いますか
①効果的　②少し効果的　③あまり効果的ではない　④効果的ではない

3　おもちゃづくりをしながら、作り方について子どもに尋ねましたか
①尋ねた　② 尋ねなかった

4 おもちゃの作り方について子どもは尋ねてきましたか
①尋ねた　②尋ねなかった

5　紙おもちゃが動いたとき、子どもと一緒に喜びを表しましたか
①喜びを表した　②少し喜びを表した　③あっと思ったが表情に表さなかった
④喜びを感じなかった

6　作っているときの子供の様子はどんなでしたか
①たいへん熱心　②熱心　③あまり熱心でなかった　④厭そうにやっていた

7　またこのような会があれば参加しますか
①是非参加したい　②参加したい　③あまり参加したくない　④参加しない

8「ものを作ること」は子どもにとって必要だと思いますか
①とても必要　②必要　③あまり必要でない　④必要でない

9「動くおもちゃづくりの会」に参加され、この会に対してどのようなイメージを持たれましたか　（答え方　「取り組みやすい感じ＝１を選べば最もそう感じ、５は難しく感ずること」です）

（１）取り組みやすい感じ	1	2	3	4	5	難しい
（２）楽しい感じ	1	2	3	4	5	つまらない
（３）明るい感じ	1	2	3	4	5	暗い
（４）活発な感じ	1	2	3	4	5	静か
（５）変化に富む	1	2	3	4	5	ありきたり
（６）考えが広がる	1	2	3	4	5	広がりはない
（７）新鮮な感じ	1	2	3	4	5	古い感じ
（８）奥が深い	1	2	3	4	5	浅い
（９）飽きない	1	2	3	4	5	飽きる
（10）共同活動向き（誰かと一緒にやるとよい）	1	2	3	4	5	個人向き（一人で取り組む）

図５　大人を対象にしたアンケート

このアンケートでは，このような親子教室が，直接講師と一緒に行う場合と，遠隔地において双方向遠隔授業として行う場合との，親子のコミュニケーションの変化並びに教育的効果にどのような差異があるかについて調査することを目的にした．また，遠隔での調査を行うことで，講座の様子をマルチアングルで撮影し，どのアングルからの映像が，親子の理解を深め，コミュニケーションが活発になるかについても検討した．

きょうの　紙おもちゃつくりについて　こたえてください

あなたは何年生ですか　　年生　　家の人と来ましたか　① はい　② いいえ

★読んで、自分にあうほうに〇をつけてください

1 紙おもちゃつくりは	① たのしかった	② あまりたのしくなかった
2 もっと続けてやりたかった	① はい	②いいえ
3 家で作りたいと思った	① はい	②そのようには思わなかった
4 ともだちにおしえてあげたいと思った	① はい	② そのようには思わなかった
5 またあったら、もう一回行きたいですか	① はい	② 行かないと思う
6 はさみはうまく使えましたか	① 使えた	①うまく使えなかった
7 紙はうまくおれましたか	①うまくおれた	②うまくおれなかった
8 紙おもちゃつくりはかんたんだと思いましたか	①はい	② いいえ

9 つくっていてわからないとき家の人やまわりの人に聞きましたか

① 聞いた	②聞かなかった

１０紙おもちゃつくりで、いちばんよかったこと、たのしかったことはどんなことですか

図６　子どもを対象にしたアンケート

６．自己分析とコミュニケーション

コミュニケーションの定義としては，広辞苑には「社会生活を営む人間の間に行われる知覚・感情・思考の伝達」とある．また，「人間同士が，言語・非言語を通して知識・感情．意思を伝達し合う相互作用」という定義もある．コミュニケーションにおいて，「表現する」というのは欠かせない行為であり，「表現する」が故に相手に伝えることもでき，何かを訴えることができる．

現代ほど多種多様なコミュニケーションツールが溢れた時代はない．電話・ＦＡＸなどリアル・コミュニケーションはもとより，放送・ビデオ・メールなどのバーチャル・コミュニケーションも，花盛りである．しかし，それで社会や人間関係が豊かになったかというと全くその逆で，「他人とのコミュニケーションがうまくいかない」「自分をわかってもらえない」などと，悩む人は増える一方である．

一方，マネジメントとは，「何かの目標達成のため，最も効率よく手順を組むこと」である．体験学習型の教育活動におけるコミュニケーション・プログラムでは，このマネジメントが，大変重要であることは言うまでもない．つまり「表現し，伝え合う行為を最も効率よく手順を組むこと」がコミュニケーション・マネジメントであると言える．

子どもにとってうまくコミュニケーションを取れない弊害は大きい．現代では，これらのコミュニケーション全般をうまくコントロールし，管理していくスキルが必要とされている．

つまり，「コミュニケーション・マネジメント」とは「表現し，伝え合う様々な手法をうまくコントロールし，学習効果を高めるよう管理していくこと」と言える．

このミュニケーション・マネジメントには２つのポイントがある．

①コミュニケーションがインタラクティブか？
②何(What)を行っているかでなく，どのように(How)行われているかが重要

①は，一方通行のコミュニケーション，という言葉はあまりないように，コミュニケーションは前提の中にインタラクション＝相互作用があるのではないか．一方通行で終わらず，互いに伝え合うことができた時に初めて「コミュニケーションが成立する」のではないかと考える．コミュニケーションはそもそもインタラクションが内包されているにもかかわらず，最近それを喪失してきているように思える．情報過多な現代では，個人は情報を圧倒的に受け取る，あるいは受け流すだけで 受信＞発信の状態になっている．

②の「What ではなく How」は，コミュニケーションが多様化すればするほど，その手法や技法のみにとらわれてしまい，肝心の言わんとすることがどれだけ伝わっているのかといった基本が見失われがちになっている．沢山のコミュニケーションツールに囲まれて満足するのではなく，その本質を全うするべきであるといえる．

この「おもしろ紙おもちゃ」親子教室は，講師の指示に従って紙おもちゃを親子によって共同で作る教室である．親子が一緒の紙おもちゃを作るときに，講師の手さばきを見るだけではなかなか作ることができない．そこで，親子がコミュニケーションをとって一緒に作り上げるという場面を故意に設定した．つまり，コミュニケーション・マネジメントの実践プログラムとして位置づけた．

親子のコミュニケーションについては，「親子のコミュニケーションと住まい」アンケート結果（2007.6.20 ブライトホーム住まいづくり研究所）によると，「子どもの成長を考える上で大切なことは，次のうちどれだと思いますか？」という設問に，79%の親が，親子のコミュニケーションをあげている．つまり，子どもの成長を考える上で大切なコミュニケーショであると認識している．また，これらの親子のコミュニケーションについては，63%の親が親子のコミュニケーションは，充分にとれていないと思っているという現実がある．今後，一般の講座の中で，親子のコミュニケーションを促す講座を開催することが望まれる．

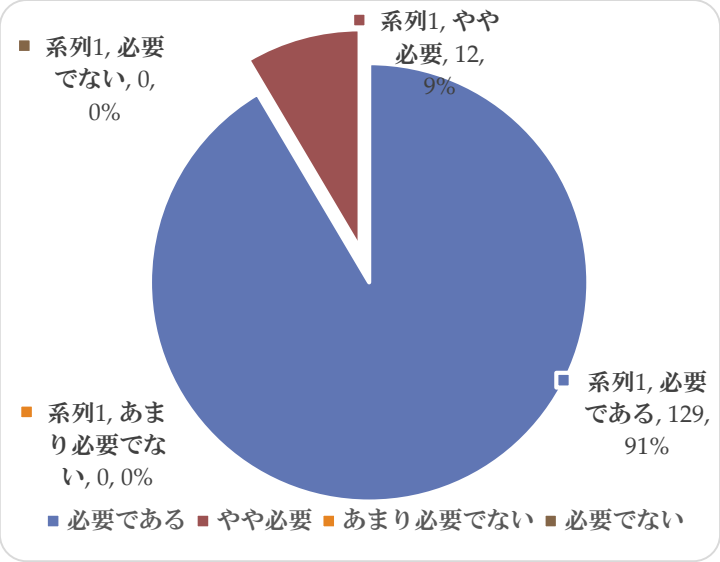


図７　親子で共に行う行動

今回のアンケートでも親子で共に行う活動についても，図７のように91%が必要であると回答している．

また，子どもとのコミュニケーションについては，図８のように85%の親子がコミュニケーションをとることができたと回答している．

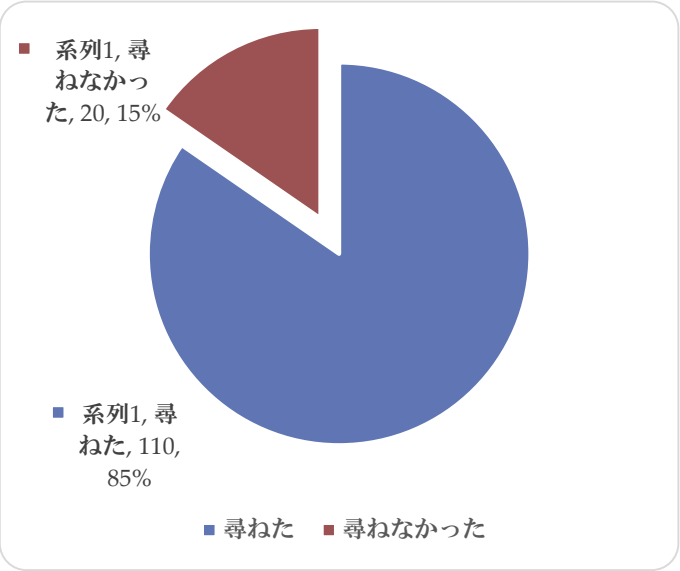


図８　子どもとのコミュニケーション

このアンケート結果より，親子のコミュニケーション・マネジメントとしての講座を構築できたと捉えることができる．つまり，親子で同じ作業を実施するというこのような親子教室を設定することにより，親子のコミュニケーション・マネジメント・プログラムとして適していることが分かる．

７．遠隔学習における教育的効果

Ｍ・マクルーハンはメディアの定義を，テレビや新聞といった情報メディアだけでなく，人間が作り出したものを全てメディアと呼ぶ点においては，汎メディア論ともいえる．たとえば車も彼はメディアと考えている．車は一，二台組み立てられたところで，社会的に何ら意味を持たない．しかし，何台も製造され，

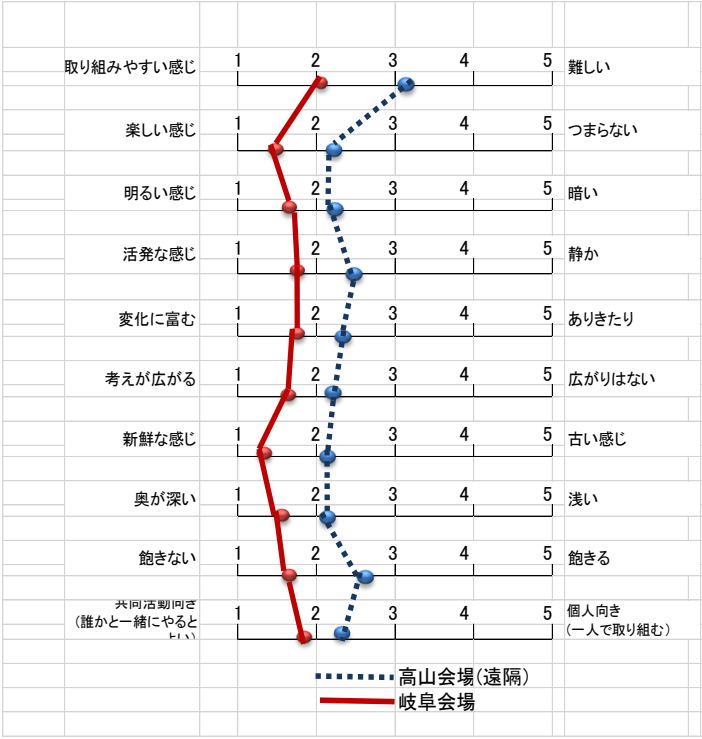


図９　遠隔教室とのイメージ調査の差

道路や法規といった，それを社会において機能させるインフラが整備されることに従って，人々や物の流通といった経済活動に関わる存在となる．こうしてシステムを成し，社会生活の中に組み込まれることによって車は意味のあるものとして存在することが出来るのである．そうしてはじめて，車は真に車となるのである．

彼は，「メディアはメッセージである」という有名な命題を残しているが，その言葉の中にも，彼のメディアについての考え方がよく表われている．メディアがその伝えるメッセージ以上に人間や社会を変化させる力を持っている，というものである．メディアの効力としては，社会的影響力という側面だけでなく，人間のあらゆる可能性の拡張も成し得る，といったニュアンスをも示しているのである．こうした彼の主張は，メディアは，それを使う人々の知覚習慣を変え，また内容を伝える過程においても人々の感覚に働きかけるのである，というものであり，メディアは決して，メッセージを私達に伝えるための装置といったような価値中立的なものではなく，メディアを通してコミュニケーションを図る私達に対して“働きかける”ものであるということを示している．そして，人間と同様に，社会に対しても働きかけ，変化させるのでもある，としている．要するに，メディアは内容と使用者の両方を形作るというわけである．そして実際問題として，そうしたメディアの営みは，私達が気付かない間に行われるのである，ということは様々なところで問題となっているのである．

ここで，このような視点で，遠隔教育システムというメディアの効果について今回のアンケート結果を説明する．

今回の遠隔教育システムは，遠隔メディアとして，どのようなメッセージを，どの程度生の教室に比べて働きかけることができるかを分析した結果である．

図９は，図５の岐阜会場と遠隔会場である高山会場におけるアンケート結果を比較したものである．

遠隔教室である高山の会場では，写真３のようにスクリーンに岐阜会場の講師をいろいろなアングルの映像を送信し学習するものである．

写真３のスクリーンの右側に立っている講師は，高山会場のファシリテータで，１名の教員と４名の学生を配置した．ファシリテータとは，講師の話をわかりやすく説明したり，児童生徒に対して質問などを聞いたりする支援者である．筆者らは，図７のイメージ調査では，当初は，両会場の調査結果としてもっと差が開くと考えていたが，実際は，比較的好意的に捉えられたことは意外であった． この原因として考えられることは，これらのファシリテータの存在であ

る．ファシリテータが，講師の手ぶりや話を補強し，適切なアドバイスをしていたことが要因であった．ちなみに，沖縄ではファシリテータを置かなかったために，講座の満足度は低かったとの報告を得ている．

また，午後の「おもしろ紙おもちゃ」親子教室では，マルチアングルの映像を送信したため，どのアングルが理解を助ける上で効果があったかについてもアンケートを取ったが，それについては次回に報告する．

次に，子どものアンケート結果を分析したグラフを図１０に示す．このアンケートも同じように講座修了後に子どもに対してアンケート調査をし，両会場での結果を比較したものである．

このアンケートでも，図９の親のアンケートと同様に，遠隔会場の参加意欲が低いことがわかる．しかし，親のアンケートと同様に筆者らが予想していたより，遠隔会場の結果が良かったことは特筆すべきである．

ここでも，原因として考えられることは以下の２点である．

①ファシリテータの指導

②マルチアングルでの映像配信

このアンケートだけでは，これらの原因については予想するしかないが，今後これらの仮定について，比較できるような親子教室を実施し，定量的に原因を分

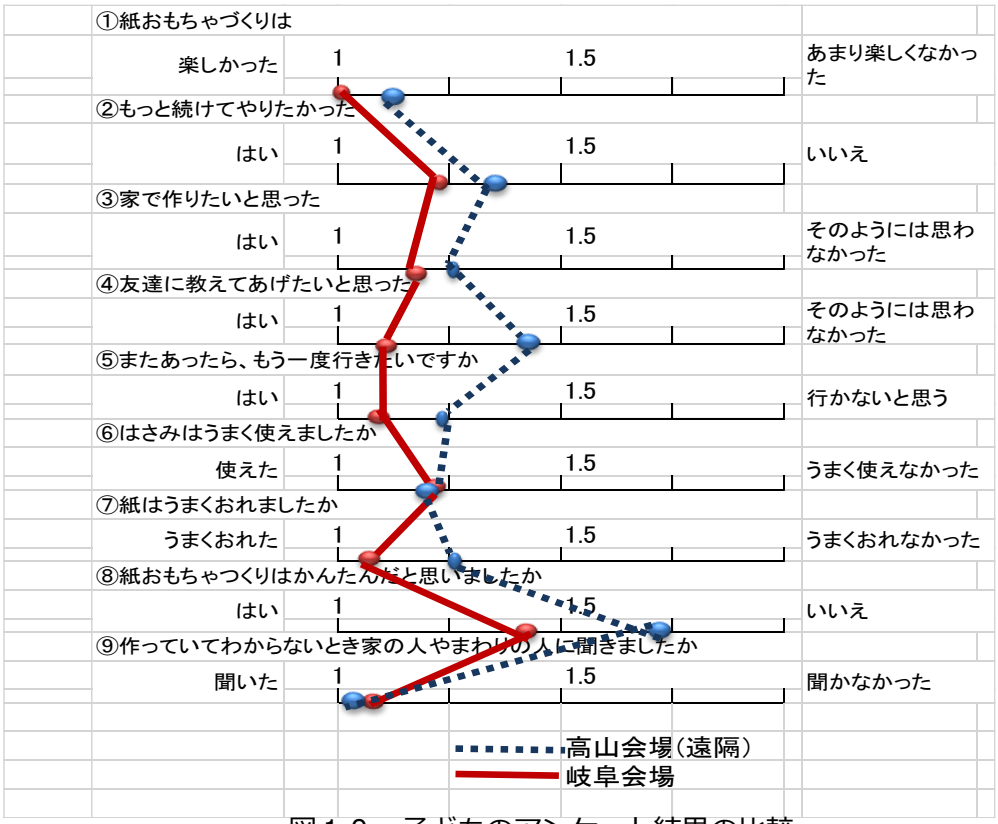


図１０　子どものアンケート結果の比較

析しいていくつもりである.

８．マルチアングルでの映像配信

撮影には，マルチアングル同時撮影の方法を採り，水野氏が「紙おもちゃ」を創作されている様子について，正面，天井，左右など周囲８方向からカメラ８台で静止画を，同様に４方向からハイビジョンビデオカメラ４台で動画を記録した.

「おもしろ紙おもちゃ」親子教室は，折り紙やストロー，紙コップなどをはさみで切ったり，折ったり，ペンで描きいれたりすることで，紙おもちゃが出来上がるという創作である．デジタルアーカイブの記録に際しては，その完成までの一つ一つのプロセス，創作方法の説明，楽しそうに創り上げていかれる水野氏の雰囲気など，重要なポイントが多々ある.

そのため，創作のプロセスについては，マルチアングル同時撮影の静止画，動画で，水野氏の説明や雰囲気については，同様にアングル同時撮影の動画や，ワークショップとして，実際に参加者を前に創作指導をされている様子を参加者の様子と共に撮影した動画によって記録を試みた．その他，子どもの参加者が紙おもちゃを創作する様子も動画や静止画で撮影した．本資料は，これまでの水野氏による「おもしろ紙おもちゃ」親子教室での適用について，検討し，次の具体的な展開の方向性を示した．特に，その視点としては，

① コミュニケーション・マネジメントいう視点
② 遠隔教室におけるファシリテータの適応
③ マルチアングル教材の適応性

などについて分析結果との今後の課題を示した.

課　題

１．遠隔学習において動く紙おもちゃのどの視点を配信するとよいか，その学習シーンを想定して設計しなさい.

２．遠隔学習における学習効果のアンケート調査用紙を作成しなさい.

３．遠隔学習において教師はどのようなことに配慮して指導することが必要か具体的に説明しなさい.

第 15 講　多視点映像で変える授業

【学習到達目標】

・意識調査の必要性について説明できる.

・子どもを対象にした調査の留意点について説明できる.

1．意識調査とその分析

2009 年 10 月 11 日(日)に岐阜女子大学（以下「本学」）で遊童館館長水野政雄氏による「動く紙おもちゃづくり」親子教室を開催した.

第一部では，水野政雄氏の「動く紙おもちゃ作り制作」の過程を，主会場の他に図１のようにマルチアングルから動画撮影を行い，配信することにより，遠隔教室を開催した.

図１　動く紙おもちゃ作り教室

第二部では，小学校や幼稚園の教員や教員を目指す高校生を対象に，「『動く紙おもちゃ』を学ぶ」と題して，紙おもちゃの教育への導入について説明をした．また，この様子を，沖縄にマルチアングルで動画配信し，図２のように沖縄会場でも同様の教室を開催した.

ここでは，岐阜と沖縄の親子教室で，親子を対象に意識調査を実施したので，この意識調査の結果の分析と今後の課題について考える.

図２　沖縄会場での様子

【報告書】「おもしろ紙おもちゃづくり教室」

２．「動く紙おもちゃづくり」親子教室

「動く紙おもちゃづくり」親子教室は，親子が参加できる教室で，また，“動くおもちゃ”は，親と子どもが家でも一緒に遊ぶことができる教材である．

この「動く紙おもちゃづくり」親子教室を，沖縄教室に講座の映像を本学の遠隔キャンパスネットワークによって配信し，親子教室を実施した．

３．マルチアングル映像

この親子教室では，オンデマンド動画を撮影するために，午前の部では，マルチアングル撮影画像で送信を行った．マルチアングル映像とは，図３のように，ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した映像データである．例えば，スポーツ中継において，野球の投手を，スタンド側から，バックネット裏側から，ベンチ方向からなど，様々な場所から競技の様子を撮影した映像である．他の例としては，多数のビデオカメラ使用したビルの監視，運動会などで多数の保護者がビデオカメラで自分達の子供を撮影したような映像などが挙げられる．

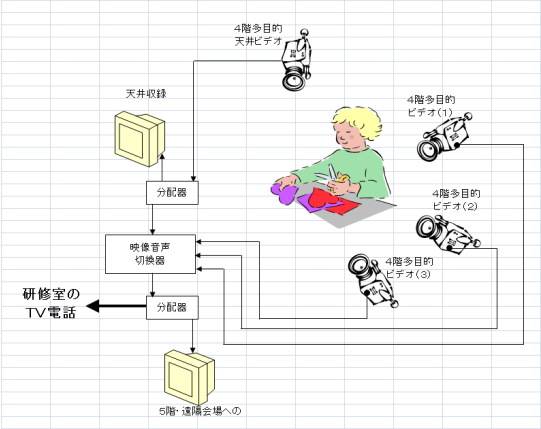


図３　マルチアングル撮影法

教材などのデジタルコンテンツを作成する場合にも，このようなマルチアングル映像が要求され，学習者が必要な資料を選んで提示できるシステムが求められる．特に，教材の開発の場合には，横の移動だけではなく，縦の座標に沿った映像が必要となる．特に，紙おもちゃ教材の指導教材については上部からの視点撮影教材が重要であった．

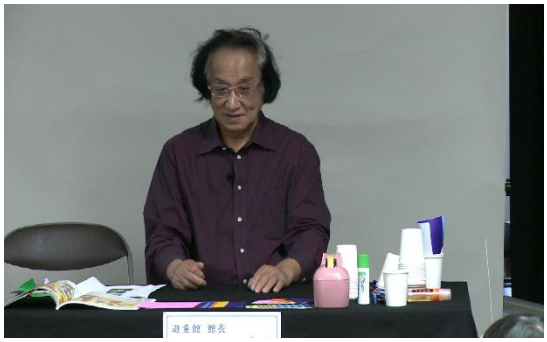


図３　マルチアングル画像(正面)

このように，従来のデジタルアーカイブで行われてきた単方向からのデジタルアーカイブから，今後マルチアングルからのデジタルアーカイブの技術的手法が必要とされてきている．

４．「動く紙おもちゃづくり」教室

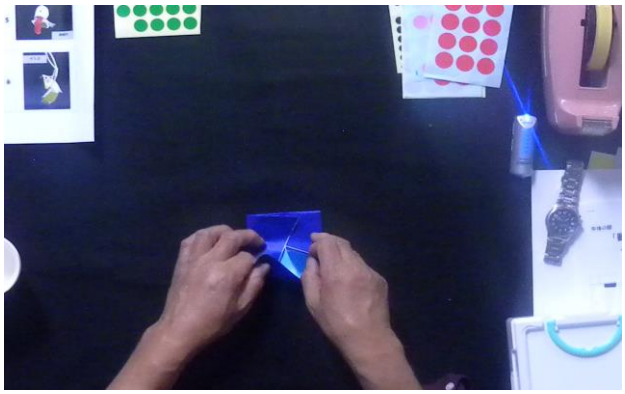


図４　マルチアングル画像（上面）

遠隔教育システムの構成は， TV 会議システムを利用し，インターネット網を利用した．このことにより通常のインターネットに比較して画像の送信をスムーズに行くようにすることと VLAN を設定するために機器を設定し，セキュリティを保つことにした．また，TV 会議システムの画像は，プロジェクタで大型スクリーンに投影し，臨場感を持たせることにより，教育効果を高めるようにした．

この遠隔教育システムを想定すれば，一般の公開講座のように場所や時間に制限されることなく，近くで受講できるという利便性を考えると，公開講座における遠隔教育システムは充分利用できるものであり，将来，公開講座が在宅学習へと学習形態が移行する事が考えられる．

遠隔講座は一講演会場での講義と比較して多地点の会場，より多数の受講者に受講できる機会となる．そのため講師は講義内容を，より充実したものにし，準備することができる．また，補助教材も画像・映像を含めて学習者がより理解できるマルチアングルの教材が用意できる．

この点が遠隔講座方式の利点といえる．

また，遠隔講座の学習効果を向上させるには，効果的な補助教材を用意し，受講者の講義に対する反応を的確に掴み，これに対して適切な時点で適宜提供・応答することである．

この為には受講者の理解度や質疑応答に必要な補助教材を想定し制作・蓄積しておく必要がある．

５．教室における調査の実施

今回岐阜会場と遠隔で参加した沖縄会場の親子を対象にアンケートを実施した．参加者は，岐阜メイン会場は親 21 名，子ども 26 名，岐阜サブ会場親 23 名，子ども 26 名，沖縄会場は親 23 名，子ども 26 名であった．

この調査は，第一部の親子教室が終了した時点で調査をした．また，この調査は親を対象にした調査（図５）と，子どもを対象にした調査（図６）の２種類実施した．

「動く紙おもちゃ作り教室アンケート」
2009/10/11　岐阜（メイン）会場

「動く紙おもちゃ作り教室」参加者調査票　保護者用

記入された方：お父様　お母様　〔その他（　　）〕

動く紙おもちゃ作り教室　アンケート

Ⅰ．（1）～（3）の作り方の説明ついて，「分かりやすかった，時々分かりづらかった，分かりづらかった」の３つのうちのあてはまるものに○をつけてください。

（1）コマ

①分かりやすかった　②時々分かりづらかった　③分かりづらかった

（2）カラカラ

①分かりやすかった　②時々分かりづらかった　③分かりづらかった

（3）くるくる紙トンボ

①分かりやすかった　②時々分かりづらかった　③分かりづらかった

Ⅱ．「動く紙おもちゃ作り教室」に参加されて，この会に対してどのようなイメージを持たれましたか。
（答え方の例：「取り組みやすい感じ＝１を選べば最もそう感じ，５は難しく感じる」ということです。）

(1) 取り組みやすい感じ	1	2	3	4	5	難しい
(2) 楽しい感じ	1	2	3	4	5	つまらない
(3) 明るい感じ	1	2	3	4	5	暗い
(4) 活発な感じ	1	2	3	4	5	静か
(5) 変化に富む	1	2	3	4	5	ありきたり
(6) 考えが広がる	1	2	3	4	5	広がりはない
(7) 新鮮な感じ	1	2	3	4	5	古い感じ
(8) 奥が深い	1	2	3	4	5	浅い
(9) 飽きない	1	2	3	4	5	飽きる
(10) 共同活動向き（誰かと一緒にやるとよい）	1	2	3	4	5	個人向き（一人で取り組む）

図５-1　親を対象にしたアンケート

「動く紙おもちゃ作り教室アンケート」
2009/10/11　岐阜（メイン）会場

Ⅲ．以下の質問について，あてはまるものに○をおつけください。

1．このおもちゃ作りのように親子で共に行う活動についてどう思いますか。

①必要である　②やや必要である　③あまり必要でない　④必要でない

2．「紙おもちゃ」は，大人と子どもが共に行う体験の場として効果的だと思いますか。

①効果的　②やや効果的　③あまり効果的でない　④効果的でない

3．おもちゃ作りをしながら，作り方について，保護者の方が子どもに尋ねましたか。

①よく尋ねた　②まあまあ尋ねた　③あまり尋ねなかった　④尋ねなかった

4．おもちゃの作り方について，子どもは尋ねてきましたか。

①よく尋ねた　②まあまあ尋ねた　③あまり尋ねなかった　④尋ねなかった

5．紙おもちゃが動いたとき，子どもと一緒に喜びを表しましたか。

①喜びを表した　②少し喜びを表した

③あっと思ったが表情に表さなかった　④喜びを感じなかった

6．作っている時のお子様の様子は，どのようなものでしたか。

①大変熱心　②熱心　③あまり熱心でなかった　④嫌そうにやっていた

7．またこのような機会があれば参加したいと思いますか。

①是非参加したい　②参加したい　③あまり参加したくない　④参加しない

8．「ものをつくること」は子どもにとって必要だと思いますか。

①とても必要　②必要　③あまり必要でない　④必要でない

9．紙おもちゃを作っている時に，親子での会話は弾みましたでしょうか。以下のあてはまるものにまるをつけてください。

①よく会話をした　②会話をした　③あまり会話をしなかった　④全く会話をしなかった

（この調査はよりよい教室へと発展させるため教育研究用に利用します。他の目的には利用しません。
ご協力ありがとうございました。）

図５-２　親を対象にしたアンケート

「動く紙おもちゃ作りアンケート」
2009/10/11　岐阜（メイン）会場

☆読んで，自分に　あうほうに　○をつけて　ください。

1. 紙おもちゃづくりは，	①たのしかった	②あまり たのしくなかった
2. もっと続けてやりたかった	①はい	②いいえ
3. 家でもつくりたいと思った	①はい	②思わなかった
4. 友達に教えてあげたいと思った	①はい	②思わなかった
5. またあったら， もう一回行きたいですか。	①はい	②行かないと思う
6. はさみはうまく使えましたか。	①使えた	②使えなかった
7. 紙はうまくおれましたか。	①うまくおれた	②うまく おれなかった
8. 紙おもちゃづくりは， かんたんだと思いましたか。	①はい	②いいえ
9. 作っていてわからないときに， 家の人や周りの人に 聞きましたか。	①はい	②いいえ

10. 紙おもちゃ作りで，一番よかったこと，たのしかったことは，どんなことですか。

（この調査はよりよい教育へと発展させるため教育研究用に利用します。他の目的には利用しません。
ご協力ありがとうございました。）

図６-1　子どもを対象にしたアンケート

「動く紙おもちゃ作りアンケート」
2009/10/11　岐阜（メイン）会場

「動く紙おもちゃ作り教室」参加者調査票　子ども用

あなたは何才ですか？　＿＿＿＿＿才

あなたは，男の子　ですか　女の子　ですか？

動く紙おもちゃ作り教室　アンケート

（1）～（3）の作品について，「よくわかった，ややわかった，わからなかった」の３つのうちのあてはまるものに○をつけてください。

（1）コマ

コマ

①よくわかった　②ややわかった　③わからなかった

（2）カラカラ

カラカラ

①よくわかった　②ややわかった　③わからなかった

（3）くるくる紙トンボ

くるくる紙トンボ

①よくわかった　②ややわかった　③わからなかった

図６　子どもを対象にしたアンケート

このアンケートでは，このような親子教室が，直接講師と一緒に行う場合と，遠隔地において双方向遠隔授業として行う場合との，親子のコミュニケーションの変化並びに教育的効果にどのような差異があるかについて調査することを目的にした．また，遠隔での調査を行うことで，講座の様子をマルチアングルで撮影し，どのアングルからの映像が，親子の理解を深め，コミュニケーションが活発になるかについても検討した．

６．アンケート結果

親を対象にしたアンケートの記入者は次のようである．

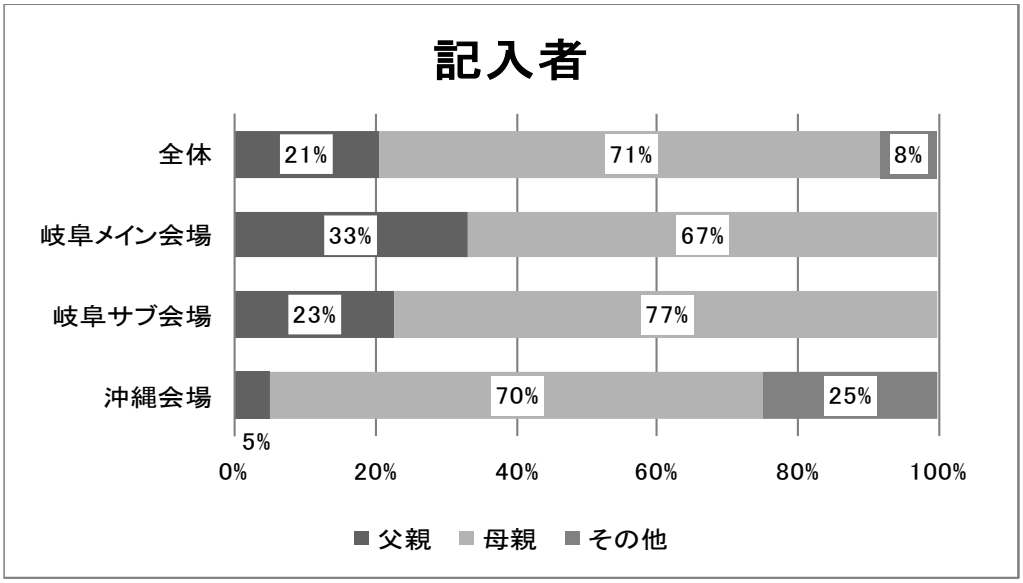


図７　アンケート記入者～親～

アンケートの多くは，母親が答えており，参加した子どもの年齢は，図７のように３歳から 11 歳までと幅広い年齢に渡っている．平均年齢は岐阜会場 6.0 歳，沖縄会場 6.5 歳であった．

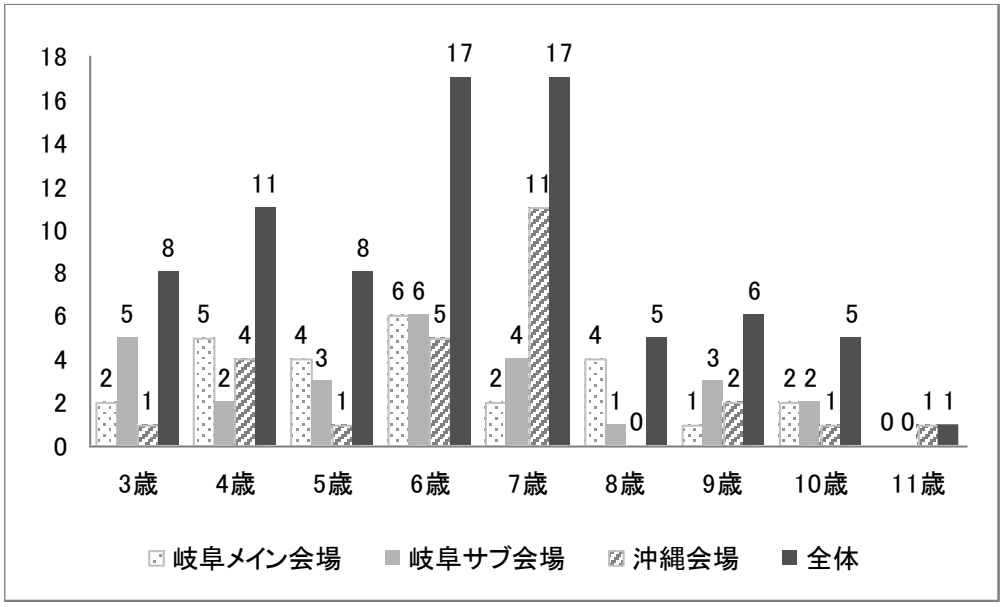


図８　子どもの年齢

（1）親を対象としたアンケートの調査結果

図５の親を対象としたアンケートについて結果を報告する．

本講座のイメージを「楽しい感じ」，「新鮮な感じ」等 10 項目について５件法で尋ねたところ，図９のような結果となった．

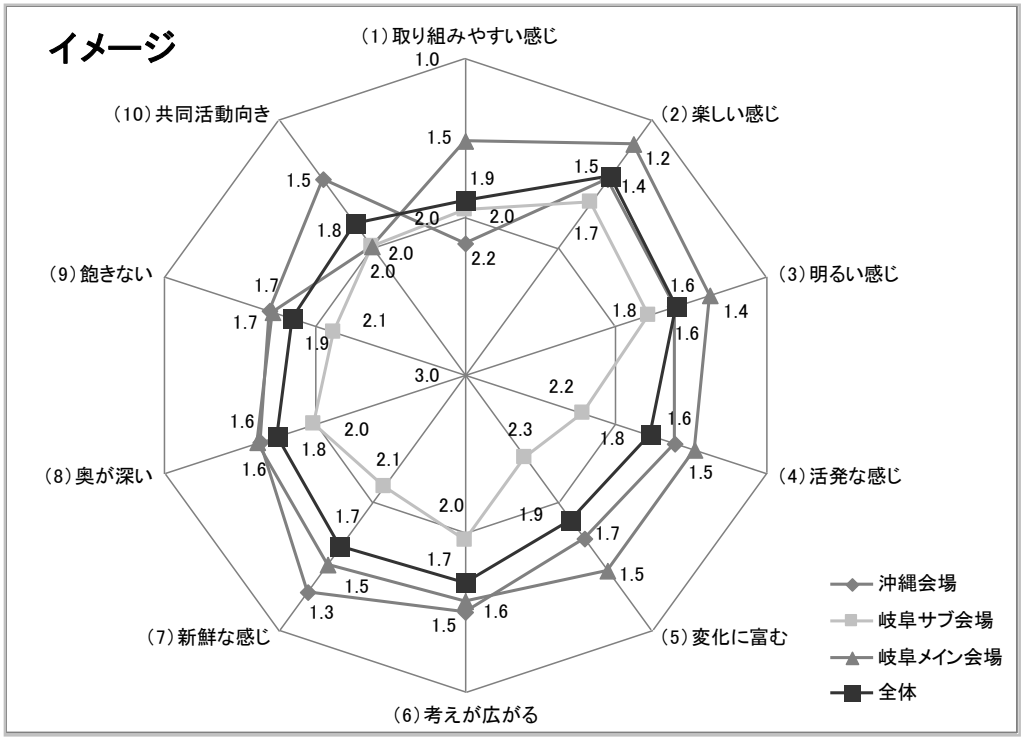


図９　講座に対するイメージ

全体的にどの項目においても肯定的な捉えが多く，岐阜メイン会場においてその傾向が強く表れていた．逆に岐阜サブ会場においては，岐阜メイン会場・沖縄会場と比較すると肯定的な捉えではあるが，若干その度合いが低くなった．概ね肯定的に捉えていた沖縄会場では，「取り組みやすい感じ」に対して，他の項目と比較すると肯定的捉えが低くなっている．

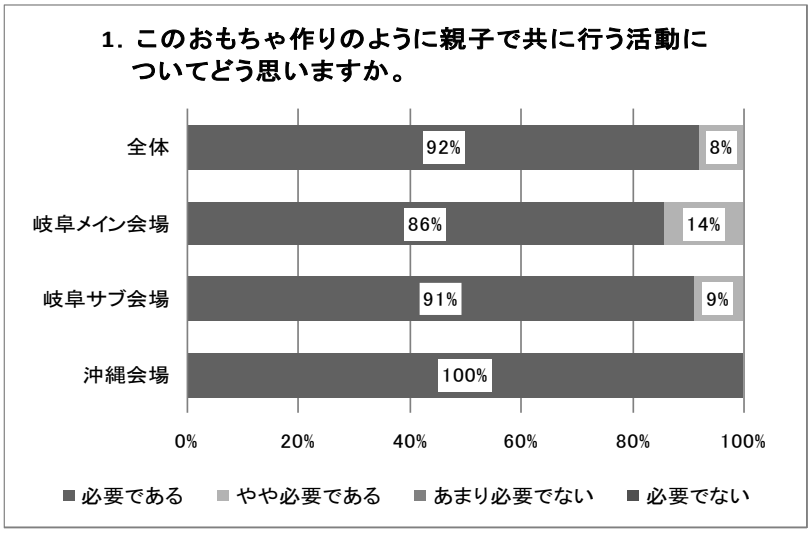


図１０　親子で共に行う活動の必要性

ここには，講師が存在するかしないかが，この講座への捉えとして表れていると考えられる．しかし，どの会場も肯定的に捉えられていることには間違いな

く，このマルチメディアを通したマルチアングからの映像は講座の理解等に関して効果的に働いたものと考えられる．

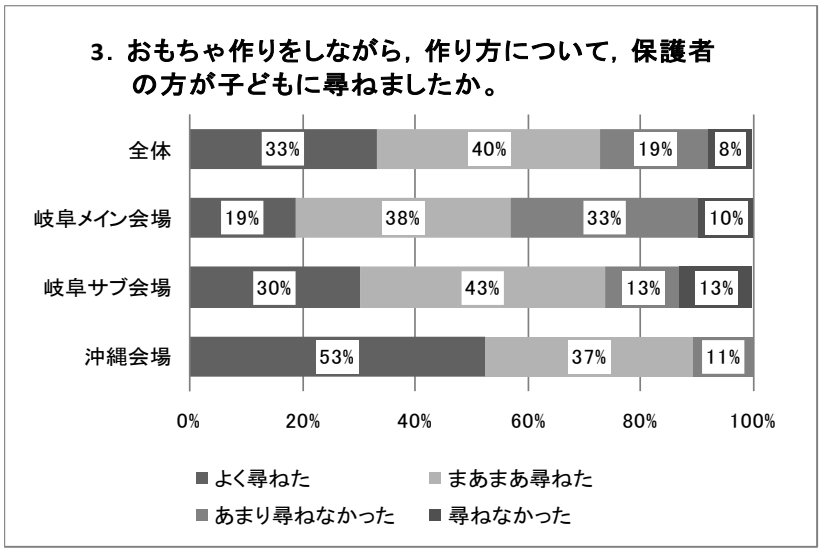


図１１　親子が子どもに尋ねたか

次に，「紙おもちゃづくり」に関する質問の結果を報告する．「1.親子で共に行う活動について」は，必要であるとの回答が多く，全体では 92%の親がその必要性を感じている．特に，沖縄では 100%の親がその必要性を感じていることが明らかとなった．

「2.『紙おもちゃ』は，大人と子どもが共に行う体験の場として有効的か」については，どの会場も 9 割が有効的だと判断をしている．

3･4 の親子のコミュニケーションに関する問には，次のように回答している．保護者が子どもに話しかけることがあったかについては，岐阜メイン会場では，19%，岐阜サブ会場では 30%であり，沖縄会場では，55%であった．岐阜会場では親が子どもへ話しかけることが少ないが，沖縄会場では半数以上の親が子どもに話しかけながら紙おもちゃ作りを進めていたことが明らかとなった．

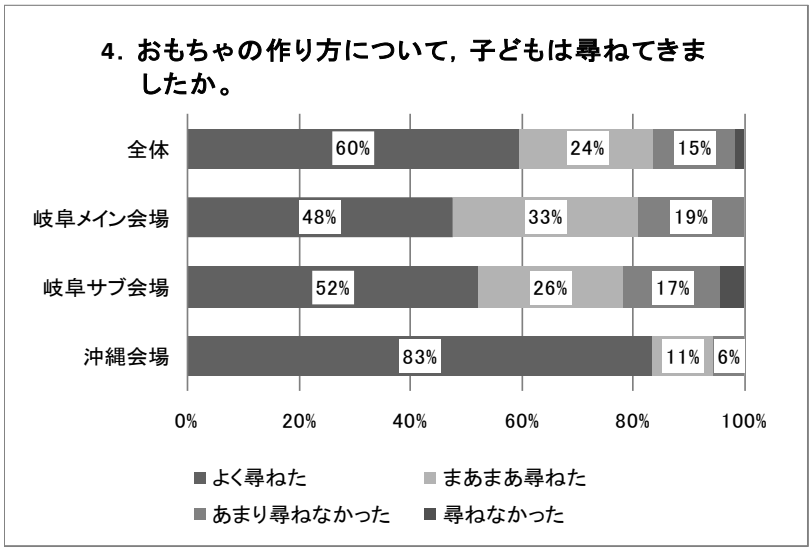


図１２　子どもが親子に尋ねたか

また，逆に子どもが親に作り方について尋ねたかについては，先の結果同様，岐阜会場では少なく，沖縄会場では多い結果となった．しかし，親から子への話しかけより，子から親への話しかけのほうが多く，岐阜メイン会場では，48%，岐阜サブ会場では 52%，沖縄会場では 83%であった．

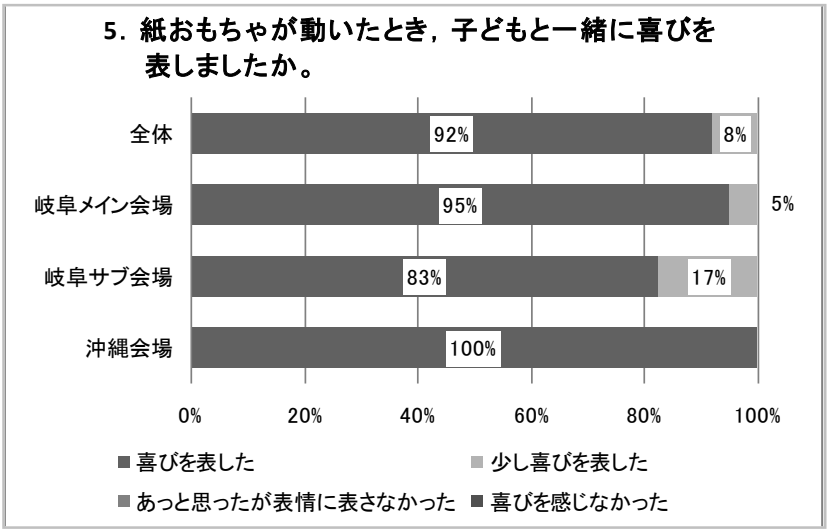


図１３　喜びを表したか

この 3･4 の結果は，岐阜と沖縄の地域の特性が大きく関係していると考えられる．

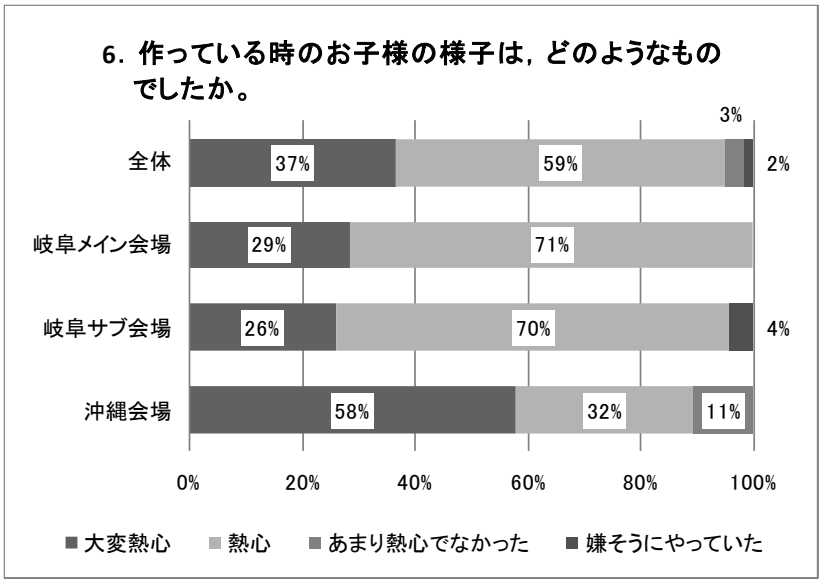


図１４　取り組み中の子どもの様子

「5.子どもと一緒に喜びを表したか」については，岐阜メイン会場では 95%，岐阜サブ会場では 63%，沖縄会場では 100%という結果となった．

「6.子どもの様子」については，「大変熱心」との回答が多かったのは沖縄会場で 58%，「熱心」との回答も加えると 90%となった．熱心な取り組み振りが伺える．一方岐阜会場では，メイン会場の 29%が「大変熱心」との回答で，71%が「熱心」との回答であり，熱心に取り組んでいる子どもが 100%であった．

サブ会場では，「大変熱心」が 26%，「熱心」が 70%であった．どの会場も熱心な取り組みがあったことが分かる．

「7.このような機会があれば参加したいか」については，岐阜メイン会場では 62%の人が「是非参加したい」との回答であり，沖縄会場が最も高く 65%の人が「是非参加したい」との回答であった．「参加したい」まで含めると，どの会場もほぼ 100%の人が参加したいと回答をしている．図 6 で示した講座に対するイメージが肯定的であったことからも，次回の講座への参加の意欲につながっているものと考えられる．

「8.『ものをつくること』は子どもにとって必要か」との問には，どの会場も 100%必要と答えている．（「とても必要」，「必要」合わせて）

「9.親子での会話が弾んだか」については，沖縄会場，岐阜メイン会場が「よく会話をした」との回答が多くなっている．岐阜メイン会場では，「よく会話をした」との回答が 57%，「会話をした」が 38%の回答であった．沖縄会場では，「よく会話をした」が 63%，「会話をした」が 37%であった．一方岐阜のサブ会場では，「よく会話をした」が 30%，「会話をした」が 70%となった．岐阜サブ会場のみ，「よく会話をした」と「会話をした」の回答に逆転現象が見られた．しかし，岐阜サブ会場，沖縄会場ともに「よく会話をした」，「会話をした」を合わせれば 100%会話をしていることになり，岐阜メイン会場でも 90%が会話をしていることになる．よって，紙おもちゃ作りを通して，親子のコミュニケーションを図ることができたと捉えることができる．

（2）子どもを対象としたアンケート調査結果

次に，子どもの調査結果を報告する．

「1.紙おもちゃづくりは楽しかったか」については，どの会場でも同じ傾向で，9 割以上が「楽しかった」と回答している．

「2.もっと続けてやりたかったか」についても，全ての会場で 85%の子どもが「続けてやりたかった」と回答している．1・2 から大変意欲的に取り組むことができたことが伺える．この結果は，親を対象としたアンケート調査結果の，子どもの姿は熱心であったとの結果と一致する．

「3.家でもつくりたいと思ったか」については，どの会場も「作りたい」との回答が多いが，各会場間で若干の違いが生じた．岐阜メイン会場が 92%と最も高く，次いで沖縄会場が 85%であり，岐阜サブ会場が 81%であった．

「4.友達に教えてあげたいと思ったか」については，岐阜メイン会場が最も低く，72%の子が「教えたい」と思ったに留まった．沖縄会場が85%を最も高く，次いで岐阜サブ会場の 81%となった．「紙おもちゃづくりは楽しかった」との回答には差異がないため，楽しかったから友達にも教えたいという思いを抱く子が岐阜メイン会場には少なかったものと考えられる．これは，年齢に関連しているとも考えることができる．沖縄会場では 7 歳の子ども，つまり，小学校 1･2 年生の子どもが最も多くなっている．その年齢の子ども達は，学校での交友関係を持つことができる時期であり，自分が知ることができたことを友達にも教えてあげたいと思う時期であると考えられる．

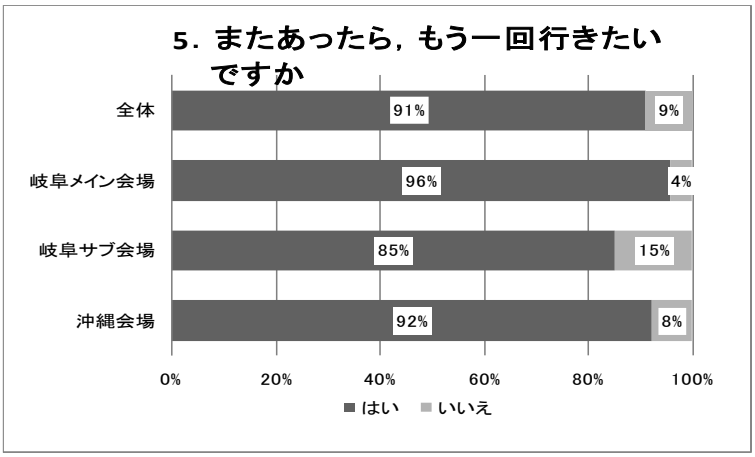


図１５　もう一回いきたいか

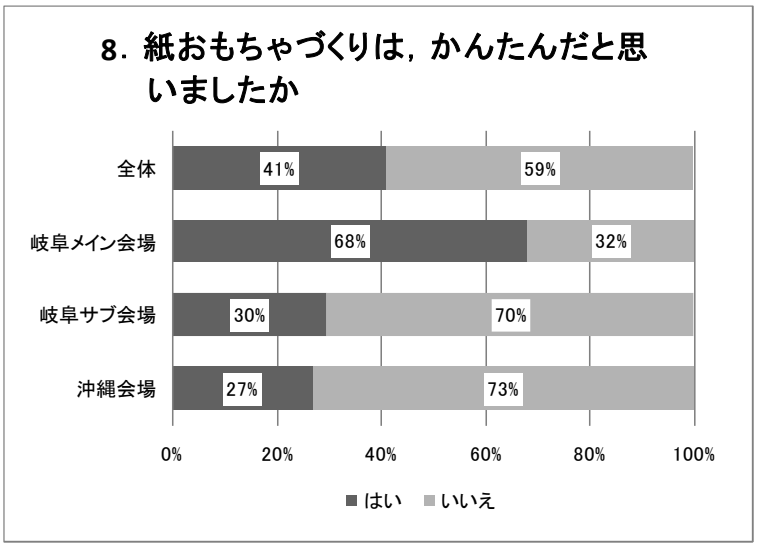


図１６　紙おもちゃづくりは簡単か

「5.またあったら，もう一回いきたいか」については，親の結果と同様の傾向が見られた．岐阜メイン会場（96%）と沖縄会場（92%）が高く，岐阜サブ会場（85%）が若干低くなっている．

「8.紙おもちゃづくりは簡単だと思ったか」については，回答に大きな差が見られた．講師のいる岐阜メイン会場では，簡単だと思った子どもが 68%と高い

が，講師のいない岐阜サブ会場と沖縄会場では，30%，27%と低くなっている．これは，目の前で，講師の作業を見て，生の声を聞き，自分が見たいと思ったことを意図して見ることができた状態で紙おもちゃづくりを進めることができたメイン会場と，マルチメディアを通して，自分の意図とは関係なく提示された画像を見て紙おもちゃづくりを進めた講師不在のサブ会場との違いが明確になったものと考えられる．

「9.つくっていてわからないときに，家の人や周りの人に聞いたか」については，岐阜メイン会場が96%，沖縄会場が96%であり，岐阜サブ会場が 74%であった．

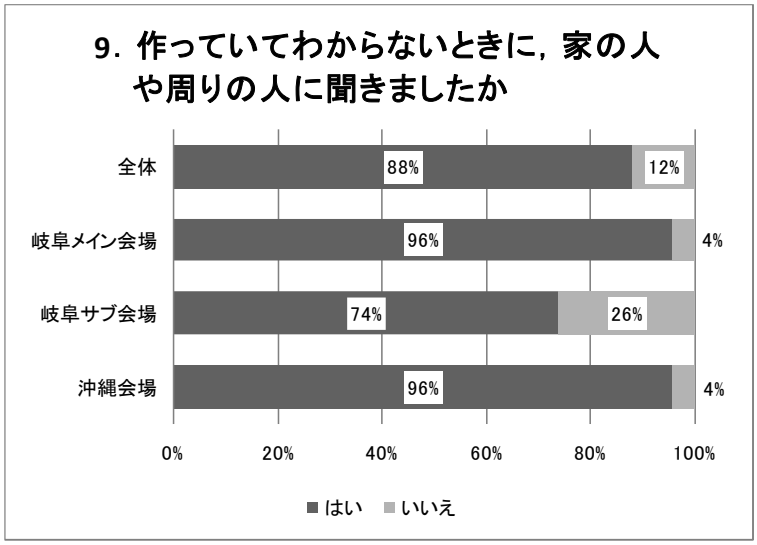


図１７　家の人や周りの人に聞いたか

今回，水野政雄氏による「動く紙おもちゃづくり」親子教室から参加した親子がどのようにコミュニケーションを進めたか，また，「動く紙おもちゃづくり」における親子の意識を調査した．その結果，親子での共同の作業の実施，その教育方法について考察され，親子のコミュニケーションの状況について検討をしたので報告した．

この「『紙おもちゃ』は，大人と子どもが共に行う体験の場として有効的か」については，どの会場も９割が有効的だと判断をし，「『ものをつくること』は子どもにとって必要か」との問には，どの会場も１００%必要と答えていることから，このような紙おもちゃづくり教室が，学校教育や社会教育において必要とされていることが分かる．本学では，これらの教室以外に，紙おもちゃの教材ＤＶＤを作成し，教員養成や講座で提供している．今後，このような教材をマルチアングル映像で作成し提供することによりものづくりやコミュニケーション・プログラムとして活用したいと考えている．

課　題

１．意識調査の必要性について具体的に説明しなさい.

２．子どもを対象にした調査の留意点について具体例を挙げて説明しなさい.

第 16 講　コミュニケーションを可視化する

【学習到達目標】

・コミュニケーションの定義について説明できる.

・コミュニケーションを促す講座の設計について説明できる.

1．教材化と意識の調査

親と子どもが一緒になって学ぶ体験学習型のコミュニケーション・プログラムにおいては，子どもの身近な物から，いかに興味関心をもつ教材を選ぶかが，プログラム作成の視点である．この点から 「動く紙おもちゃづくり」は，親子のコミュニケーション・プログラムへの展開が期待される．特に，最近，親子が共同して物を創り，完成の喜び，お互いの関係を確かめる活動が少なくなっており，これらの補助教材としての利用についても研究を進めた．このためには，共同作成のプロセスを観察し，行動を記録・分析および親子の興味，関心などの基本の調査が必要である．また，このような活動を教育として適用するためには，活動についての親子の状況を調査し，親子の共同学習として，どのような指導方法，展開をさせるか検討する必要がある．そこで，この「動く紙おもちゃ作り」の教材化と意識の調査を考える．

2009 年 10 月 11 日(日)に本学で遊童館館長水野政雄氏による「動く紙おもちゃづくり」親子教室を開催した.

第一部では，水野政雄氏の「動く紙おもちゃ作り制作」の過程を，主会場の他にマルチアングルから動画撮影を行い，沖縄に配信することにより，遠隔教室を開催した.

第二部では，小学校や幼稚園の教員や教員を目指す高校生を対象に，“「動く紙おもちゃづくり」を学ぶ”と題して，紙おもちゃの教育への導入について説明をした．また，この様子を，沖縄にマルチアングルで動画配信し，沖縄会場でも同様の教室を開催した.

ここでは，第二部の教室で，小学校や幼稚園の教員や教員を目指す高校生を対象にアンケートを実施したので，このアンケート結果の分析と今後の課題について報告する.

【報告書】「おもしろ紙おもちゃづくり教室」

２．「動く紙おもちゃづくり」親子教室

「動くおもちゃづくり」親子教室は，親子が参加でき，また，「動くおもちゃづくり」は，親と子どもが家でも一緒に遊ぶことができる教材である． この「動く紙おもちゃづくり」親子教室を，岐阜，沖縄に映像を本大学の遠隔システムによって配信し，親子教室を実践した．

この「動く紙おもちゃづくり」親子教室は，多くの教材について考えられ，教員養成課程における教材開発で学生がもつべき基本的な参考資料になると考えられる．特に，学生に教材開発の視点として，最も基本的な素材から作成することを学習させるべきである．

また「動く紙おもちゃづくり」が，これまでの教師と学習者の関係から，親子のコミュニケーション・プログラムへの展開が期待される．特に，最近，親子が共同して物を創り，完成の喜び，お互いの関係を確かめる活動が少なくなっており，これらの補助教材としての利用についても研究を進める必要がある．このためには，共同作成のプロセスを観察し，行動を記録・分析および親子の興味，関心などの基本の調査が必要である．また，このような活動を教育として適用するためには，活動についての親子の状況を調査し，教員養成の教材として，どのような指導方法，展開をさせるか検討する必要がある．

３．コミュニケーション・プログラム

コミュニケーションの定義としては，広辞苑には「社会生活を営む人間の間に行われる知覚・感情・思考の伝達」とある．また，「人間同士が，言語・非言語を通して知識・感情．意思を伝達し合う相互作用」という定義もある．コミュニケーションにおいて，「表現する」というのは欠かせない行為であり，「表現する」が故に相手に伝えることもでき，何かを訴えることができる．現代ほど多種多様なコミュニケーションツールが溢れた時代はない．電話・ＦＡＸなどリアル・コミュニケーションはもとより，放送・ビデオ・メールなどのバーチャル・コミュニケーションも，花盛りである．しかし，それで社会や人間関係が豊かになったかというと全くその逆で，「他人とのコミュニケーションがうまくいかない」「自分をわかってもらえない」などと，悩む人は増える一方である．

一方，マネジメントとは，「何かの目標達成のため，最も効率よく手順を組むこと」である．体験学習型の教育活動におけるコミュニケーション・プログラム

では，このマネジメントが，大変重要であることは言うまでもない．つまり「表現し，伝え合う行為を最も効率よく手順を組むこと」がコミュニケーション・マネジメントであると言える．
子どもにとってうまくコミュニケーションを取れない弊害は大きい．現代では，これらのコミュニケーション全般をうまくコントロールし，管理していくスキルが必要とされている．

つまり，「コミュニケーション・マネジメント」とは「表現し，伝え合う様々な手法をうまくコントロールし，学習効果を高めるよう管理していくこと」と言える．このコミュニケーション・マネジメントには２つのポイントがある．まず．コミュニケーションがインタラクティブかという視点と，何を行っているかでなく，どのように行われているかが重要であるということである．一方通行のコミュニケーション，という言葉はあまりないように，コミュニケーションは前提として“インタラクション＝相互作用”があるのではないか．一方通行で終わらず，互いに伝え合うことができた時に初めて「コミュニケーションが成立する」のではないかと考える．コミュニケーションはそもそもインタラクションが内包されているにもかかわらず，最近それを喪失してきているように思える．

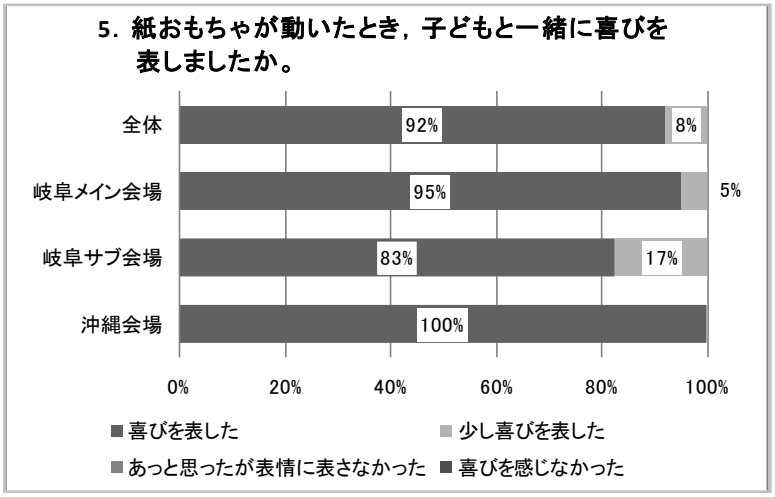


図１　感動体験

また，コミュニケーションが多様化すればするほど，その手法や技法のみにとらわれてしまい，肝心の言わんとすることがどれだけ伝わっているのかといった基本が見失われがちになっている．

この「動く紙おもちゃづくり」親子教室は，講師の指示に従って紙おもちゃを親子によって共同で作る教室である．親子が一緒の紙おもちゃを作るときに，講師の手さばきを見るだけではなかなか作ることができない．そこで，親子がコミュニケーションをとって一緒に作り上げるという場面を故意に設定した．つまり，コミュニケーション・マネジメントの実践プログラムとして位置づけた．

今回の午前のアンケートでも親子で共に行う活動についても，「5.子どもと一緒に喜びを表したか」については，岐阜メイン会場では 95%，岐阜サブ会場では 83%，沖縄会場では 100%という結果となった．また，子どもとのコミュニケーションについては， 60%の親が，紙おもちゃの作り方について子どもから尋ねてきたと回答している．

このアンケート結果より，親子のコミュニケーション・マネジメントとしての講座を構築できたと捉えることができる．つまり，親子で同じ作業を実施するというこのような親子教室を設定することにが，親子のコミュニケーション・マネジメント・プログラムとして適していることが分かる．

４．アンケートの実施

今回，“「動く紙おもちゃづくり」を学ぶ”講座において，岐阜会場と遠隔で参加した沖縄会場の参加者を対象に図 2 のようなアンケートを実施した．今回の教室には，保育所や幼稚園，小学校の教員，教師を目指す高校生などが参加した．アンケート回答者数は，岐阜会場は 28 名，沖縄会場は 24 名で，教室が終了した時点で実施した．

このアンケートでは，このような教室が，直接講師と一緒に行う場合と，遠隔地において双方向遠隔授業として行う場合との教育的効果にどのような差異があるかについて調査することを目的にした．

Ⅰ．（1）～（6）の作り方の説明ついて，あてはまる番号に〇をつけてください。

	分かりやすかった						分かりづらかった
1．「コマ」	1	－	2	－	3	－	4
2．「カラカラ」	1	－	2	－	3	－	4
3．くるくる紙トンボ	1	－	2	－	3	－	4
4．ネコ	1	－	2	－	3	－	4
5．おばけ	1	－	2	－	3	－	4
6．インコ	1	－	2	－	3	－	4

Ⅱ．以下の質問について，あてはまる番号に〇をつけてください。

1．このおもちゃづくりのように，幼児・児童教育における「ものをづくり」活動についてどう思いますか。

①必要である　②やや必要である　③あまり必要でない　④必要でない

2．「紙おもちゃ」は，学習教材として効果的だと思いますか。

①効果的　②やや効果的　③あまり効果的でない　④効果的でない

ご意見（どのように活用できると思われますか。）

例：幼稚園での「表現」の中の「いろいろな素材に親しみ，工夫して遊ぶ」において活用できる。

3．またこのような機会があれば参加したいと思いますか。

①是非参加したい　②参加したい　③あまり参加したくない　④参加しない

4．「紙おもちゃづくりを学ぶ」に参加されて，この講座に対してどのようなイメージを持たれましたか。（答え方の例：「取り組みやすい感じ＝1 を選べば最もそう感じ，5 は難しく感じる」ということです。）

(1) 取り組みやすい感じ	1	2	3	4	5	難しい
(2) 楽しい感じ	1	2	3	4	5	つまらない
(3) 明るい感じ	1	2	3	4	5	暗い
(4) 活発な感じ	1	2	3	4	5	静か
(5) 変化に富む	1	2	3	4	5	ありきたり
(6) 考えが広がる	1	2	3	4	5	広がりはない
(7) 新鮮な感じ	1	2	3	4	5	古い感じ
(8) 奥が深い	1	2	3	4	5	浅い
(9) 飽きない	1	2	3	4	5	飽きる
(10) 共同活動向き	1	2	3	4	5	個人向き
(誰かと一緒にやるとよい)						(一人で取り組む)

図２　アンケート項目

（1）会場による理解度の違い

全体的に，分かりやすいという回答が多かった．その中で 1．「コマ」と 6．「インコ」においては，岐阜会場と沖縄会場との違いが見られた（図３）．残りの４つについては，ほぼ差は見られなかった．これは遠隔システムによって，沖縄会場においても，目の前に講師がいる岐阜会場と同質の講座を配信することができたからであると考えられる．6．「インコ」に関しては，講師がいる岐阜会場のほうが“わかりやすい”と感じた人が多かった．これは，遠隔では伝わりきらない細かな部分についての理解は，目の前に講師がいることによって補われていたことが考えられる．

一方，1．「コマ」は，折り方の中に細かい部分があり，午前の親子の教室においても「わからなかった」という回答率が高い紙おもちゃであった．特に，遠隔となった岐阜サブ会場と沖縄会場において「わからなかった」という回答率が高かった．しかし，午後の結果を見ると，岐阜会場のほうが“わかりづらい”と感じた人が多いという結果になった．

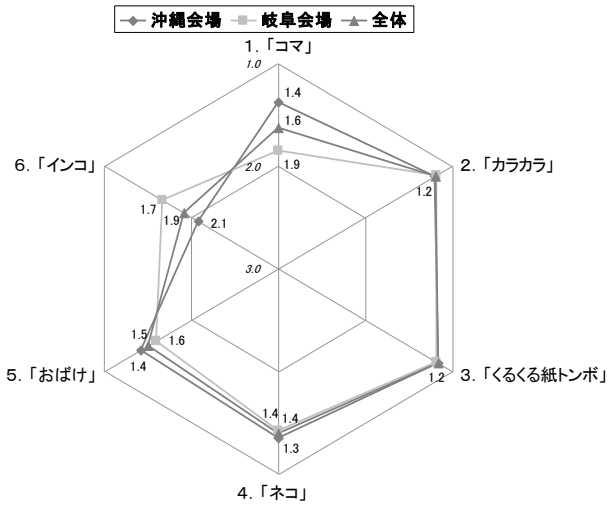


図３　作り方の理解度

（2）幼児・児童教育における「ものづくり」

幼児や児童にとって，「ものづくり」は様々なことを学ぶことができる場となる．紙を折ったり切ったりする中で，手先の細かな動かし方，はさみなどの道具の使い方，どのように折れば（切れば）次の形になるのか，ということを考える想像力，自分なりに工夫していろいろな作品を創り出す創造力など，子どもの能力を向上させる要素が「ものづくり」にはある．

そこでアンケートにおいて，紙おもちゃづくりのように「ものづくり」が幼児や児童の教育に必要であるか尋ねた．結果はほぼ全員が必要であると答えた（図４）．また，今回の紙おもちゃが教材として効果的かどうか尋ねたところ，９割の人が効果的であると答えた（図５）．

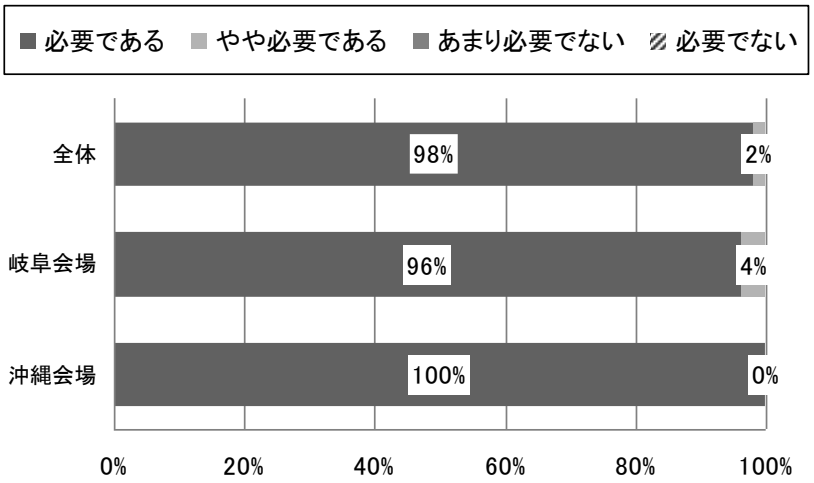


図４　「ものづくり」活動の必要性

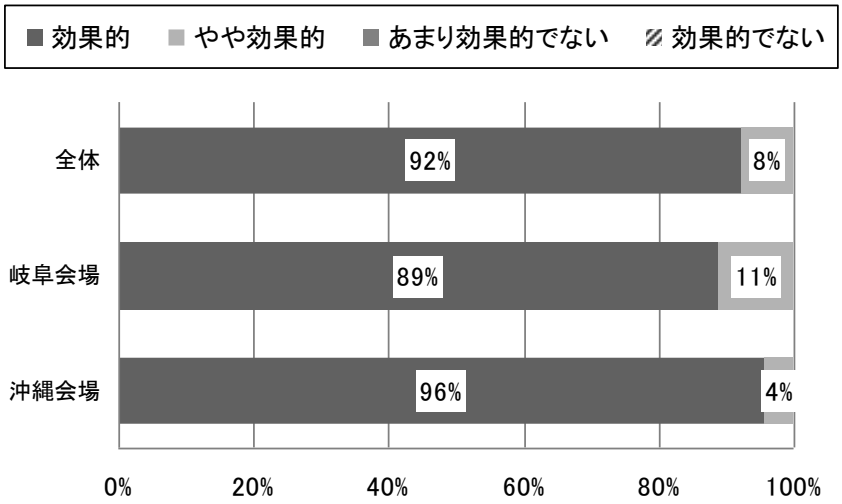


図５　紙おもちゃの教材としての活用

この結果を裏付けるように，紙おもちゃの活用に関する自由記述はすべて肯定的なものであった．その一部を記載する．

・小学校でも親子で活動するとよいと感じた．
・保育所での「表現」の中で「いろいろな素材に親しみ工夫して遊ぶ」，「人間関係」でも友達と一緒に楽しむなど多方面に教育効果があると思う．
・作る過程とできた達成感，また遊ぶ楽しさも味わえることは子どもにとってよいことであると思う．
・創造力を培うのに効果的．
・特支の学習支援で，子どもの図工の中で遊べると思う．
・作る楽しさだけでなく，工夫する楽しさがあること．身近な素材で親しみがある．

・学習への導入として，意識させることなく「考える力」を身につける手助けとなる．

・小学校の総合的な学習の時間における福祉領域において，また幼稚園・保育所の子と遊ぼうや小学校のたてわり活動の中での遊びに活用できる．
・一つのものから様々なものが生まれる．感動を生むし，表現活動の楽しさは素晴らしさを感じることができる．
・形になっていく過程ひとつひとつで喜びを感じた．とても楽しく学ぶことができるということが幼児教育である．
・出来上がって喜び，触れ合って喜びすごく楽しかった．工夫してみんなで遊びたい．
・幼児期のはさみの使い方，身近な素材を使って工夫して楽しむということで，とてもいいと思う．子どもなりのアイデアをどんどんだしたい．
・はさみを多く使うことや，手先を使うことで，手先と脳の発達に役立てることができる
・子どもの感受性・表現が豊かになる．
・素材も工夫して，子ども達が感性豊かに育っていくためにも活用できる．
・工夫して遊べる．コミュニケーションをとりながら遊べる．
・身近な素材に関心を持ち作って楽しむことは，子どもの感性を広げていけると思う．

（3）講座に対するイメージと参加意思

最後に，講座についてのイメージ調査を行った．「楽しい感じ」「新鮮な感じ」といった 10 項目について 5 件法で答えてもらった．その結果を図 6 に示す．

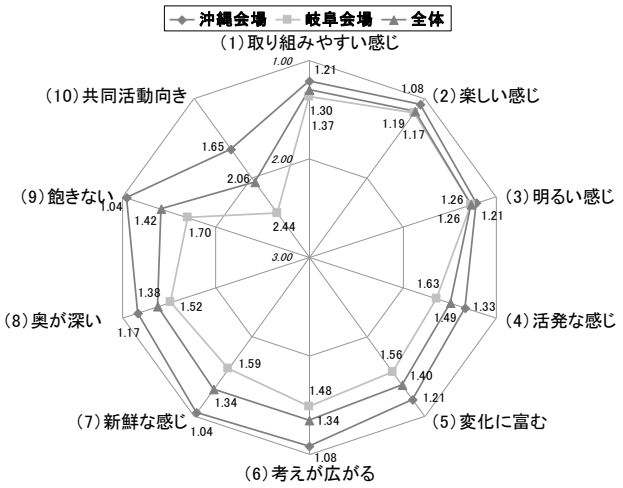


図６　講座に対するイメージ

全体的に，沖縄会場のほうが肯定的なイメージを持っていた．これは，次回への参加について尋ねた質問に対する回答とも関連があるように思われる（図７）．どちらの会場も参加したいという回答であったが，

沖縄会場は「是非参加したい」と答えた人が 91%であり，岐阜会場の 54%と比べると，沖縄会場のほうが今回のような教室への期待感が大きいと考えられる．

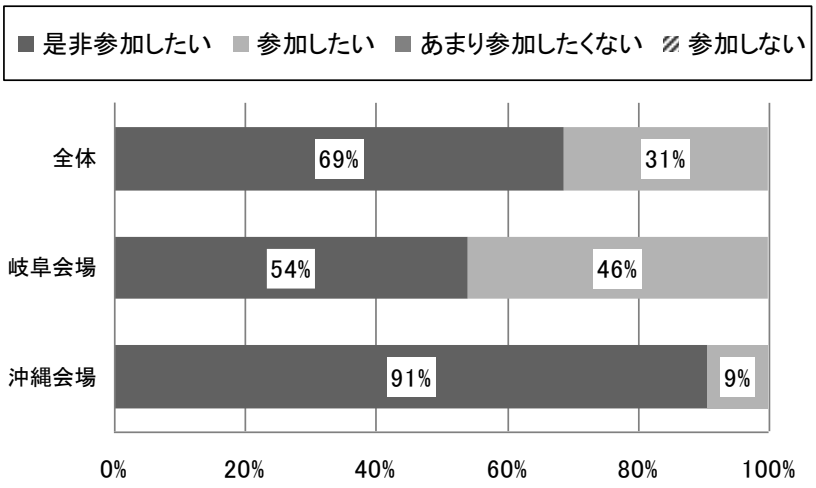


図７　今後の教室への参加意思

５．「動く紙おもちゃづくり」教室の教材化

教員や学生の育成で，教材開発能力として大切なことは，１つの物を見たとき，多様な教材化ができる豊かな感性を養うことである．

この教える者の豊かな感性で，子ども達がもつ豊かな感性の芽を育てる必要がある．水野氏の「動く紙おもちゃづくり」の創作活動を通して，実際に現職の教員の方々は，１つの素材を幾つもの教材化を進められる能力がある．

その結果，多くの教材について考えられ，教員養成での教材開発での学生がもつべき基本的な参考資料になると考えられる．とくに，学生に教材開発の視点として，最も基本的な素材から作成することを学習させることが必要である．

そこで「動く紙おもちゃづくり」の親子の共同活動において，親と子どもの相互関係を調査し，教材化への問題点を整理する必要がある．このためには，共同作成のプロセスを観察し，行動を記録・分析および親子の興味，関心などの調査が必要である．

また，「動く紙おもちゃづくり」教室では，教材の提示面からの調査を行なった．その方法は，すでに報告している 6)．そこでの「動く紙おもちゃづくり」の映像化は，水野政雄氏の作り方の説明・指導を多方向からの撮影し，どのような作り方の提示方法が最適であるのか，資料の開発研究を進めた．ここでの研究課題は，どの方向からどのように撮影すればよいのか，実際の親子の受けとめ方から問題点・方法を検討することである．このように，水野氏の紙おもちゃ作り

における今後の課題を整理し，教員養成課程で教材化への適用を検討すべきである．

教材作成の学習は，学習者に適した教材の開発の実践的な教育が必要である．今回の「動く紙おもちゃづくり」は，その学習者への適用についての基礎として，２方向のデジタルハイビジョンで撮影した．その目的は，制作者(指導者)の動作を正確に送信するため，多方向からの記録を行い，その映像の中から選択し教材化の学習をすることである．このためには，映像の記録とその各提示に対して調査し，各操作に対し適している映像を評価できる資料の作成が必要とされる．

親子が共同して物を創り，完成の喜び，お互いの関係を確かめる活動が少なくなっており，これらの補助教材としての利用について，共同作成のプロセスを観察し，行動を記録・分析および親子の興味，関心などの基本の調査が必要である．また，このような活動を教育として適用するためには，活動についての親子の状況を調査し，親子の共同学習として，どのような指導方法，展開をさせるか検討する必要がある．そこで，今回は，この「動く紙おもちゃ作り」の教材化と意識の調査を行ったので報告した．

幼児や児童にとって，「ものづくり」は様々なことを学ぶことができる場となる． アンケートにおいても，紙おもちゃづくりのように「ものづくり」が幼児や児童の教育にほぼ全員が必要であると答えた．また，今回の紙おもちゃが教材として効果的かどうかという設問にも，９割の人が効果的であると答えた．

本資料は，これまでの水野氏による「動く紙おもちゃづくり」親子教室での適用について，検討し，次の具体的な展開の方向性を示した．今後，「動く紙おもちゃづくり」の親子の共同活動について，親と子どもの相互関係について調査し，教材化へとつなげていくことが必要である．このためには，今回記録した親子の共同作業の映像から，親と子どもの行動や会話を分析していく．

課　題

１．コミュニケーションの定義について説明しなさい．

２．コミュニケーションを促す講座を設計しなさい．

３．コミュニケーションに関する独自の調査用紙を作成しなさい．

第 17 講　コミュニケーションを分析する

【学習到達目標】

・フランダースの相互分析カテゴリーシステムについて説明できる.

・コミュニケーションを可視化する方法について説明できる.

1．親子のコミュニケーション分析

【報告書】「おもしろ紙おもちゃづくり教室」

親子の講座というものは，親と子どもとの相互作用の上に成り立つとは言われるが，親から子どもへの影響力は大きい．講座がただ講師の意図する知識・技能を子どもに伝達し習得させるだけならば，講義および指示などの直接的影響だけで充分であるが，親子のコミュニケーションを通じて，子どものアイデアを認めかつ利用し，学習への意欲を高めるような間接的影響の大きい講座からは，自主的にものを考えたり創造的な思考を働かせたりするような行動が期待できる．講座における親の直接的影響，間接的影響などの概念を導入し，実際の講座における相互作用の観察結果と学習結果との関係を究明する方法として，フランダース(N.A.Flanders)の相互分析カテゴリーシステム（FIACS:Flanders Interaction Analysis Categories System）がある．これはまた，親子のコミュニケーション分析と教育工学的手法の上でも，きわめて示唆に富むものである．ここでは，講師の提示と親子のコミュニケーションによる直接・間接的影響について量的分析を考える．

親と子どもが一緒になって学ぶ体験学習型のコミュニケーション・プログラムにおいては，子どもの身近な物から，いかに興味関心をもつ教材を選ぶかが，プログラム作成の重

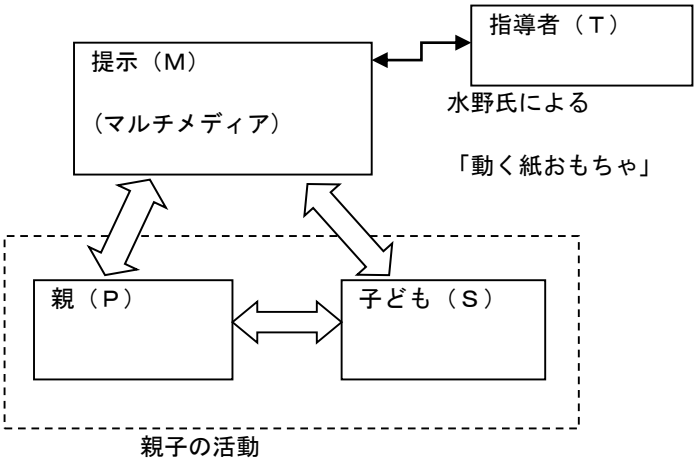


図１　親，子どもと指導者(メディア)の関係

要な視点である．しかし，現状では教科内容的な教育が多く，また，実践での教育効果，自己評価とコミュニケーションとの関係など解明されていないのが現状である．

今回，水野氏による「動く紙おもちゃ作り」親子教室から，参加した親子がどのようにコミュニケーションを進めたか，また，「動く紙おもちゃ作り」における親子のコミュニケーションの内容について分析した．それをもとに親子での共同作業の実施やその教育方法について考察し，親子のコミュニケーションの分析をしたので報告する．

２．紙おもちゃ講座における行動分析

これまでの親子のコミュニケーションを目的とした講座の研究では，直接観察の他に，行動科学的概念によって整理したり，その研究の過程に教育工学的な機器や施設を利用したりすることはされてこなかった．親と子どもが一緒になって学ぶ体験型学習のコミュニケーション・プログラムではこのような行動分析が重要である． そこで，親と子どもが一緒になって学ぶコミュニケーション・プログラムを行動分析という視点で次のような行動分析を行った．

（１）フランダースの分析法

フランダースの「相互作用分析のためのカテゴリー」と分析の方法は,この領域での研究のモデルとして,多くの研究成果を生み出してきている．加藤幸次氏は,著書「授業のパターン分析」の中で,どの教室にも特定の雰囲気があり, しかも,この零囲気は,教師が主導的な役割を果たしながら長い間にわたって,徐々にかもしだしてきたものと考えられるとして,１０クラスの授業分析を行った．そして,授業のパターンとして,発問－応答モデル,探究モデル,発言促進モデル,批判・正当化モデル,沈黙・混乱モデルをとりだし,分析結果をうまく表わすマトリックスを考案している．

岐阜女子大学ではフランダースの分析カテゴリーを認めた上で,特に親子のコミュニケーションを分析するための行動カテゴリーを図２のように提案している．修正されたカテゴリーは,フランダースの基本的なカテゴリーを残したが,その領域のいくつかに,より精密なデータの分析ができるように,付加的なカテゴリーを加えた．これは，実際に親子のコミュニケーションを分析する場合に,他の分析カテゴリーに入らないもので,コミュニケーション分析するために必要なカテゴリーを付け加えたものである．

この分析カテゴリーを用いて実際の親子の紙おもちゃ講座を分析した．フランダースの方法では,観察者は親子の言語行動について行動カテゴリーにより発言を分類し,符号化していく．そのような符号化は,原則として，５秒ごとに行なわれることになっている．しかしながら,実際に講座を観察しながら,言語行動を行動カテゴリーに分類していくのは,相当の訓練が必要である．また,録音を聞きながら,記録したものを５秒ごとにチェックしていくのも大変な仕事である．そこで，それぞれの親子を対象にビデオで撮影し，そのビデオを視聴しながらカテゴリーの分析を行った.

行動カテゴリー表　「動くおもちゃ作り」　　2009年　月　日　名前

M(提示)		参考
M1	(見る)	(見ながら)このようにできるね
M2	提示	
M3	説明	
M4	聞く	
M5 作業	a a主	作業(行動)
	b b補助	(説明の補助、作業)
	c 共同作業	作業を手伝う
M6	確認	
M7	指示	
M8	質問	～できましたか
M9	観察	子供、作品
M10	称賛	
M11	批判	
M12	誘導	(思考的な誘導)
M13	沈黙	(a意味のある沈黙)
		(b意味のない沈黙)
X	無関係	無関係な行動

P(親)		参考
P1	視聴	指導者を見る
P2	提示	これが～ です
P3	説明	こうしたらいいよ
P4	聞く	子供の説明を聞く
P5 作業	a 積極的	自ら作業をする(切る、折る等)
	b 消極的	言われて作業をする
	c 共同作業	一緒に作業をする
P6	確認	できましたか？
P7	指示	～して下さい
P8	質問(発問)	どうしたらいいでしょうか？
P9	観察	
P10	称賛	上手だね、すごいね
P11	批判	ちがうよ
P12	誘導	
P13	沈黙	(a意味のある沈黙)
		(b意味のない沈黙)
X	無関係	無関係な行動

S(子ども)		参考
S1	視聴	指導者を見る
S2	提示	作ったものを見せる 作り方を示す
S3	説明	子どもが作り方を親に説明
S4	聞く	先生、親の話を聞く
S5 作業	a 積極的	自ら作業をする(切る、折る等)
	b 消極的	言われて作業をする
	c 共同作業	一緒に作業をする
S6	確認	これでよいの？
S7	指示(要求)	～して下さい
S8	質問(たずねる)	
S9	観察	
S10	称賛	他のもの、自分のもの
S11	批判	こちらの方がよい
S12	思考	作品について考える
S13	沈黙	(a意味のある沈黙)
		(b意味のない沈黙)
S14	発見	わかった！
X	無関係	無関係な行動

図２　行動カテゴリー表「動く紙おもちゃ作り」

（２）行動クロス表における地域差

「動く紙おもちゃ作り」の活動では，教師（水野政雄氏）の映像と親と子どもの作業の相互関係の映像記録および観察者の言語を中心にした記録を作成した．これらの映像および観察者の言語記録をもとに，一連の映像を調べ，行動カテゴリーを基本にして，各活動（行動）をコード化した．そこで，撮影された映像を５秒間隔に区切り，その間の活動を調べる方法として，パソコンのビデオ編集ソフトを用いて，５秒間隔でサンプリング化し，その間の活動をコード化した．このコード化にあたっては，観察者の言語行動の記録を参考にして，行動カテゴリー表を利用し，該当する行動カテゴリーを調べた．

このカテゴリーにおいて，岐阜の親子のコミュニケーションについて分析したところ，図３のような結果を得た．なお，数値が高く，特徴を表しているものについては，図中に印をつけている（図４，図５も同様に表している）．

また，沖縄の親子との比較するために，岐阜の親子と沖縄の親子の行動クロス表の平均を比較した．岐阜の親子と沖縄の親子の講座の様子は，異なるが岐阜会場の５組の親子と沖縄会場の５組の行動クロス分析の結果を図４と図５に示す．岐阜会場は，直接講師の講座を聞くという生の講座であるが，沖縄会場は，テレビ会議で接続した遠隔会場である．岐阜会場と沖縄会場の意識の違いについては，アンケート結果によると次のようになった．

データの個数 / S(子)	P(親)																			
S(子)	P2	P3	P4	P6	P7	P11	P15	P5a	P5b	P5c	P1	P8	P9	P10	P12	P13a	P13b	P14	Px	総計
S2								1			1	2	1							5
S3																				0
S4	1	2		5	3			1				1								13
S6	3	4	3	2	2								1		1				1	17
S7		1	2		3			3		1				1	1					12
S11			1	1	1			1												4
S5a	2	1			1	3		14	8		2		13	1	1	1			2	49
S5b				1	4	2		1			1		1							10
S5c						1				23										24
S1	1	1						1	1		9							1		14
S8	1							1												2
S9	1			1	1			7	1											11
S10				1									1							2
S12	1	1	3	2	2	2		3			3	1		1		1		1		21
S13a																1				1
S13b								2			2						5			9
S14						1											1			2
Sx			3	1	2	1		5			1					1	6		7	27
総計	10	10	12	14	19	10	0	40	10	24	19	4	17	3	3	4	12	2	10	223

図３　岐阜Ｅ親子の行動クロス表

親子	P2	P3	P4	P6	P7	P11	P15	P5a	P5b	P5c	P1	P8	P9	P10	P12	P13a	P13b	P14	P×	総計
S2			0.5		0.2	0.1	0.1	0.6	0.1			0.2	0.3	0.1		0.2			0.1	2.6
S3			0.1			0.1		0.2												0.3
S4	0.2	0.7		0.2	0.6	0.2	0.6	0.3					0.1	0.2	0.1				0.4	3.7
S6	0.2	0.2		0.1	0.1		0.1	0.2							0.1					1.0
S7			0.1		0.2	0.1									0.1				0.1	0.5
S11				0.2				0.2			0.2	0.2								0.8
S15																				0.0
S5a	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2		0.1	8.2	0.2	0.1	3.6	0.2	3.0	0.1	0.8	0.5	0.4	0.4	0.6	18.8
S5b	0.2	0.5		0.2	2.6		0.4	2.9			0.6	0.2	1.0	0.1	0.2	0.5			0.8	10.1
S5c		0.1			0.2	0.2	0.1	0.3		6.1									0.3	7.2
S1	0.3	0.2			0.7	0.0		4.2	0.2		2.5	0.1	0.2	0.1	0.1	0.6			0.9	10.1
S8	0.1	0.1	0.1			0.1		0.1							0.1					0.5
S9	0.5	0.1		0.2	0.2	0.2		3.1		0.2	0.6	0.2	0.1		0.1	0.2			0.3	6.0
S10	0.2					0.2		0.2						0.1						0.6
S12	0.5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.0	0.5	3.6			1.2	0.2	0.4		0.1	0.1			0.5	7.7
S13a	0.1				0.4	0.2		2.2			2.4	0.4	0.4	0.3		0.4			0.3	7.2
S13b								0.3					0.2				0.7			1.2
S14							0.1	0.1						0.1						0.2
S×	0.6	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2		9.3		[illegible]	5.6	[illegible]	0.8	0.1	0.4	0.4	0.2		2.4	21.5
総計	2.9	2.5	1.0	1.5	6.1	1.5	1.9	36.1	0.4	6.5	16.7	1.9	6.5	1.1	1.9	2.9	1.4	0.4	6.7	100.0

図４　岐阜会場の親子の行動クロス表

親子	P2	P3	P4	P6	P7	P11	P5a	P5b	P5c	P1	P8	P9	P10	P12	P13a	P13b	P14	P×	総計
S2	0.3	0.1	0.1	0.1			0.1	0.1				0.4	0.1		0.1				1.5
S3	0.1	0.1	0.1							0.1		0.1			0.1				0.7
S4	0.3	8.4	0.2	0.3	1.2	0.1	0.2		0.1	0.2	0.1	0.1		0.1	0.2				11.6
S6	0.1	0.2	0.4	0.7	0.3		0.1		0.1	0.1		0.5	0.1						2.7
S7			0.2				0.1	0.1		0.1						0.1			0.6
S11												0.1							0.1
S5a	0.1	4.9		1.1	2.7	0.1	3.5	0.7	0.6	3.5	0.1	8.1		0.1	0.4			1.2	27.2
S5b	0.3	2.6		0.1	1.4	0.1	1.9	0.2	0.4	0.5		0.7		0.2				0.1	8.6
S5c		0.4	0.1	0.1	0.2		0.1		17.2	0.3	0.1	0.1			0.1				18.7
S1	0.1			0.1	0.2		0.9		0.1	3.2		0.2			0.1	0.1			4.9
S8		0.4	0.7		0.5	0.1	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1			0.1			0.1	2.5
S9	0.5	0.1			0.1		4.3	0.1	0.3	1.3		1.4			0.3			0.1	8.4
S10	0.2																	0.1	0.3
S12	0.1											0.1	0.1		0.1				0.5
S13a	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		1.0			0.4	0.2	0.1			1.8				4.3
S13b					0.1											0.1			0.1
S14																			0.0
S×		0.3	0.1		0.3		3.0		0.2	1.1		0.1			1.2			0.1	7.3
総計	2.4	17.6	2.1	2.6	7.2	0.4	15.3	1.3	19.1	11.0	0.6	12.3	0.4	0.4	4.6	0.2	0.0	2.6	100.0

図５　沖縄会場の親子の行動クロス表

①親を対象としたアンケートの調査結果

図５の親を対象としたアンケートについて結果を報告する.
本講座のイメージを「楽しい感じ」，「新鮮な感じ」等 10 項目について５件法で尋ねたところ，図６のような結果となった.
全体的にどの項目においても肯定的な捉えが多く，岐阜メイン会場においてその傾向が強く表れていた．逆に岐阜サブ会場においては，岐阜メイン会場・沖縄会場と比較すると肯定的な捉えではあるが，若干その度合いが低くなった．概ね肯定的に捉えていた沖縄会場では，「取り組みやすい感じ」に対して，他の項目と比較すると肯定的捉えが低くなっている.

ここには，講師が存在するかしないかが，この講座への捉えとして表れていると考えられる．しかし，どの会場も肯定的に捉えられていることには間違いなく，このマルチメディアを通したマルチアングからの映像は講座の理解等に関して効果的に働いたものと考えられる．

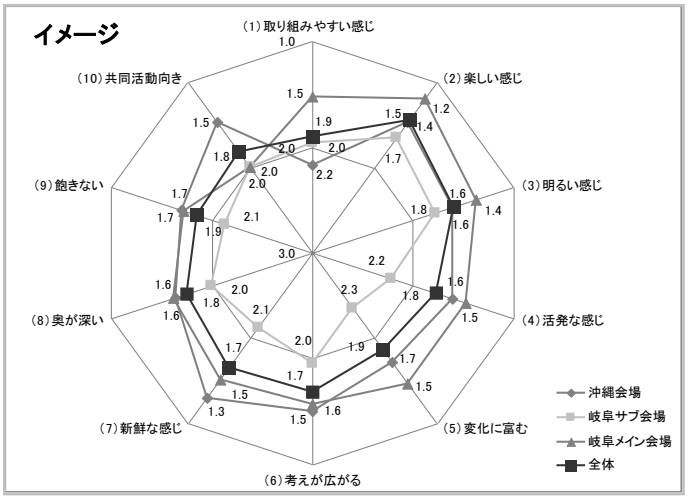


図６　講座に対するイメージ

次に，「紙おもちゃづくり」に関する質問の結果を報告する．

「1.親子で共に行う活動について」は，必要であるとの回答が多く，全体では92%の親がその必要性を感じている．特に，沖縄では100%の親がその必要性を感じていることが明らかとなった．ここで，岐阜会場はメイン会場とサブ会場とわかれており，サブ会場には沖縄会場と同じ遠隔での講師の映像のみを流すという形態をとっている．

また，岐阜メイン会場と沖縄会場との違いを見ていると，共同活動向きというイメージについては，岐阜メイン会場より沖縄会場のほうが高いという結果が出ている．つまり，親子の共同活動の講座として適しているという結果としてとらえることができる．また，図７においては，親子で共に行う活動について，岐阜メイン会場が86%であるのに対して，沖縄では100%の親がその必要性を感じている．

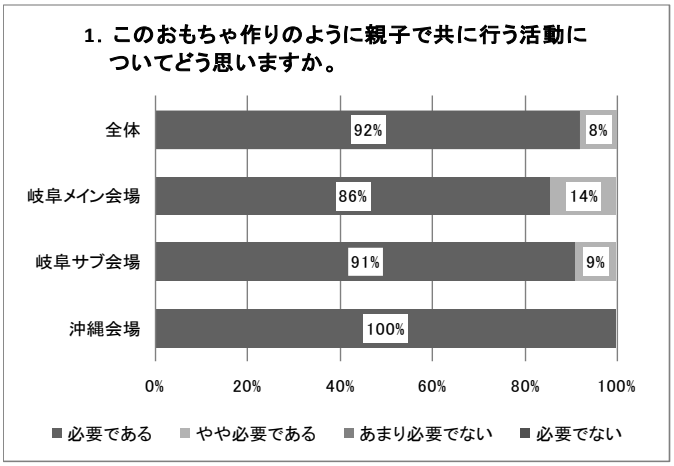


図７　親子で共に行う活動の必要性

このことから，生の会場であっても遠隔会場であっても，親子の活動については，親のモチベーションが大きく左右していると考えられる．このことを，次に親子の行動クロス分析から岐阜会場と沖縄会場の違いについて考察する．

②沖縄と岐阜会場の行動クロス表の地域差

以上の各会場の講座に関するイメージと，このような講座に関する必要性についてアンケート結果で示したが，図４と図５の行動クロス表により沖縄の親の特徴としては，親が主導的に子どもの行動をコントロールする傾向がみられる半面，岐阜の親の特徴としては，子どもの自主性に任せて，親は見守る傾向がみられる．

また，沖縄の親子の特徴として，親子の共同作業（P5c×S5ｃ＝17.2%）が，岐阜の親子の共同作業（P5c×S5ｃ＝6.1%）と比較して多く行われている傾向があった．

この行動クロス表の行動カテゴリーを直接的影響と間接的影響，作業行動との３つの領域に分け，それらの領域についての解釈ができると考えた．

（３）行動クロス分析における関係性

先行研究論文を参考に行動クロス分析を行い，岐阜と沖縄の地域差を考察したが，この行動クロス分析結果から領域についての解釈を試みた．

講座がただ講師の意図する知識・技能を，子どもに伝達し習得させるだけならば，講義および指示などの直接的影響だけで充分であるが，親子のコミュニケーションを通じて，子どものアイデアを認めかつ利用し，学習への意欲を高めるような間接的影響の大きい講座からは，自主的にものを考えたり創造的な思考を働かせたりするような行動が期待できる．

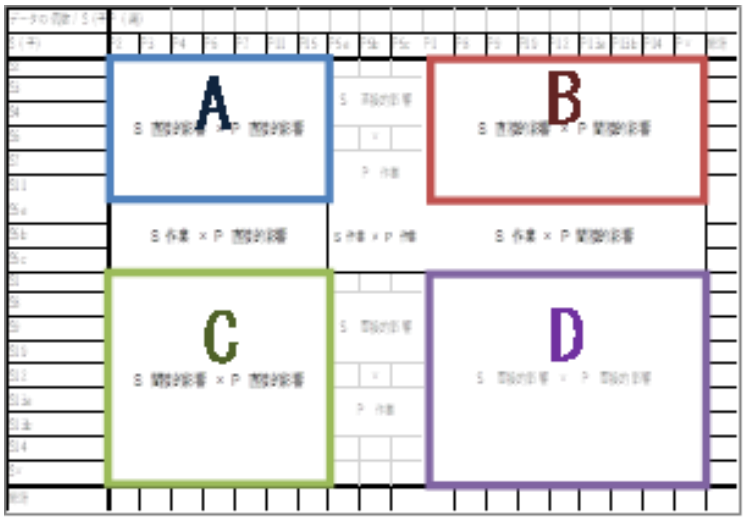


図８　親子のクロス表における分析図

講座における親の直接的影響，間接的影響の概念を導入し，実際の講座における相互作用の観察結果と学習結果との関係を究明した．そのために図３で示したクロス表の行動カテゴリーを直接的影響と間接的影響，作業行動との３つの領域に分け，それらの領域についての解釈を試みた．

教師の影響を，フランダースは直接的影響と間接的影響に分類している．この

分類を，今回の親子のコミュニケーションにおける行動カテゴリーに当てはめると，間接的影響は，(1)感情を受け入れる(2)賞賛または激励(3)アイデアの受け入れと利用(4)発問であり，直接的影響には，(5)講義(6)指示(7)批判及び親の威厳を正当化する自己弁護の発言である．間接的影響とは，子どもを支持し，その発言の自由を拡張しようとするものであるのに対し，直接的影響とは，子どもの発言を限定し，学習活動を親の側でコントロールしようとするものである．図３のクロス表を領域別に分けた分析図を図８に示す．

ここで，親子とも直接的影響がある領域Ａの数値は，親子のコミュニケーションが直接的影響として行われている領域を指し，親子に言語系のコミュニケーションが活発に行われている状況を示している．この領域は，子どもの年齢と比例し大きくなると考えられる．反対に，領域Ｄの数値は，親子の間接的影響によりコミュニケーションしている領域として考えることができる．ここでは親は，子どもを支持し，その発言の自由を拡張しようとするものである．

領域Ａの特徴としては，上記の通りである．一方，領域Ｃでは，親の直接的影響が強く出でているところ，反対に子どもは間接的影響の続くところとしてみることができる．この場合の親子には，親が子供に支持したり批判したりで，統制支配する傾向の数値が出る領域である．この学習活動を，親が子供の活動をコントロールしようとしている関係性として見ることができる．この領域は，一般に子どもの年齢と反比例し，子どもの年齢が小さいと，この領域が大きくなると考えられる．

Ｂ領域にある数値は，親は間接的影響の続くところであるに対し，子どもは直接的影響が強く出ている領域となる．その言語内容を分析することにより，子どもが主で親が従の関係性があり，子どもを支持し激励する領域である．また，共同作業領域を考えてみると，この活動も図９のように９つの領域に分けることができる．

親子積極的作業	子ども積極的作業	子ども積極的共同作業
親積極的作業	親子消極的作業	子ども消極的共同作業
親積極的共同作業	親消極的共同作業	親子共同作業

図９　作業領域の分析図

この親子紙おもちゃ講座の目的からすると，共同作業領域が重要であり，この共同作業領域の行動を大きくするための講師の指示はどのようにするべきか．講

師による積極的影響をどのようにすればいいのか．また，親子のコミュニケーションとしてどのようなコミュニケーション活動により，この共同作業領域が大きくなるかを，このコミュニケーション分析をもとに講座の改善を図る必要がある．

授業分析（Analysis of Teaching Learning については，倉島氏（岩手大学）は，「授業を構成している諸要素を見出し，要素間の関係や授業の全体的，構造的特徴を明確にする．それによって得られた知識，情報にもとづいて授業の改善をはかったり，カリキュラムの改良，開発をすすめたりするものである」と定義している．このような定量分析を行う場合「なんらかの目標を達成するために，その部分間に繁密な情報の受け渡しの行われる活動体系」と講座をとらえるとするならば，以上の分析により，親子のコミュニケーションをより促進するための行動科学の立場から，「よい講座，すぐれた講座」をつくりだす手立てを見出そうとする方向に力点を置くことができる．

このクロス分析は，親と子どもの関係性，そして，この両者を媒介する講師による講座のコミュニケーションの組織化をする上で重要な示唆を与えると考えている．

（４）比率分析の指標

当初のフランダースの考えでは，間接的影響と直接的影響の比率を I/D 率（Domination-Integration Ratio）として計算する考えがあった．また，その比率は，TRR 率即ち，教師応答率（Teacher　Response　Ratio）となった．

ここでは，親子のコミュニケーション分析として(1)～(6)のような比率を考え，各親子に対して計算し比較した．

(1)親発言率

全体の行動から，親の発言(直接的影響)を抽出し，全体行動との割合を算出する．この比率では，親の直接的影響の度合いを示す指標になる．

親発言率＝(P2+P3+P6+P7+P8+P10+P11+P15+P14)×100/全体行動

(2)子ども発言率

全体の行動から，子どもの発言(直接的影響)を抽出し，全体行動との割合を算出する．この比率では，子どもの直接的影響の度合いを示す指標になる．

子ども発言率＝ (S2+S3+S6+S7+S8+S10+S11+S14)×100/全体行動

(3)親作業率

全体の行動から，親の作業を抽出し，全体行動との割合を抽出する.

親作業率＝(P5a+P5b+P5c)×100/全体行動

(4)子ども作業率

全体の行動から，子どもの作業を抽出し，全体行動との割合を抽出する.

子ども作業率＝(S5a+S5b+S5c)×100/全体行動

(5)子ども積極作業率

全体の行動から，子どもの作業のなかで積極的な作業を抽出し，全体行動との割合を抽出する.

子ども積極作業率＝(S5a)×100/全体行動

(6)共同作業率

全体の行動から，親と子どもの作業のなかで共同作業を抽出し，全体行動との割合を抽出する.

共同作業率＝(P5c+S5c)×100/全体行動

これらの指標に基づき，今回岐阜会場の５組の親子を抽出し，この比率分析を行ったので，その結果を下表に示す.

	P発言率(%)	S発言率(%)	P作業率(%)	S作業率(%)	S積極作業率(%)	共同作業率(%)
岐阜A	28.2	10.8	55.9	49.7	30.3	11.3
岐阜B	17.4	11.3	41.9	43.8	34.7	3.8
岐阜C	25.7	9.2	21.7	49.0	28.1	15.3
岐阜D	12.5	2.3	49.4	21.1	2.3	18.9
岐阜E	36.8	31.4	33.2	22.9	4.9	18.4
平均	24.12	13.0	40.4	37.3	20.1	13.5

表１　比率分析結果

本研究では，講師の提示と親子のコミュニケーションによる直接・間接的影響について量的分析を試行した．その結果，クロス分析の表示方法を直接的影響と間接的影響に分類し，親子の行動カテゴリーのクロス表を利用した親子のパターン分析を試みた．このことにより，親子のコミュニケーションを構成している諸要素を見出し，要素間の関係や講座の全体的，構造的特徴を明確にする方法を確立した．さらに，遠隔講座におけるコミュニケーション・プログラムの改善法として確立した．このことにより，特に，コミュニケーション・プログラムとしての講座の改善や，カリキュラムの改善を進めるための指標となったと考えている．

また，紙おもちゃにおける作業を積極的・消極的・共同作業に行動カテゴリーを再分類し，その作業におけるパターン分析を行い，親子の作業における構造的特徴を明確にする方法を試みた．さらに，これらの分析結果から比率分析を試み，作業やコミュニケーションの指標の作成を試みた．今後，さらに親子のコミュニケーションを詳細に分析し，コミュニケーション・プログラムの改善を図っていきたいと考えている．

課　題

1．フランダースの相互分析カテゴリーシステムについて説明しなさい．

2．コミュニケーションを可視化する方法について具体的に説明しなさい．

3．コミュニケーション分析を実際に行ってみなさい．

執筆協力：

石原茉莉奈／久保あずさ／宮浦佑美奈／丸山真未／東海幸恵／齋藤陽子／田代学／日比野安平／市川裕子／小林紘子／水野麻衣子／上出武則／松本香奈／内藤譲／川口純子／長尾順子／宮里祐光／川田英樹／嘉手苅徹／西山さゆり／長慶寺香／阿部彩野／松井久美子／二ノ宮のり／水端めぐみ／(敬称略・順不同)

教材リサーチⅡ

執筆・編集：久世　均

令和３年１１月２１日　発行【非売品】