平成 21 年度　文部科学省委託

デジタルテレビ等を活用した
先端的教育・学習に関する調査研究事業

報 告 書

平成 22 年 3 月

財団法人 日本視聴覚教育協会

報告書の刊行にあたって

ご存知の通り、テレビ放送は平成 23 年 7 月に、地上デジタル放送に完全移行されます。これに備えて、視聴覚教育・放送教育関係団体では平成 17 年度から、「地上デジタルテレビ放送の教育活用促進事業」に取り組み、平成 20 年度からは「デジタルテレビ等を活用した先端的教育・学習に関する調査研究事業」を展開してまいりました。

この過程で、11 の地域で延べ 38 の小・中・高等学校がデジタルテレビ等を活用した教育研究に取り組みました。そこから見えてきたことは、高画質・高音質といった従来から指摘されている特徴に加え、デジタルテレビは放送番組の利用だけでなく、さまざまな周辺機器を繋ぐことによって、マルチメディアの提示装置としての活用が効果的にできるということであります。また、電子黒板機能が付いたデジタルテレビに注目が集まり、平成 21 年度補正予算では、公立小・中学校へのデジタルテレビの導入に加え、電子黒板の導入費用が措置され、デジタルテレビ等の機器が多くの学校に導入されました。デジタルテレビ等の導入を望む現場教師の声は多く、今後も自治体での導入がさらに進むことが期待されます。

教育現場では、子どもたちの学力の向上をめざして、考える力や表現する力を育てることが重要視されております。映像による教育は、こうした子どもたちの力を育てる前提となるコミュニケーション能力を大いに高める効果を持つものと考えられます。情報豊かな映像を活用して、21 世紀を生き抜く人材を育てることが、現在、我々に求められていることであると考えます。

この報告書が全国の学校へのデジタルテレビ等の導入に際して有効に活用され、映像によるコミュニケーションを通して、子どもたちの学力を伸ばし、感性を育む授業が展開されますことを願うものであります。

最後になりますが、この報告書をとりまとめるにあたって、ご協力いただきました文部科学省、学識経験の先生方、地域で実践を進められた研究協力校の先生方、事業の運営やコンテンツ開発、機材の提供にご協力いただいた関係団体や企業の方々に厚くお礼申し上げる次第であります。

平成 22 年 3 月

財団法人日本視聴覚教育協会
会長　井　上　孝　美

目　次

報告書の刊行にあたって

企画委員・協力委員・研究協力校一覧

第１章　総　括…… 3

第２章　デジタルテレビ等の活用効果
- 映像の運動技能領域の学習への効果に関する調査…… 4
- 電子黒板導入にかかる調査－導入前・後によるＩＣＴ活用の変化－…… 6
- 外国語活動における電子黒板活用の調査…… 8
- 電子黒板で発表する際の書き込み効果に関する調査…… 10
- 電子黒板による教授意図の伝達率についての調査…… 12
- 各地域による効果検証…… 14

第３章　地域コンソーシアム報告
- 仙台市デジタルテレビ活用研究協議会…… 17
- 三河デジタルテレビ教育活用促進協議会…… 20
- 吹田市デジタルテレビ先端的教育活用促進協議会…… 23
- 松山市デジタルテレビ先端的教育促進協議会…… 26
- 人吉・八代デジタルテレビ先端的教育活用促進協議会…… 29

第４章　地域教材の活用…… 32

第５章　コンテンツの活用…… 34

資料　ＤＶＤ「デジタルテレビ等活用授業映像（21 年度総集編）」…… 37

企画委員・協力委員・研究協力校一覧

■企画委員（《　》内は担当部会）

主　査　　生田　孝至　　新潟大学　理事・副学長
　　黒上　晴夫　　関西大学総合情報学部　教授　《評価部会》
　　中川　一史　　放送大学ＩＣＴ活用・遠隔教育センター　教授　《広報部会》
　　吉田　広毅　　常葉学園大学外国語学部　准教授　《評価部会》
　　稲垣　　忠　　東北学院大学教養学部人間科学科　准教授　《評価部会》
　　宇治橋祐之　　日本放送協会制作局第１制作センター
　　青少年・教育番組部　専任ディレクター　《広報部会》

■協力委員（《　》内は担当部会）

　　中橋　　雄　　武蔵大学社会学部　准教授　《評価部会》
　　久保　昌也　　千葉県総合教育センター　研究指導主事　《広報部会》
　　秋元　大輔　　船橋市教育委員会管理部総務課　主査　《広報部会》
　　岩崎　有朋　　鳥取県教育センター研修企画課　研修主事　《広報部会》

■研究協力校（※印は連携協力校）

□仙台市デジタルテレビ活用研究協議会
仙台市立高砂小学校／仙台市立宮城野小学校／仙台市立南光台小学校
仙台市立桂小学校／仙台市立沖野小学校※／仙台市立将監中央小学校※

□三河デジタルテレビ教育活用促進協議会
愛知県豊橋市立羽根井小学校／愛知県岡崎市立美川中学校
愛知県岡崎市立羽根小学校※／愛知県岡崎市立甲山中学校※

□吹田市デジタルテレビ先端的教育活用促進協議会
大阪府吹田市立古江台小学校／大阪府吹田市立津雲台小学校／大阪府吹田市立古江台中学校

□松山市デジタルテレビ先端的教育促進協議会
愛媛県松山市立荏原小学校／愛媛大学附属高等学校

□人吉・八代デジタルテレビ先端的教育活用促進協議会
熊本県人吉市立人吉西小学校／熊本県八代市立高田小学校

（順不同・敬称略）

調査研究でもたらされた成果

平成 17 年度からの地デジの教育活用に関する調査研究を経て、２年間にわたってデジタルテレビの活用に関する調査研究事業に取り組んだ。21 年度補正予算によって、学校現場へのデジタルテレビの導入は飛躍的に進み、いよいよ本格的な教育活用に関しての情報が求められることになる。この２年間の調査研究でもたらされた成果を振り返り、それらが、今後の教育にどのような影響をもたらすかについて、若干述べる。

この調査研究では、５地域 17 校の研究協力校がデジタルテレビを活用した授業研究に取り組んだ。各地域で、映像の持つ豊かな表現力と言語活動を伴った授業実践が数多く展開され、その成果は本報告書と昨年度の報告書にまとめられている。また、この２年間、これらの学校では、平行して実施された専門家によるコンテンツ制作事業（「デジタルテレビ等を利用した番組活用・促進に関する調査研究事業」）において、授業で必要とされるデジタルテレビコンテンツの制作にも企画協力した。作成されたハイビジョンクリップ等の教材を活用しての授業実践は、教育コンテンツ不足が叫ばれる今日にあって、価値のある取り組みとなった。

メディアを活用する授業について、その活用効果を伝えることは、なかなか難しいものである。学習指導案や実践報告など、それを伝える表現手段は多くあるが、一番、分かりやすいのは、どの場面で、どのメディアを、どのような意図で活用したかを映像によって伝えることであろう。本報告書に添付されているＤＶＤでは、効果的にメディアを活用している事例を取り上げ、５分の映像にポイントを絞ってその効果を示し、指導者によるコメントを加えることで、応用可能な解説映像となっている。さらに、今後、各地で展開されるであろうデジタルテレビの活用研修に備えて、これまでの調査研究で蓄えられた実践報告を精選し、「活用資料集」に集約した。併せて活用いただきたい教材である。

さて、今回の調査研究では、授業におけるデジタルテレビの効果検証が実施された。授業では多様な要因が交差しており効果研究は容易ではないが、研究者と学校の協力により対照群的方法によりこれらを明らかにすることができた。

例えば、放送番組を視聴するのに、アナログに比べて、デジタルテレビによる視聴のほうが、記述文節数が有意に多いという知見は、他の教材への一般化を含めてさらなる検証が必要であるが、教育で最も重要視される、価値観や情意面を含む内容で、この結果が得られたことについては、大きな意味があったといえよう。

これらの効果は、教師が、毎授業後に児童生徒一人ずつ検証することは現実的に不可能であり、本調査研究での成果により、“こういう良いことありましたよ、安心してお使いください。”と明言できるようになったという意味で、大変意義があったといえる。

今後、デジタルテレビ導入を契機に、全国の学校においてこうしたメディアが日常的に利用され、子どもの豊かな成長が期待できる。また、筆者はこのデジタルテレビを活用した授業が内包する比較・分析・統合力などは、現在求められている“ＰＩＳＡ型学力”を間違いなく具体化してくれるものと思っている。諸外国に比べて、日本の教師の教育力は非常に優れている。その教師が最先端の機器を活用することで、まず自分の授業を変え、それによって児童生徒も変わっていく。この変化によって、間違いなく“ＰＩＳＡ型学力”がつく。本調査研究で発表された授業でもこの学力を目指したものが多く含まれている。

この効果検証から、“デジタルテレビを授業で活用することによって、力がつく”ことを確信し、ぜひ自信を持って授業に取り組んでいただきたい。来るべき新しい時代にむけて、授業をここから発信していけたらと思う次第である。

（企画委員会主査　生田孝至）

映像の運動技能領域の学習への効果に関する調査

Ⅰ　実施日・学校、学年・教科、単元

・実施日：平成21（2009）年11月11日
・学校、学年：港区立高輪台小学校5年生
・教科、単元：体育科、マット運動
（第一時限：開脚後転、第二時限：開脚前転）

Ⅱ　対象者・実験群

・対象者：33名（男子17名、女子16名）
・A群(16名)：第一時限の開脚後転にビデオを視聴し、第二時限の開脚前転はビデオを視聴しない通常授業を行う。
・B群（17名）：第一時限の開脚後転は通常授業で、第二時限の開脚前転にビデオを視聴する。

Ⅲ　使用教材

・東京書籍ニュービデオソフト「小学校体育実技：⑤器械運動２マット運動」
・内田洋行「小学校体育ＤＶＤマット」

Ⅳ　研究仮説

体育の授業においてデジタルテレビを活用し、児童が模範演技および演技のポイントを確認することによって、①演技ポイントに対する理解が促進され、②より正確な身体運動につながることで、③「頑張ればできる」という運動有能感が高まる

Ⅴ　評価方法

・児童が授業課題の演技のポイントを理解しているかどうかをみる（筆記によるクイズ）
・児童が演技のポイントを身につけて、正確な身体運動を行うことができたかどうかをみる（ビデオで撮影した児童の演技の分析）
・体育の授業で映像を用いたことによる情意面への影響をみる（運動有能感調査）

分析①：演技ポイントの理解度の比較（開脚後転）

児童の授業課題の演技ポイントに対する理解度をみるために、教材ビデオで提示されている開脚後転の７つの演技ポイントのうち６つについて、二者択一型のクイズを用意し、授業の事前・事後に解答を求めた（出題例：マットに〔せなか・おしり〕が着くと同時に後ろに回る）。クイズは、各設問に１点を配した。つまり、満点は６点である（**図 1**）。事前クイズの得点平均値について、２群間に有意な差はみられなかった（$t(31)= .11, .05, n.s.$）。よって、開脚後転の演技ポイントに対する授業前の理解度の等質性は保たれていたと予想される。

事後クイズと事前クイズの得点差について、実験群（以下、ビデオ視聴群）は、統制群（以下、ビデオ非視聴群）と比べて得点の変化が有意に大きかった（$t(27)= 2.99, p<.01$）。このことから、ビデオ映像の視聴により、演技のポイントに関する理解が促進されたことが予想される。

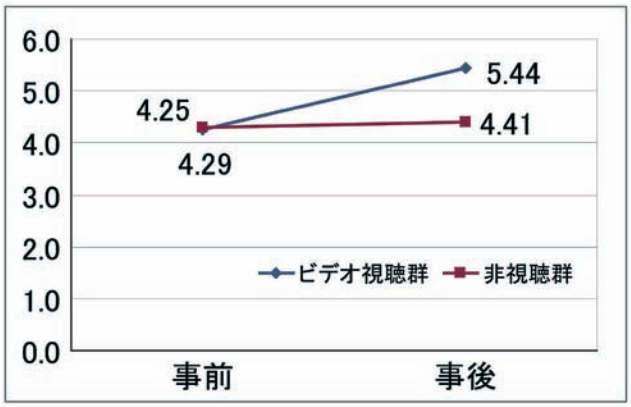


図１　演技ポイントの理解度の比較（開脚後転）

分析②：身体運動の正確さの比較（開脚後転）

児童の身体運動の正確さをみるために、児童の開脚後転の演技を２方向からビデオで撮影し、教材ビデオで示されている開脚後転の７つの演技ポイントをいかに正確に再現しているかを判断した。再現度については、７つの演技ポイントをそれぞれ正しく再現していれば１点、再現していなければ０点を配した。つまり、満点は７点である。演技ポイントの再現度の判断は、体育教育研究者、小学校の体育主任、メディア教育研究者の３名で行い、平均値をとって再現度とした（**図 2**）。

結果、ビデオ視聴群は、ビデオ非視聴群と比べて演技ポイントの再現度が有意に高かった（$t(29)= 2.12, p<.05$）。このことから、ビデオ映像を視聴して演技のポイントを理解することによって、より正確な身体運動が導かれたことが予想される。なお、評価者間の評価の一致度は 0.91 であった（一致率の検定：数値が１に近いほど一致度が高く、０に近いほど一致度が低い）。

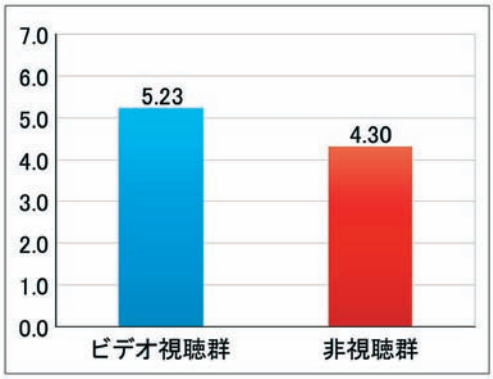


図 2　身体運動の正確さの比較（開脚後転）

分析③：運動有能感の比較

児童の運動有能感をみるために、12 項目から成る 5 件法の尺度（範囲：12 ～ 60 点）を用意し、授業の事前・事後に調査を実施した（**図 3**）。事前の運動有能感について、2 群間に有意な差はみられなかった（t(27)= .31, .05,n.s.）。よって、授業前の運動有能感の等質性は保たれていたと予想される。

事後の運動有能感と事前の運動有能感の得点差について、ビデオ視聴群は、ビデオ非視聴群と比べて得点の変化が有意に大きかった（t(31)= 2.79, p<.05）。このことから、ビデオ映像を視聴し演技のポイントを理解することで、「やればできる」という運動有能感が高まったことが示唆される。

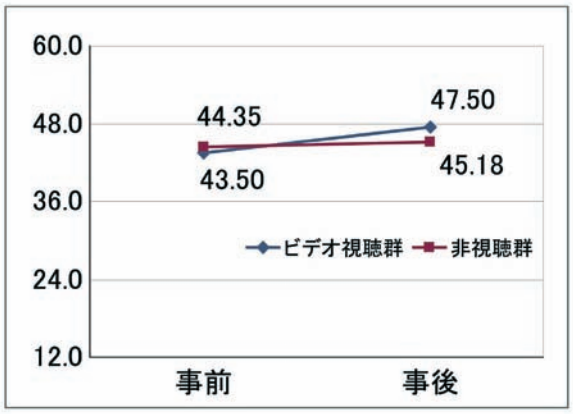


図 3　運動有能感の比較

分析④：演技ポイントの理解度の比較（開脚前転）

児童の授業課題の演技ポイントの理解度をみるため、開脚前転の 8 つの演技ポイントのうち 6 つについてクイズで授業の事前・事後に解答を求めた。クイズの満点は 6 点である（**図 4**）。事前の得点について、2 群間に有意差はみられなかった（t(30)= 1.59, .05,n.s.）。よって、開脚前転の演技ポイントの理解度の等質性は保たれていたと予想される。

事前・事後クイズの得点差について、2 群間に有意差はみられなかった（t(27)= .93, .05,n.s.）。ビデオ非視聴群の方がビデオ視聴群より得点平均値が 0.57 高いが、これは、第一時限に視聴した映像内容の理解が、第二時限の事前テストの解答につながったものと考えられる。

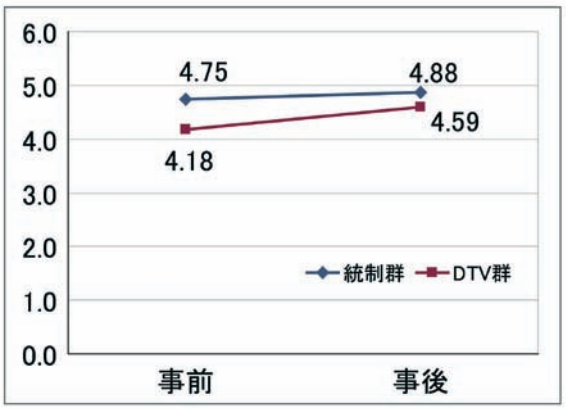


図 4　演技ポイントの理解度の比較（開脚前転）

分析⑤：身体運動の正確さの比較（開脚前転）

児童の身体運動の正確さをみるために、開脚前転の演技をビデオ撮影し、8 つの演技ポイントの再現度を判断した。再現度については、演技ポイントをそれぞれ正しく再現していれば 1 点、再現していなければ 0 点を配した。満点は 8 点である（**図 5**）。

結果、演技ポイントの再現度について、2 群間に有意な差はみられなかった（t(31)= 1.31, .05,n.s.）。ビデオ非視聴群（A 群）の被験者は、第二時限の題材であった開脚前転のポイントを示した映像を視聴していないため、事前テストの結果が正確な身体運動に必ずしもつながっていないものと考えられる。評価者間の評価の一致度は 0.93 であった（一致率の検定：前述）。

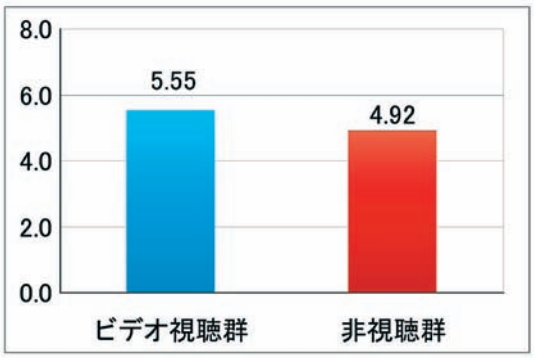


図 5　身体運動の正確さの比較（開脚前転）

（企画委員　吉田広毅）

電子黒板導入にかかる調査―導入前・後によるＩＣＴ 活用の変化―

Ⅰ　目的

デジタルテレビ、電子黒板等のＩＣＴ機器の活用において、機器を学校にどのように導入するかという学習環境の構成と、教師や児童生徒がどのように使うかという活用の仕方は密接に関連することが予想される。例えば、液晶プロジェクターが学校に数台の環境と全教室に提示機器が設置してある環境では、使用頻度に差がつくだけでなく、準備に時間がかからない故に、授業時間中の数分で終わってしまうような短時間の活用が促進される可能性がある。

そこで本調査では、特に設置環境と使用頻度、使用意向の違いに着目する。仙台市では、６校の学校が本プロジェクトに参加しているが、その中でも２校は仙台市のＩＣＴ活用推進重点校として、すべての教室にプロジェクターが常設された。環境整備が終わった段階と、ある程度の活用が進んだ段階の２回に渡り、教師に対する意識調査を実施し、その変容を分析した。

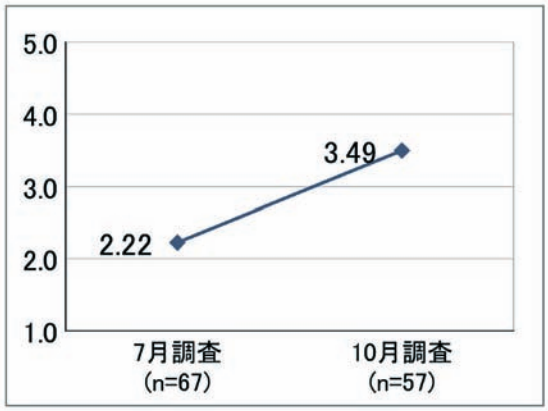


図6　ＩＣＴ活用頻度

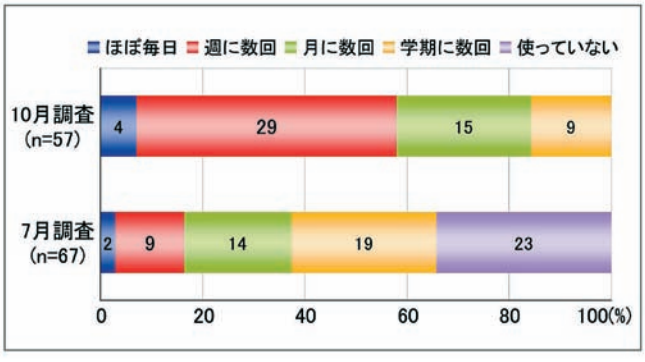


図7　ＩＣＴ活用頻度の内訳

Ⅱ　方法

調査時期は環境整備をはじめた2009年７月と夏休みをはさみ、活用が進んだと判断される10月に行った。対象者は６校の教師67名である。教室に常設に近い環境の教師を対象とするため、ＩＣＴ活用推進重点校の２校はすべての教師を、それ以外の4校では本プロジェクトの担当教師（３～６名）を対象とした。なお、第２期調査では１校の整備が間に合わなかったため対象から外し、57名が回答した。調査項目は、ＩＣＴの活用頻度、使用しているＩＣＴ機器、ＩＣＴを活用する理由、しない理由、今後望ましい教室のＩＣＴ環境についてである。

Ⅲ　結果

１．ＩＣＴ活用頻度

授業におけるＩＣＴの活用頻度を「ほぼ毎日」「週に数回」「月に数回」「学期に数回」「使っていない」の５段階で尋ねたところ、**図６**に示すように平均して1.27ポイントの頻度向上を確認できた。

図７に示した内訳から、使っていない教師がゼロになり、特に週に数回程度使う日常的な活用と言える段階に入った教師の割合が増加したことがわかる。

２．使用したＩＣＴ機器とＩＣＴ利用の理由

第2次調査における使用しているＩＣＴ機器は、電子黒板機能付のテレビが4割を占めた（**図８**）。

全教室にプロジェクターを設置した学校ではプロジェクター単体や、プロジェクターとユニット型やボード型の電子黒板を組合せて利用する事例も見られた。

ＩＣＴを月に数回以上使用する教師には使用する理由を、学期に数回、使用していない教師には使用しない理由を尋ねた（**図９**）。教師自身が指導する際の効果を実感しているだけでなく、環境整備の結果、日常的に使えるようになったことが伺える。反面、使用しない教師にとっては操作面

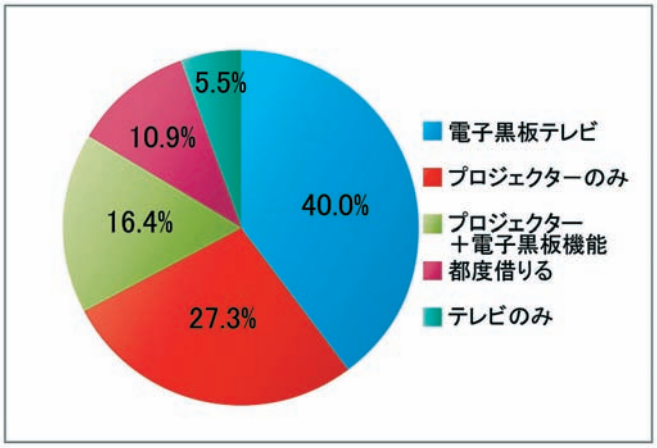


図8　使用したＩＣＴ機器

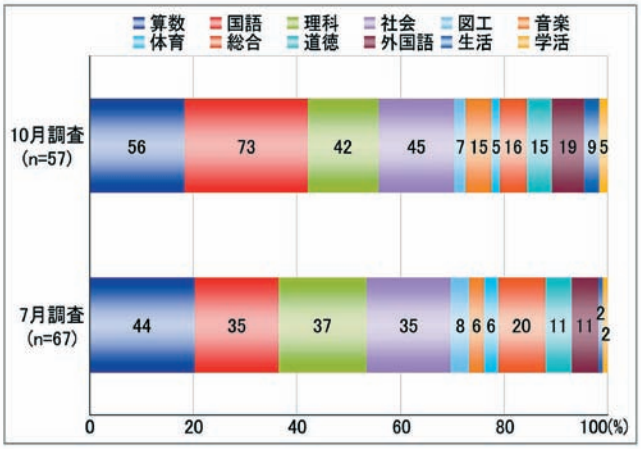


図10　ＩＣＴを活用したい教科・領域

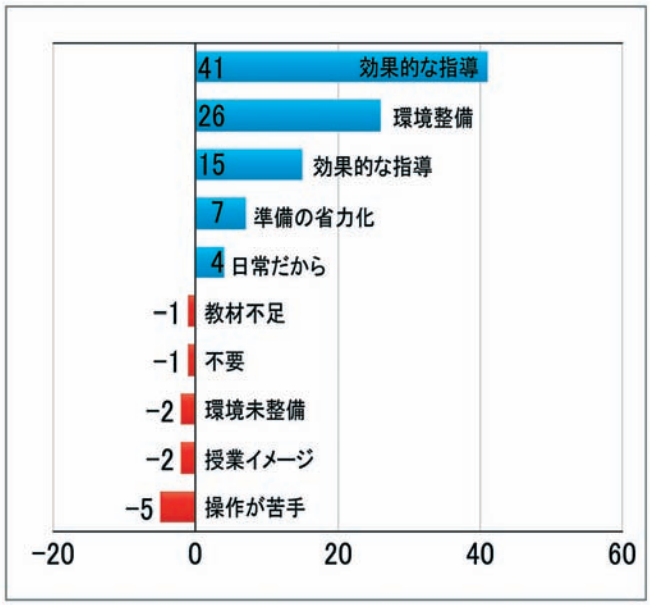


図9　ＩＣＴ機器を使用する・しない理由

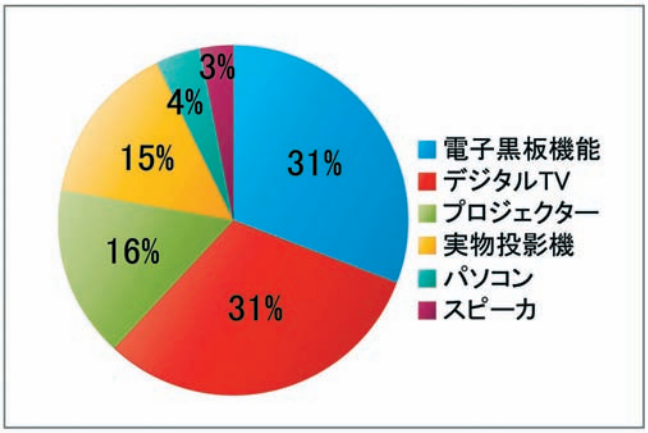


図11　望ましい教室のＩＣＴ環境

での敷居が高いイメージは依然として残っている。

３．使用教科と使用意図の変化

ＩＣＴを活用したい教科について複数回答で尋ねた結果、1人あたりの回答数は3.2科目から5.4科目へと増加し、特に国語での使用希望が増加する傾向が認められた（図10）。環境整備の際、同時に導入したデジタル教科書の使いやすさが評価された結果と考えられる。

４．望ましい教室環境

今後望ましい教室のＩＣＴ環境について尋ねた結果、デジタルテレビ、プロジェクターの提示機器の種別にかかわらず電子黒板に対する期待がもっとも大きかった（図11）。

また、外国語活動での利用や、国語の朗読など映像だけでなく音声を伝える面からスピーカーのニーズも少なからず存在することが認められた。

Ⅳ　まとめ

調査の結果、ＩＣＴ機器は教室に常設することで教師の利用頻度が飛躍的に高まることが確認された。

その結果、効果的な指導に役立つことを実感し、使用科目のイメージも広がるポジティブなサイクルが見られた。ＩＣＴ機器の中では特に電子黒板機能に対する高い期待が示された。課題として、依然として苦手意識をぬぐえない教師への対応が挙げられる。機器そのものの簡便化や操作系の共通化とともに、教師研修の充実を期待したい。

（企画委員　稲垣　忠）

外国語活動における電子黒板活用の調査

Ⅰ　目的

電子黒板では、画面上で直接操作できることにより以下の２つの効果が期待できる。

①教師の操作と画面上の動作が一致し、指示がわかりやすくなる。

②教師がパソコンに戻って操作をする必要がないため指導を効率化できる

本調査では②に着目し、小学校外国語活動の時間を対象にその効果を確認することとした。また、①についても言及することとした。

Ⅱ　対象・方法

１．対象

調査対象は仙台市立桂小学校６年である。外国語活動として「英語ノート」のデジタル版を使用している。11 月 12 日と 19 日に実施された２クラスの時間（授業者はいずれも泉裕行教諭）を対象とした（以下、それぞれを調査１、調査２と呼ぶ）。教室は視聴覚室を使用し、プラズマテレビ型の電子黒板を用いた授業と、電子黒板機能を使用せず、パソコンに接続したマウスから操作（パソコン操作）した授業を入れ替え実施した（**写真１**）。

２．方法

（1）ビデオ記録による分析

授業場面をビデオにより撮影し、授業展開ごとの経過時間を計測した。さらに教師や児童が操作に要した時間を計測した。

（2）児童への質問紙調査

2回の授業それぞれの終了時に児童を対象に、外国語活動についての評価（2項目）、電子黒板についての評価（3項目）と自由記述による調査を行った。

Ⅲ　結果

１．ビデオ記録による分析

調査１では、電子黒板を使用した授業では実施したチャンツの発展課題がパソコン操作では省略された。児童の実態からその場で判断した結果と推察される。操作に要した時間では、パソコンの２

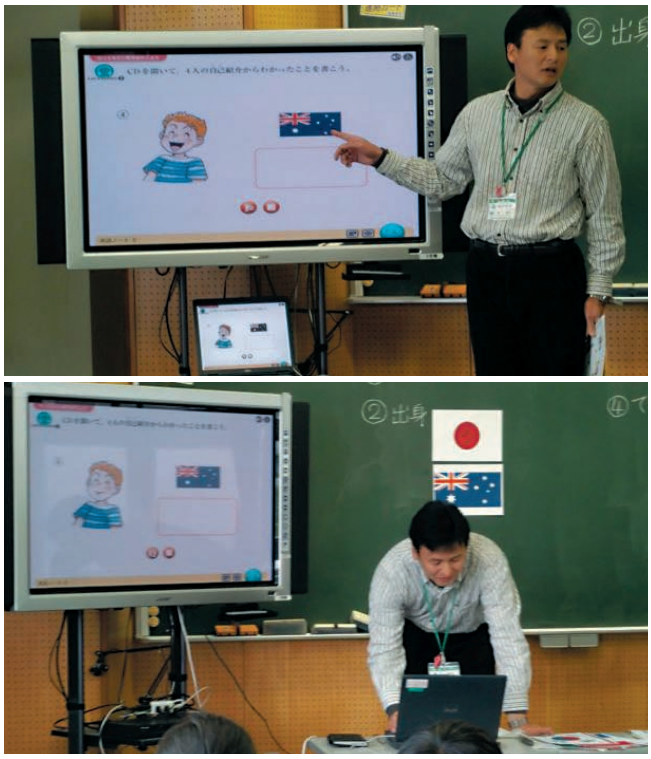


写真１　操作の比較（上：電子黒板・下：パソコン）

分 57 秒に対して電子黒板は１分 56 秒であった。１分程度の差であるが、電子黒板では後半のノートを使ってペアで行う活動や、インタビューのチャンツでのノートの使い方について、拡大、書きこみながら説明したことにより、よりスムースに指示が伝達できていた。

調査２では、電子黒板を用いた授業では実施していた、国旗を大きな世界地図に貼り付けて確認する活動がパソコンを操作した授業では省略された。ＩＣＴを活用している場面では、イタリアのチャンツをのぞき、パソコンで操作する方が時間が多く

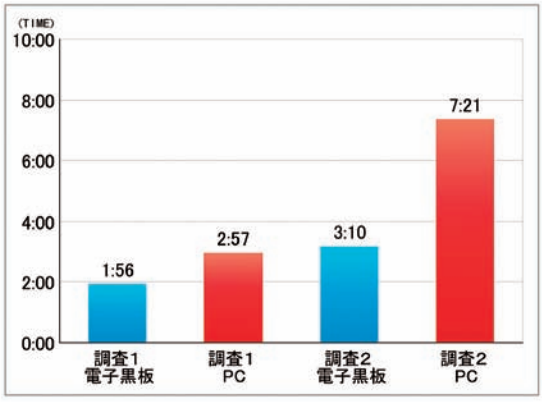


図 12　操作にかかった時間

かかっている。このチャンツでは、電子黒板を使用したクラスでは、アニメーションを途中で何度も止めて、確認するシーンが見られた。パソコン上の操作では時間がかかり丁寧に指導できないところを電子黒板では容易に実現できた点と言える。操作時間の累計を比較した結果、４分 11 秒の差を確認することができた（図 12）。

２．児童への質問紙調査から

調査１、調査２とも外国語活動に関する評価ではクラス間で差は見られなかった。電子黒板とパソコンの操作に関する評価では、授業のテンポ、わかりやすさ、書きこみの効果のいずれも電子黒板に対する効果が高いと評価された（図 13：３が電子黒板、１がパソコンを示す）。書きこみが電子黒板ならではの機能であることが十分に認識されていることがわかる。また、2 回目の授業に関しては、タッチパネルで操作する時間も多かったため、速さ、わかりやすさとも高い評価を得た。

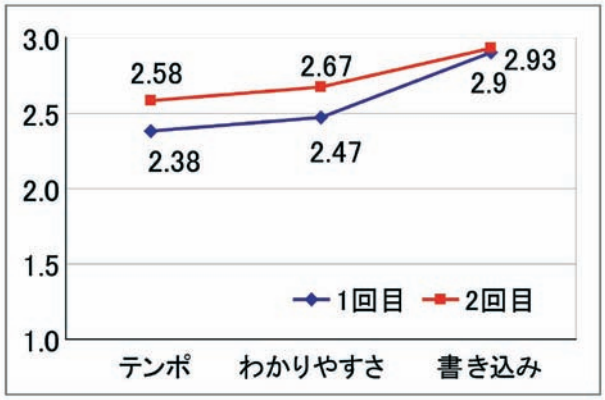


図 13　電子黒板とパソコンの機能比較

自由記述からは、メリットとして画面の大きさ、タッチ操作ができること、電子黒板機能付デジタルテレビでは音声が聞けることなどが高い評価を得た。その結果として分かりやすさ、テンポの良さ、楽しさにつながっている。反面、デメリットとして画面への反射や画面の小ささ（視聴覚室で実施したため、通常の教室より遠くから見る児童もいた）、誤動作への心配などが指摘された（図 14）。

Ⅳ　まとめ

電子黒板の画面上での直接操作による授業効率

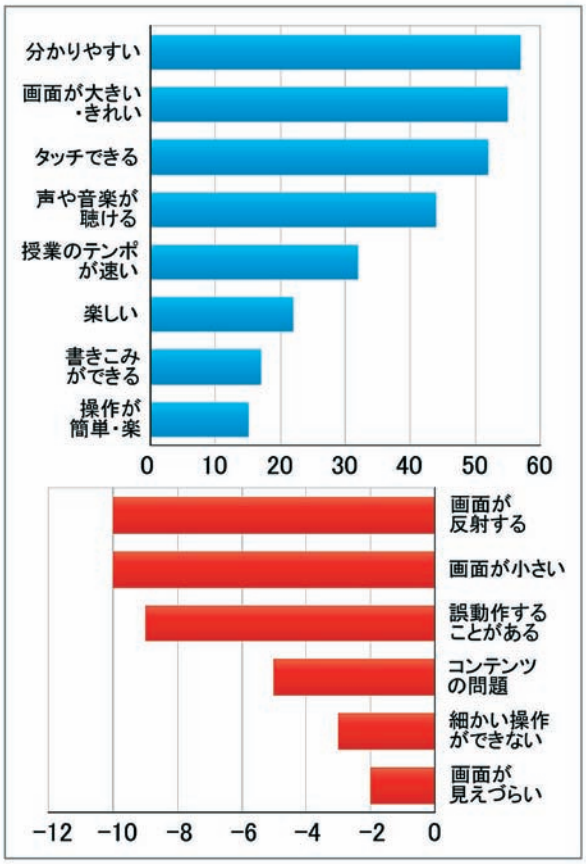


図 14　電子黒板の良さ（上）・課題（下）

への影響に着目し、外国語活動の分析を行った結果、以下の点が明らかになった。

１）操作の効率化

調査１では34.5%、調査２では56.9%の操作時間を短縮することができた。授業時間45分の中で1分、4分の差は大きくないと考えることもできるが、２つの調査では、いずれも電子黒板を使用した授業の方が活動を１つ増やすことができていた。また、電子黒板ではパソコンではできない指導場面を設けていたことから、同じ操作に限定すれば、より大きな差がある。児童からは電子黒板はテンポの良い授業ができていると評価された。

２）電子黒板ならではの効果的な指導

調査１では、ノートの一部を拡大提示し、どこに何を書きこむのか指示をしていた。パソコンの操作ではあらかじめ用意された見本を表示するだけにとどまり、指示を明確にする上で効果的である。また、調査２では、チャンツを再生する際に、難しいところを止めたり再生したり繰り返して聴かせることができた。いずれも、パソコンの操作以上に時間がかかったところではあるが、その分、効果的に指導ができた場面と言える。

（企画委員　稲垣　忠）

電子黒板で発表する際の書き込み効果に関する調査

Ⅰ　調査の目的

本調査の目的は、学習者の発表場面における電子黒板の書き込み機能の有効性を検証することである。視覚的な資料を画面上に大きく提示して説明を書き込めることは、電子黒板の主要な機能の1つである。その効果は、教師が説明する場面だけでなく、学習者が発表する授業場面においても期待される。学習者が発表をする実践を行う際、電子黒板に「書き込みながら発表する場合」と「書き込みをせずに発表する場合」では、発表者の説明のしやすさ及び、聞き手のわかりやすさに差があるのかについて確認することとした。

Ⅱ　調査対象と実践の概要

1．対象

調査対象は、千葉県松戸市立馬橋小学校５年生３クラス（計 92 名）で、総合的な学習の時間に実施した。調査した実践は、**写真 2** のように、「子どもが自分で作ったオリジナルサラダの写真を電子黒板に提示して、そのサラダの特徴を紹介する」ものである。

写真 2　電子黒板で発表する学習者

例として、**写真 2** に示した発表者の発表内容を以下に示す。

> 発表者：これから、ぼくの発表を始めます。名前は、「星型レタスコーンサラダ」です。名前の由来は、ココが・・・（トマトの部分を線で結び星型を描く）、５つのトマトが星型になっていることです。わかりますか？
> 聴衆：わかります。
> 発表者：あと、このキャベツ（まわりに線を描いて囲む）とコーンで飾りつけをしました。家族に食べてもらって、おいしいと言われて、とてもうれしかったです。終わります。

他の発表者も、説明したい部分を丸で囲んだり、矢印を書き込んだりしながら説明していた。数は少ないが、文字を書き加えたり、ペンの色を変えて強調したりする発表者も見られた。

2．方法

具体的な調査の手続きはまず、1クラスをAグループ、Bグループの2つに分けた。3クラスを合計すると、Aグループ46名、Bグループ46名であった（**表1**）。

表１　調査対象者の内訳

	Ａグループ	Ｂグループ
５年１組	15 名	14 名
５年２組	15 名	17 名
５年３組	16 名	15 名
計	46 名	46 名

Ａグループは、まず、書き込みありで発表・調査用紙に回答する。そして、一週間後に書き込みなしで発表・調査用紙に回答する。

Ｂグループは、まず、書き込みなしで発表・調査用紙に回答する。そして、一週間後に書き込みありで発表・調査用紙に回答する。

質問項目は、次の２点である。

（１）わかりやすかったか

発表に対する「わかりやすさ」を発表者ごとに、とてもわかりやすかった（６点）・わかりやすかった（５点）・すこしわかりやすかった（４点）・すこしわかりにくかった（３点）・わかりにくかった（２点）・とてもわかりにくかった（１点）の６点満点で採点してもらった。

（２）説明がしやすかったか

授業終了時に「自分が発表したとき説明しやすかったか」について、とても説明しやすかった（6点）・説明しやすかった（5点）・すこし説明しやすかった（4点）・すこし説明しにくかった（3点）・説明しにくかっ

た（２点）・とても説明しにくかった（１点）の６点満点で採点してもらった。

Ⅲ　結果と考察

１．書き込みの有無と発表のわかりやすさ

他者の発表に対する「わかりやすさ」の平均得点を「書き込みあり」と「書き込みなし」の時で比較した結果を図 15 と図 16 に示した。

どちらのグループも「書き込みあり」の平均点が高いことがわかる。電子黒板での発表は、「書き込みなし」よりも「書き込みあり」のほうがわかりやすいと聞き手が感じることがわかる。特に「書き込みあり」の発表を先に経験したＡグループは、それとの比較で「書き込みなし」の発表を評価しているためか、落差が大きい。

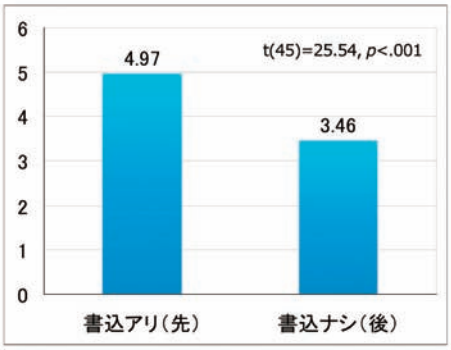


図 15　説明がわかりやすかったか（Ａグループ）

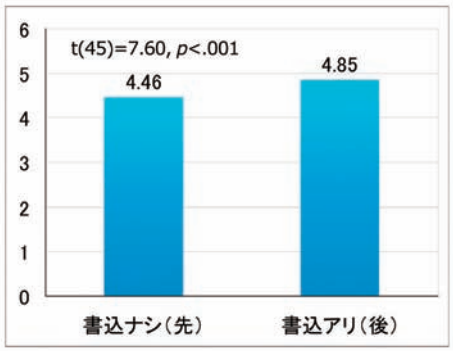


図 16　説明がわかりやすかったか（Ｂグループ）

２．書き込みの有無と発表のしやすさ

自分の発表に対する「発表しやすさ」の自己評価平均得点を「書き込みあり」と「書き込みなし」の時で比較した結果を図 17 と図 18 に示した。

どちらのグループも「書き込みあり」の平均点が高いことがわかる。電子黒板で発表する際には、「書き込みなし」よりも「書き込みあり」のほうが、発表者は発表しやすいと感じたことがわかる。「書き込みあり」の発表を先に経験したＡグループは、それとの比較で「書き込みなし」の発表を評価しているためか、落差が大きい。

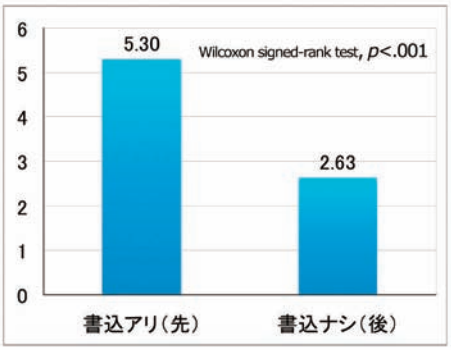


図 17　説明がしやすかったか（Ａグループ）

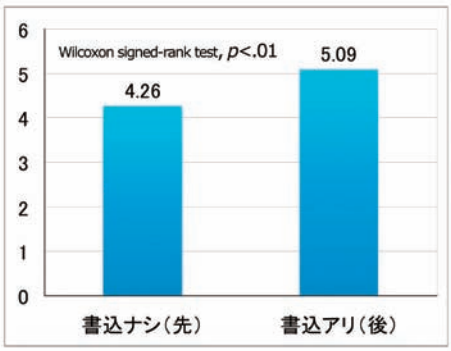


図 18　説明がしやすかったか（Ｂグループ）

Ⅳ　結論

今回の実証実験では、電子黒板に「書き込みながら発表する場合」と「書き込みをせずに発表する場合」を評価した平均点を比較した。その結果、「書き込みながら発表する場合」のほうが、発表者は説明しやすいと感じ、聞き手もわかりやすいと感じることが明らかになった。

一般的に、2回目（後）のほうが発表は上手になると考えられる。しかし、先に「書き込みあり」を体験したＡグループは、後の「書き込みなし」の発表を低く評価している。これは、相手に思いを伝えるために書き込みが有効であると実感した結果であると考えられる。このことからも電子黒板を発表場面で活用する意義は大きいと言える。

ただし、単に電子黒板が教室に導入されるだけで、無条件に発表が上手くなるとは考えにくい。電子黒板の導入に加え、上手く発表するための教師の指導があってこそ今回の結果が得られたと考えるのが自然である。今後は、そのような指導方法の研究が、重要性を増すと考えられる。　　（協力委員　中橋　雄）

電子黒板による教授意図の伝達率についての調査

Ⅰ　はじめに

電子黒板を用いることで、子どもの集中力があがることや、学習事項に関する事後テストの結果の良さなどから、電子黒板の有用性が示されてはいる。しかし、それはどのようなメカニズムによって引き起こされるのか。このような疑問から、今年度は次のことを検証しようと考えた。

すなわち、教師が電子黒板を用いて、ある教授意図を視覚的に伝達することによって、電子黒板を用いない場合に比べて、より多くの子どもに対して、その意図が正確に伝わることを検証しようという試みである。

そこで、教授意図として「指導事項の重要箇所（要点）を伝える」ことをとりあげ、それが電子黒板を用いた場合とそうでない場合において、どのように伝わり方が異なるのかを見ることとした。

Ⅱ　実験の目的と方法

この実験では、教師が指導事項の要点を伝えるときに、電子黒板のマーカー機能を用いて視覚的にその箇所を示すことによって、教授意図が子どもにより効果的かつ正確に伝わることを明らかにすることを目的とする。

そのために、ほぼ同じ内容の授業を行う実験群と統制群を設けて比較する。実験対象はＡ小学校の５年生の２学級で、それぞれ電子黒板を用いて授業を行う実験群（以下、利用群）と、電子黒板を用いないで授業を行う統制群（以下、非利用群）とした。授業は、平成21年11月26日５限（非利用群）と同日６限（利用）に行った。

授業は、投げ込みの特別授業とし、授業者は同じであった。授業内容は、教科の授業内容への影響を最小限にするために、「ことわざについて」のこととした。授業時間は20分間で、授業終了後に5分間の復習の時間をもうけ、その後復習テストを行った。

採用したことわざは、小学校５年生の学習レベルを勘案して以下の未習の７つとし、それぞれについて①ことわざの意味、②使用例、を記したワークシートを作成した（**図19**）。ワークシートはことわざごとに同じ形式で１枚ずつ作成してあり、以下の合計７枚になる。

- おぼれる者はわらをもつかむ
- 鉄は熱いうちに打て
- 能ある鷹は爪を隠す
- 泣きっ面に蜂
- 石橋をたたいて渡る
- 聞くは一時の恥、聞かぬは一生の恥
- 石の上にも三年

このワークシートを児童に配り、それに基づいて、意味をほぼ読み上げるような形式で説明し、その意味に該当することわざをあてさせ、追認する形式で授業を進めた。どちらの学級でも、誰からも正解が出ないことわざはなかった。

利用群では、電子黒板で拡大して示したワークシートの括弧内に、該当することわざが提示されるようにした。非利用群では、ことわざだけを板書した。続いて両群とも、要点がどこかを示した。この際、利用群ではマーカー機能を用いて要点に傍線をつけた。一方非利用群では、要点について口頭で伝えるのみとした。どちらの学級においても、ワークシートにアンダーラインやマーカーを引くようには言っていない。

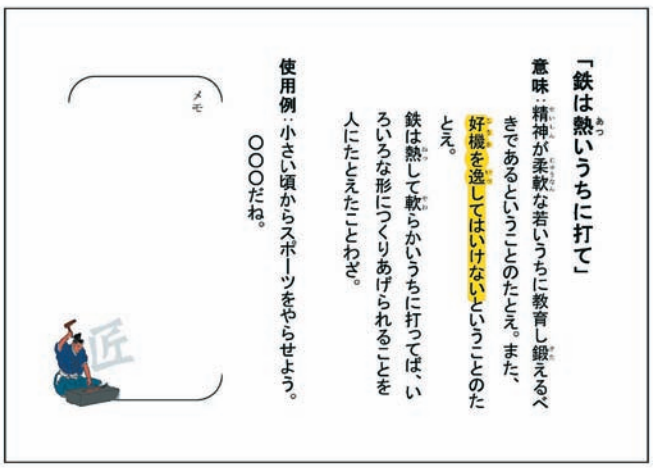


図 19　電子黒板のマーカー機能で要点を示す

終了後に簡単なテストを行うこと、テストの前に5分間の自習の時間を設けることを、授業の開始時に告げてあるので、「大事なところ」とはテストに出るという了解が成立していると考えられる。

Ⅲ　結果

授業の様子を見ているだけでも、相当なちがいが表れた。すなわち、利用群では、自分のワークシートに電子黒板と同様の印をする児童が圧倒的に多く見られた(**図20**)。これを詳しくみるために、以下の３点を算出した。

①アンダーラインあるいはマーカーを引く、あるいはメモをした学習者（何らかの書き込みのある学習者）の数をカウントする

②児童あたりの書き込みをしたワークシートの数をカウントする（ある児童が７つのワークシートのうち４枚にしか書き込みをしていなければ、４となる）。

③教師が示した要点と、ワークシートへの書き込みの場所や長さを比較して、全く同じ部分であればカウントする。

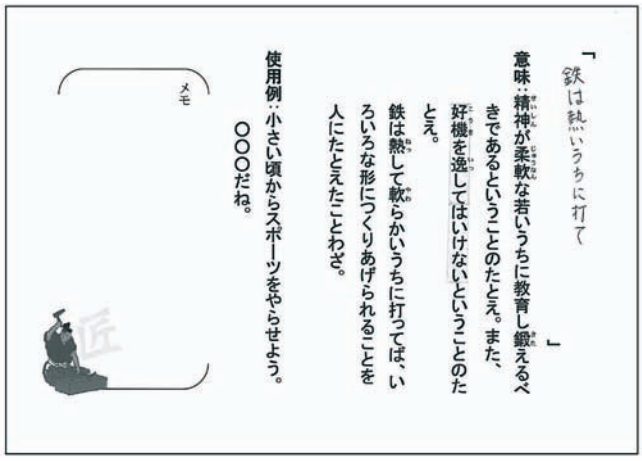


図 20　児童のワークシートの書き込みの例

①に関する結果を**表 2** に示す。利用群では、書き込みをした児童が約90%であるのに対して、非利用群は約36%しか書き込みをした児童がいない。検定の結果、利用群で有意に書き込みをした児童が多いと言える（χ 二乗値(1, N=59)=19.138, p<.01）。

②の結果は、利用群の児童あたりの書き込みのあるワークシート数の平均は5.13枚で、非利用群は1.46枚であった。やはり利用群で有意に書き込みのあるワークシート数が多いといえる（t値(57)=5.786, p<.01）。

③の結果を**表 3** に示す。検定の結果、利用群は非利用群に比べて、教師の示した通りの書き込みをする率が高かった（χ 二乗値(1, N=195)=0.610, p<.025）。

表 2　ワークシートへの書き込み

	あり	なし
電子黒板	28（90.3%）	3（9.7%）
通常授業	10（35.7%）	18（64.3%）

表 3　書き込みの正確さ

	正確	不正確
電子黒板	112（77.7%）	40（26.3%）
通常授業	30（69.8%）	13（30.2%）

Ⅳ　考察

電子黒板を用いて、教授内容の要点を指摘しながらアンダーラインを引くことによって、学習者は手持ちのワークシートにアンダーラインやマーカーを引いたり、メモ欄に書き込んだりする行動が有意に誘発される。

また、書き込みの際に教師が示す要点を正確に書き込みに反映させる率は、電子黒板利用学級の方が非利用学級よりも有意に高い。

これらのことから、教師が言語のみによって要点を示した場合でも、自発的に書き込みを行う児童は、その範囲についても注意深く聞いていると考えられる。

一方、電子黒板によって視覚的に示される場合、書き込みをする児童の率の高さから、多くの児童にとって、正確に教師の示す要点が伝わると考えられる。

ちなみに、全ワークシート数に対する正確な書き込みの数は、電子黒板利用学級で51.6%、非利用学級で15.3%と圧倒的な差がある。電子黒板を用いて意図を示す優位性は十分に立証されたと考えられる。

（企画委員　黒上晴夫・三國真太郎※）

※実験協力・関西大学総合情報学部

各地域による効果検証

Ⅰ　仙台地域

佐野真奈美教諭（桂小学校）による「長さをはかろう」（２年算数科）の実践では、導入場面に電子黒板を用いて物差しの使い方をスライドで提示し、書きこみながら説明を行った。終末にはメートル単位の書き方を実物投影機を用いて拡大提示を行った。実践者・参観者による授業後の検討会（**写真３**）で効果と課題点について参観者の意見を集計したところ、41件の中で既習内容の想起や手書きによる強調を効果的とした意見が78％を占めた。実物投影機を使用したノート指導では、書き方を確実に指導することができた点（57％）が評価された反面、実物投影機の映像の暗さ（43％）が課題として指摘された。

写真３　授業検討会で効果と課題を整理

石塚美奈子教諭（将監中央小学校）による「もののとけかた」（５年理科）の実践では、動画クリップを用いてアルコールランプのつけ方を確認した。蒸発してできた物質と食塩の粒を比較する場面では顕微鏡の映像をテレビに拡大提示し、結晶の形状を確かめさせた。終末には食塩水の蒸発の様子をまとめたクリップを視聴した（**写真４**）。

児童を対象に３つの場面と本時の学習課題についての理解の状況を調査したところ、アルコールランプの使い方と食塩水の蒸発の動画クリップではすべての児童が、結晶の映像については96.6％の児童がわかりやすいと回答した。

写真４　顕微鏡の映像を拡大提示

Ⅱ　三河地域

教師が指導事項の要点を伝えるとき、デジタルテレビの活用による授業での効果について、これまでにも多くの報告がある。平成21年度の三河コンソーシアム検証授業でも参観者への調査結果からも活用効果の大きさがうかがえた（**図21**）。

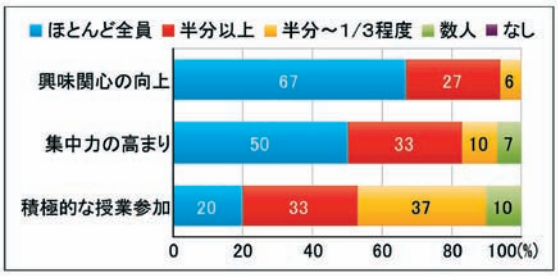


図21　授業での子どもの様子

平成21年度は文部科学省のスクール・ニューディール構想によって、豊橋市と岡崎市では小・中学校の全普通教室に50インチデジタルテレビが設置された（**写真５**）。そこで、デジタルテレビ設置後にコンソーシアムメンバーが所属する学校で、活用状況についての調査を実施し、設置前との比較を行った。

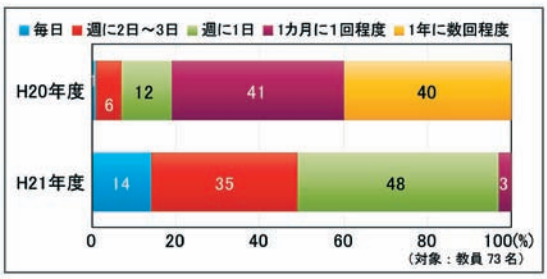


図22　デジタルテレビの使用頻度

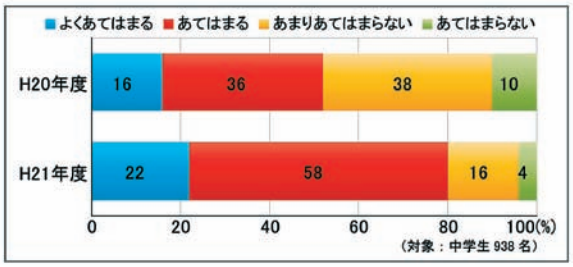


図23　授業の感想「分かりやすく楽しい」

まず、教師に対して、「お昼の校内放送」などの全校一斉にテレビ視聴をする時間は除いたデジタルテレビの利用状況を調査した。

その結果、デジタルテレビが導入される以前には、「週に１回テレビを利用する」が全体の20％弱だったのに対して、設置後には、ほぼ100％になっている（図22）。番組を視聴するだけでなく、実物投影機やパソコンと接続することによって、教材や資料の提示などが簡単にでき、授業での活用が促進されていることが明確になった。

次に子どもたちへの問いで「授業は分かりやすくて楽しい」について調査した（図23）。その結果、デジタルテレビが導入される以前に比べ、「あてはまる」が大きく伸びた（図23）。教師の積極的なＩＣＴ活用が授業改善につながり、子どもたちの「授業がわかりやすい、楽しい」という気持ちを高めていることがうかがえた。

デジタルテレビのよりいっそうの活用促進のためには、今後は利用できるコンテンツの充実がさらに必要になってくるであろう。

写真５ デジタルテレビ（電子黒板機能付）が導入された教室風景

Ⅲ　吹田地域

吹田市立古江台中学校の実践では、『ビキニの３つのスフィンクス』を所蔵する諸橋美術館に連絡をとり、作品の高画質画像データを借りることができた。これをデジタルテレビに映して、鑑賞する授業を実施した。美術における鑑賞の授業で、本物の作品に触れるチャンスはあまりない。より本物に近い質の作品に触れさせたいと考えるが、ハイビジョンデジタルテレビは、明るさや質感、色の再現性においてプロジェクターより数段優れている。今回の鑑賞授業では、「Yチャート」（写真６）を使って感想を整理させているが（詳細は24頁参照）、生徒から出た感想を分析してみると、ほとんどの生徒が色彩について触れており、また表現の微細な部分から感じたことや考えたことに触れられているものも数多くあった。次のような感想である。

・空は黒い
・山の所にうすいが何かある。
・緑のに顔があるみたい。
・手前の木がとけている感じ
・空は暗くとも明るくともみれる。
・へんなものが出てきていて、空や木の色が変わっている。

アナログテレビやプロジェクターと対照した結果ではないが、公開授業に参加した美術関係者からも、両者の違いが明確である旨の発言もあった。

デジタルテレビに状態のいいデジタルデータを提示することで、深いレベルで美術の鑑賞が可能になると考えられる。

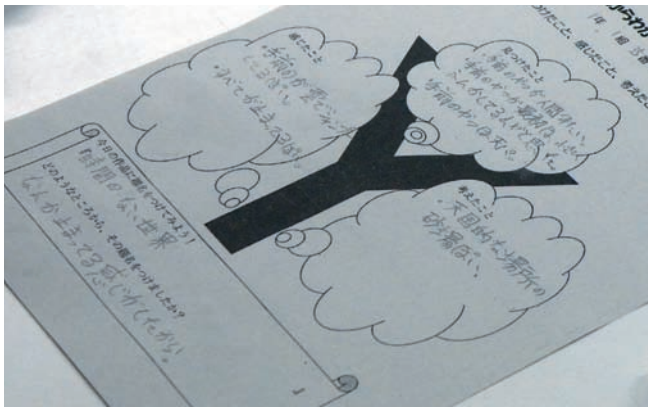


写真６　Ｙチャートに示された感想

Ⅳ　松山地域

松山市立荏原小学校５年生では、デジタルテレビと高画質テレビ会議システムを活用して遠隔地の小学校と交流を行った。従来のwebカメラを使ったテレビ会議と比べ、画質・音質が大変美しいため、紙に書いた

各地域による効果検証

図 24　協同学習ルーツにまとめた事例

文字や写真などもテレビ会議を通してはっきりと見せることができた。さらに、画面を通して相手の表情や周囲の様子も詳細に伝わり、臨場感あふれる交流が可能となった。そのことにより、相手意識を高めたり、インターネットや本などの資料からは読み取りにくい、地域の生活感や、そこに住む人々の思いや願いを感じさせたりすることができた。

協同学習ツールへまとめた内容を見てみると、北海道と自分たちの地域との比較が多く見られた（**図24**）。また、テレビ会議で実際に発表する際には、北海道の３年生が「理解できる」「興味がもてる」という観点をもって、協同学習ツールにまとめた内容を再構成して発表することができた。このように、高画質テレビ会議システムを使うことで、相手意識が高まり、自分たちと比較しながら学びを深めることができたり、相手に伝えるための表現の工夫を行ったりすることができたと考える。

また、沖縄と松山の地域をテレビ会議で結んで、北海道の先生が授業を行った（**写真7**）。このように、デジタルテレビを使った高画質のテレビ会議を活用することで、従来では考えられなかった遠隔授業による新しい学びの形の可能性を感じることができた。

写真７　沖縄・松山での遠隔授業の様子

Ⅴ　人吉・八代地域

図25のグラフは、人吉市立人吉西小学校２実践（５年理科「流れる水のはたらき」、５年体育「マット運動」）と八代市立高田小学校１実践（３年国語「ちいちゃんのかげおくり」）の３実践において授業後に同じ８項目でアンケートをとった結果（児童数122名）である。

結果を見てみると「映像は画面の幅が広くて見やすかった」「学習の役に立つと思った」「授業の内容がよりわかった」「きめ細やかできれいだと思った」「集中して見ることができた」などの項目が高い評価となった。これは、児童にとってデジタルテレビの特性である大画面及び高画質が授業に効果があったということを示していると考えられる。

また、評価が若干異なる項目としては「映像をもっと近くで見てみたい」「もう一度見てみたい」などが挙げられる。これは、教室での実験映像や体育館での演技の映像など、視聴の態様によるものと考えられる。

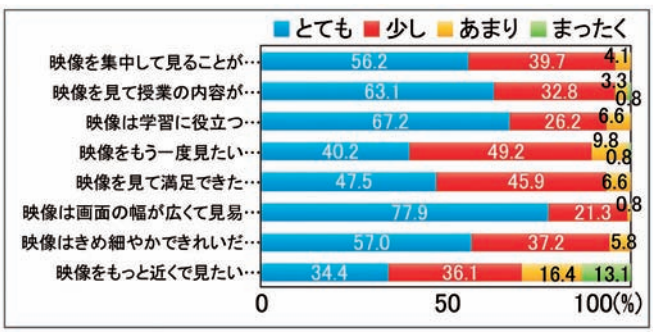


図25　デジタルテレビ活用アンケート結果

仙台市デジタルテレビ活用研究協議会

Ⅰ　実践研究の概要

１．実践研究テーマ

デジタルテレビを効果的に活用した授業づくり

２．教科等別実践授業

仙台市立高砂小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
理科	６年	大地のつくり	舩山和栄他	H21 年 12 月 1 日
理科	５年	生命のたんじょう	畠山　由衣	H21 年 12 月 10 日

仙台市立宮城野小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
理科	６年	生き物のくらしとかんきょう	鈴木　茂男	H21 年 9 月 30 日
算数	４年	面積のはかり方と表し方～広さを調べよう～	木村　孝徳	H22 年 2 月 17 日

仙台市立南光台小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
音楽	１年	リズムにのってあそぼう	相澤　　淳	H21 年 9 月 17 日
算数	３年	見やすく整理しよう	永山　達郎	H21 年 12 月 3 日

仙台市立桂小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
外国語	６年	できることを紹介しよう～ I can swim. ～	泉　　裕行	H21 年 11 月 12 日
外国語	６年	行ってみたい国を紹介しよう～ I want to go to Italy. ～	泉　　裕行	H21 年 11 月 19 日
算数	２年	長さをはかろう　～長いものの長さのたんい～	佐野麻奈美	H21 年 12 月 14 日

仙台市立沖野小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
道徳	４年	本当はけんかしたくない	齊藤　雅人	H22 年 1 月 18 日
道徳	３年	勇気をもって	高山千佳子	H22 年 1 月 18 日

仙台市立将監中央小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
理科	５年	もののとけかた	石塚美奈子	H21 年 11 月 30 日

３．成果と課題

（１）成果

・６校で12本もの研究授業が提案され、デジタルテレビの活用方法について実際の授業場面に即して検討することができた。

・デジタルテレビとしては番組、動画クリップなどの映像教材を利用する際の授業への位置づけ方が明らかになった。

・電子黒板は教師が留意点に着目させるための書きこみや、英語ノートデジタル版にみるコンテンツの直接操作などで、活用効果を実感できた。

・デジタルカメラや実物投影機を使用することで児童の考えを共有する際の配慮点が見えてきた。

（２）課題

・映像を視聴する際のメモの取り方や着目のさせ方など、児童への指導のあり方。

・国語や社会など教科のバリエーションをもう少し広げられるようコンテンツの開発を行うこと。

Ⅱ　実践授業紹介

宮城野小学校 ６年理科「生き物のくらしとかんきょう」

使用教材：ＮＨＫ動画クリップ「葉にある水の出口」、静止画「前時の学習の様子」「顕微鏡の使い方」、

自作動画クリップ「プレパラートの作り方」
使用機器：電子黒板、顕微鏡

1．どの場面で活用したか

・導入で本時の課題を明確につかませる。
・実験の前に技能の確認をする。
・実験の結果を共有する。

2．デジタルテレビ等および教材の使い方

・前時の観察の様子を写真で電子黒板に提示した。
・顕微鏡の取り扱いを写真で、プレパラートの作り方を動画で提示した。
・観察結果をプロジェクターに投影し、電子黒板で見せたクリップと比較させた（**写真８**）。

3．どのような意図で活用したか

・前提知識を確認し、課題解決の意欲を高める。
・大切なところをマーキングしたり静止して強調しながら説明する。
・植物ごとの気孔の数や形にちがいがあるのかどうかを考えさせる。

4．活用効果と今後の課題

一人一人が顕微鏡をのぞかなければ見ることができないものを、拡大提示したり、書き込みによって強調したりしながら、共有していくことは、子どもたちの気づきを促し、理解に役立つことが確認できた。

ただし、実験や観察技能の定着を図るためには、板書の工夫や掛け図など教室内に常置できる教材を効果的に活用する必要があり、アナログとデジタルの併用が課題となることも確認できた。

写真８　動画クリップに書きこみをする

南光台小学校　３年算数「見やすく整理しよう」

使用教材：自作プリント「すきな教科のアンケート」、自作動画クリップ「すきなスポーツのアンケート」
使用機器：デジタルテレビ、デジタルカメラ

1．どの場面で活用したか

・導入で本時の課題を明確につかませる。
・児童の考えを共有する。
・本時の学習内容をいかした練習課題を提示する。

2．デジタルテレビ等および教材の使い方

・ランダムに配置したアンケート結果を提示した。
・アンケートの整理結果を教師がデジタルカメラで撮影し、テレビで写しながら児童が説明した。
・好きなスポーツについて子どもが次々と答えていくムービーを提示した。

3．どのような意図で活用したか

・整理をしないとアンケートの傾向が読み取れないことを実感させる。
・提示する内容と順番に配慮し、便利な集計方法を気づかせる。
・「正」の字の集計方法の有効性を実感させる。

4．活用効果と今後の課題

本実践では３つの場面でデジタルテレビが活用されていたが、いずれも意図が明確かつ効果的な使用方法であった。導入時には敢えて「わかりづらい」ものを提示し、わかりやすく整理したくなる意欲を喚起した。

児童の考えを共有する場面では実物投影機ではなくデジタルカメラを用いた。十分な教材研究の下でどの児童の考えを提示するのか机間巡視の間に判断し、順番を意識して撮影しておく必要がある。なおテレビでの提示に適したワークシートの大きさや比率などに配慮することでスムースに授業展開できる（**写真９**）。

写真９　ワークシートを提示した説明場面

高砂小学校　５年理科「生命のたんじょう」

使用教材：ＮＨＫ動画クリップ「ヒトの赤ちゃん

の成長」「へその緒の役割」

使用機器：デジタルテレビ、実物投影機

１．どの場面で活用したか

・調べた結果を報告する。
・胎児の様子を観察する。
・意見を発表する。
・へその緒の役割を理解する。

２．デジタルテレビ等および教材の使い方

・教師がノートを選び実物投影機で提示した。
・動画クリップを一斉視聴した。
・児童のノートを写し、説明させた。
・動画クリップを一斉視聴した。

３．どのような意図で活用したか

・胎児の体重が増加していくグラフを示す。
・受精卵から胎児へ成長していく様子を観察させる。
・子宮の中の子どもがどこから栄養をとっているか意見を発表させる。
・胎盤とへその緒の役割を理解させる。

４．活用効果と今後の課題

実際には見ることができないお腹の中の胎児の様子をハイビジョンの動画クリップを使うことで鮮明な映像を提示することができていた（**写真 10**）。また、児童が事前に調べたノートの中からクラスの中で共有したいものを十分に吟味した上で選択提示し、理解を確実なものとすることができた。

課題としては事前の調べ学習の段階で何名かの児童はすでに動画クリップを視聴していたこともあり、映像から新たな発見を見つける展開にはならなかった。映像から児童の気づきを引き出す教師の発問をさらに工夫することや、映像を読み取る訓練を行う重要性が指摘された。

写真 10　動画クリップの一斉視聴

沖野小学校　３年道徳「勇気をもって」

使用教材：ＮＨＫ学校放送番組「時々迷々」

使用機器：デジタルテレビ、実物投影機

１．どの場面で活用したか

・導入として放送番組を視聴する
・葛藤場面で番組を止める。
・自分の考えを実物投影機で提示する。

２．デジタルテレビ等および教材の使い方

・番組前半を視聴する。
・葛藤場面で番組を止め、考えさせてから後半を視聴する。
・児童のノートを実物投影機で拡大提示する（**写真11**）

３．どのような意図で活用したか

・登場人物とその行動について確認させる
・葛藤場面での登場人物の行動と気持ちを考えさせる。
・普段の自分の行動を振り返った結果を共有させる。

４．活用効果と今後の課題

番組は、学校を舞台に物語が展開されており、児童が教材の世界にひたって考えるのに適していた。葛藤場面では、主人公に問いかけるキャラクターが登場するため、児童は、主人公の立場に立って考えやすかった。

授業の導入時には、「勇気」について浅いとらえだった児童が、授業の終わりには、「正しいことを行動に移せる」「だめなことを『だめ』と言える」「相手のことを考えて譲ってあげる」ことなどを「本当の勇気」と考えるようになり、「勇気」について考えを深めることができたといえる。

番組ホームページで授業展開例が紹介されており、ワークシートや場面絵もダウンロードして活用できるようになっていることが、授業者にとって、大きな手助けとなった。

写真 11　ワークシートを提示

三河デジタルテレビ教育活用促進協議会

Ⅰ　実践研究の概要

1．実践研究テーマ

地上デジタル放送と自作コンテンツを活用した効果的な授業構築

2．教科等別実践授業

豊橋市立羽根井小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
国語	1年	どうぶつのはなは、ひみつがいっぱい（どうぶつのはな）	北村　明子	H21年 6月12日
道徳	5年	気持ちよく使うためには？	菊池　亮太	H21年 7月 9日
国語	1年	いろいろなふね	北村　明子	H21年10月27日
理科	4年	わたしたちの体	松岡　孝子	H21年10月27日

岡崎市立美川中学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
社会	1年	古代国家の歩みと東アジア世界	山谷今日子	H21年 6月25日
社会	3年	選挙のしくみと課題	川本　祐二	H21年 9月 9日
社会	1年	ヨーロッパ人の世界進出	山谷今日子	H21年12月 3日
社会	3年	市場経済	川本　祐二	H22年 1月21日

3．成果と課題

（1）成果

ハイビジョンクリップは鮮明で大きく提示することができ、迫力のある映像を子どもたちが見て、課題解決の手助けとなり、有効な手立てとなった。また、電子黒板に書き込みをしたことが、理解の手助けや、自分の考えを分かりやすく発表する手助けとなるなどの効果が見られた。

（2）課題

ハイビジョンデジタルクリップの収集に時間を費やしてしまった。どの授業でも手軽に活用できるコンテンツ整備が望まれる。

Ⅱ　実践授業紹介

羽根井小学校　1年国語「いろいろなふね」

使用教材：コンテンツ制作事業制作ハイビジョンクリップ「**いろいろな船**」

使用機器：電子黒板

1．どの場面で活用したか

・授業の導入で、アニメの主人公が船長として登場し、子どもたちを船の旅に招待する動画を視聴することで、学習への関心、意欲を喚起させる。

・教科書の本文や写真を提示し、子どもの発表をもとに一部を拡大し、確認しながら進めていく。

・「やくめ」と「はたらき」についてノートに書くときに、電子黒板に映した本文に線を引き、理解の助けとする。

2．デジタルテレビ等および教材の使い方

・ハイビジョンクリップの動画を提示し、主人公の船長が、子どもたちに船のことを調べるように呼びかけた。

・「やくめ」と「はたらき」についてノートにまとめる際に、教科書の本文や写真を電子黒板に提示した（**写真12**）。

・本文を読み取った後、ハイビジョンクリップの動画を視聴して理解を深めた（**写真13**）。

3．どのような意図で活用したか

・子どもたちの生活からはなじみの薄い船の説明文なので、読み取ったことを確認するために、実際の船の動画を視聴する。子どもたちが具体的にイメージできるようにするために、経験できないことを動画で視聴させる。

・子どもたちの発言は板書で思考を整理し、線を引く、写真を拡大するという部分は電子黒板で

写真12　船の写真を提示

写真 13　動画クリップを視聴

焦点化・イメージ化を図る。

４．活用効果と今後の課題

電子黒板に船長が登場することで、学習意欲を高めることができた。また、電子黒板上で線を引くことで、どこに「やくめ」と「はたらき」が書かれているのかを確認することができた。動画を視聴することにより、本文からイメージしたことから理解を深めることができた。

しかし、題材の内容に即した動画や静止画を収集することに労力を費やした。授業で手軽に活用できるデジタルコンテンツがまだ不十分である。活用の効果があるので、手軽に多くのデジタルコンテンツを収集し、活用できるシステムの整備が課題である。

美川中学校　１年社会「ヨーロッパ人の世界進出」

使用教材：デジタル掛図、自作の３択問題、グリーンマップ世界編（デジタル地図）

使用機器：電子黒板、ＵＳＢカメラ

１．どの場面で活用したか

・導入での復習の３択問題

・中世の古地図と現在の地図を見比べる、学習課題をつかむ。

・ヨーロッパ人がアジアを目指した理由を考える（インドへ行く航路、バスコ・ダ・ガマの航路、コロンブスの航路）。

２．デジタルテレビ等および教材の使い方

・復習としてプレゼンテーションソフトで自作した３択問題を提示し、展開時には古地図を電子黒板に提示した。

・ヨーロッパ人がどのように世界へ進出したのかを理解させるために、デジタル地図やデジタル掛図を提示した（**写真14**）。

・生徒のノートを、ＵＳＢカメラで提示した。

３．どのような意図で活用したか

・授業全体を通じて豊富な地図を示すことで、ヨーロッパ人がどのように世界に進出していったかを地図上で理解させる。

・デジタル地図を画面上で動かして表示したり、縮尺を換えたり、丸で囲んだりして、ポイントに注目させる。

・生徒のノートを提示して、ヨーロッパ人がアジアを目指した理由について考えたことを共有させる。

４．活用効果と今後の課題

まず導入として復習の３択問題を解いた。テンポ感がよく、画面にカウントダウンの数字や効果音が入っているので、生徒たちは興味を持って取り組んでいた。

授業全体はパワーポイントのプレゼンテーションを中心に行ったが、生徒たちはよく注目し、

写真 14　デジタル地図を活用する

ヨーロッパ人がどのようにアジアを目指したのかという疑問に積極的に挑戦していた。デジタル地図を用いてポイントを強調したことで、生徒たちの理解を深めた。

最後に書かせた授業日記をＵＳＢカメラを提示したことによって生徒の視線は上がり、互いの感想を共有することができた。

美川中学校　３年社会「市場経済のしくみ」

使用教材：プレゼンテーションソフトによる自作教材、コンテンツ制作事業制作ハイビジョンクリップ「**市場とは**」

使用機器：電子黒板、パソコン、ハイビジョン録画再生機

１．どの場面で活用したか

・メロンの入荷量と価格のグラフの提示
・需要と供給の関係と価格を考えさせるためのグラフの提示及びアニメーションの提示
・まとめの段階でハイビジョンクリップ「市場とは」の視聴

２．デジタルテレビ等および教材の使い方

・導入では、学習課題の提示にイチゴなど具体物や板書を用い、グラフの提示などデジタル教材の方が適している場面では電子黒板を活用した（**写真15**）。
・グラフを書く作業では、代表の生徒に電子黒板上に描かせた（**写真16**）。

３．どのような意図で活用したか

・需要量と供給量の意味を理解し、両者の関係から、均衡価格が決定していくプロセスを理解させる。
・受給曲線で数量と価格の関係を電子黒板上に示し、指名した生徒に線を書かせて生徒間での理解の共有をはかる。
・受給曲線で均衡価格が生まれるプロセスをプレゼンテーションソフトのアニメーション機能で理解させる。
・ハイビジョンクリップを視聴させて、市場経済のしくみや需要と供給の関係を理解させる。青果市場で行われているせり取引のハイビジョン映像を通して、実際に市場価格が決まる場面を臨場感をもって伝える。

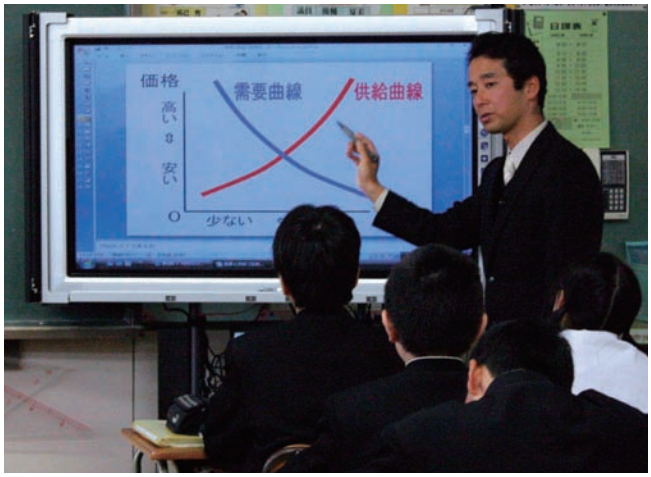


写真15　自作教材を使った説明

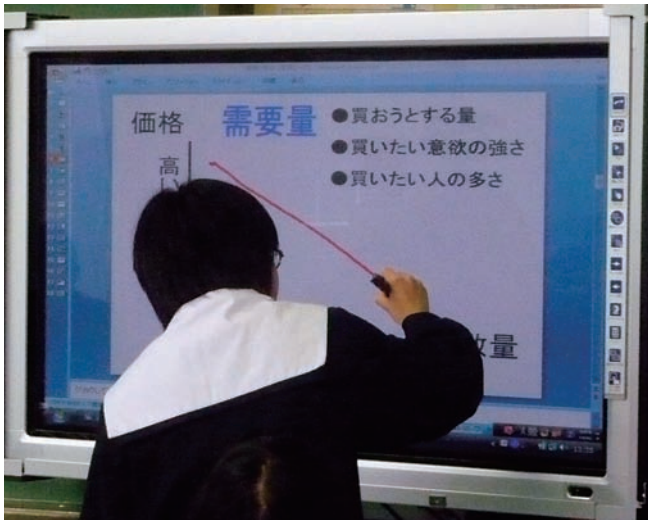


写真16　電子黒板にグラフを書き込む

４．活用効果と今後の課題

教科書にある図だけでは理解しづらい需要と供給の関係や均衡価格の決まり方を、よく理解できたことが授業日記から伝わってきた。特に生徒自身が電子黒板を操作する場面では、生徒の視線がしっかりと向けられ、学び合いによる理解の深まりが感じられた。

また、プレゼンテーションソフトのアニメーション効果やハイビジョンクリップの映像などの動きのある教材も、「分かりやすかった」という生徒の反応が得られた。ハイビジョンクリップの映像は、50インチの画面でも美しく、教室の一番後ろの生徒でもはっきりと視聴することができた。

吹田市デジタルテレビ先端的教育活用促進協議会

Ⅰ　実践研究の概要

１．実践研究テーマ

デジタルテレビとシンキングツールを用いた思考力の育成　自作ハイビジョンコンテンツの活用　実物投影機とデジタルテレビの活用による思考の表現

２．教科等別実践授業

吹田市立津雲台小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
理科	４年	もののあたたまり方～水のあたたまり方	瀧本　通代	H22 年 1 月 21 日

吹田市立古江台中学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
美術	１年	『ビキニの３つのスフィンクス』を味わう	西田　知子	H22 年 1 月 21 日

３．成果と課題

（１）成果

デジタルテレビをさまざまな用途で活用し、また思考を促す手立て（ワークシートやシンキングツール）と併用することによって、考える場面を提供することが実現できた。

美術館所蔵の高画質美術作品データを借りることができたのも収穫である。当初図録等を拡大提示することを考えていたが、美術館に問い合わせると、作品データの貸与が認められた。

（２）課題

自作ハイビジョンコンテンツの作成には、撮影そのものに延べ４～５日かかり、またハイビジョン映像の書き出し等における技術的ハードルなどによって、まだ抵抗が高い。今後の機器の進化を待ちたいところである。

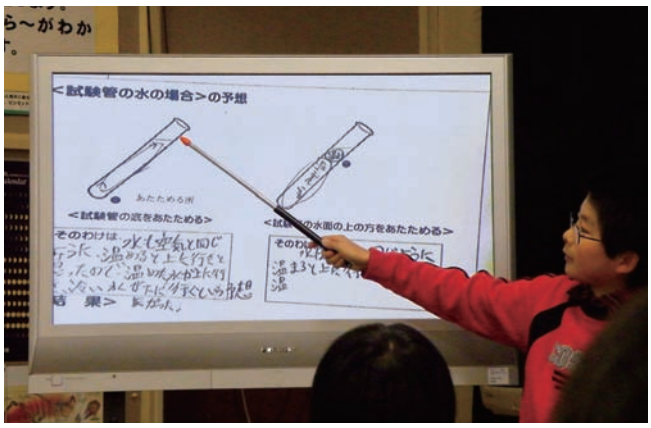


写真 17　デジタルテレビで予想を発表する

写真 18　デジタルテレビで演示実験を提示

Ⅱ　実践授業紹介

津雲台小学校　４年理科「もののあたたまり方～水のあたたまり方」

使用教材：自作ハイビジョン教材「水の対流」
使用機器：デジタルテレビ、実物投影機

１．どの場面で活用したか

・子どもがワークシートに描いた予想を実物投影機を用いて説明する。
・教師による演示実験を拡大提示する。
・自作ハイビジョン教材を提示する。

２．デジタルテレビ等および教材の使い方

・ワークシートを実物投影機で拡大提示して予想について説明させた（写真17）。
・実物投影機のカメラを90度回転させて撮影し、デジタルテレビで大きく提示した（写真18）。
・アルミ粉が加熱によって上昇して渦を作る自作ハイビジョン映像を視聴した（写真19）。

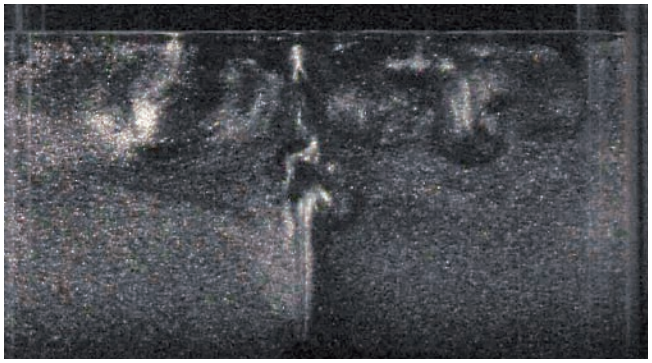


写真19 自作ハイビジョン映像の提示（加熱した水の動き）

3．どのような意図で活用したか

【内容１】

・試験管の底を加熱する場合と中間部分を加熱する場合の図を描いたワークシートに予想を書き込ませ、それを実物投影機で拡大提示して予想について説明させた。
・予想が出きった後、班ごとに実験をして、結果を記録させる。
・実験では、サーモインクで作ったリボンの変色部分を見て、水の加熱の様子を確かめさせる。

【内容２】

・試験管での実験を基にして、ビーカーの底を加熱した場合の水のあたたまり方を予想させる。
・予想を確かめる実験を各班で行い、共通理解を図るために、さらに大きなビーカーで演示実験を行い、実物投影機とデジタルテレビで全員に確認させる。
・器具の床面を黒い布で覆い、背景にも黒い壁を立てて、実験の様子がきれいに撮影できるようする。
・実験では、サーモインクを寒天で固めて粉砕した粒子がどのように変色しながら移動するかを確かめさせる。
・自作映像を視聴させ、加熱された水の動きを再確認した。

【内容３】

・水の動きが、加熱された水の重さが周りの水より軽くなることによるものであることを理解させる。
・それを確かめるための簡単な実験を６種類用意し、各班に割り当ててどうなるかを予想させる。
・実験はすべて演示実験で手早く行い、加熱された水は軽くなることを確かめさせる。

4．活用効果と今後の課題

デジタルテレビを活用して演示実験を見せることができたのが、効果的であった（特に内容３について）。また、デジタルテレビと黒板への張り紙を多様に使って、視覚的な記憶に残る授業ができた。

２時間の内容としては、詰め込みすぎの感のある授業である。デジタルテレビで時間を集約でき多くの提示実験を見せることができたが、じっくりとコンテンツを見て考えさせる場面をとることも必要である。

古江台中学校　１年 美術「『ビキニの３つのスフィンクス』を味わう」

使用教材：高画質作品データ
使用機器：デジタルテレビ

1．どの場面で活用したか

・『ビキニの３つのスフィンクス』を鑑賞する場面
・作者であるダリについてのＮＨＫの番組を視聴させる場面

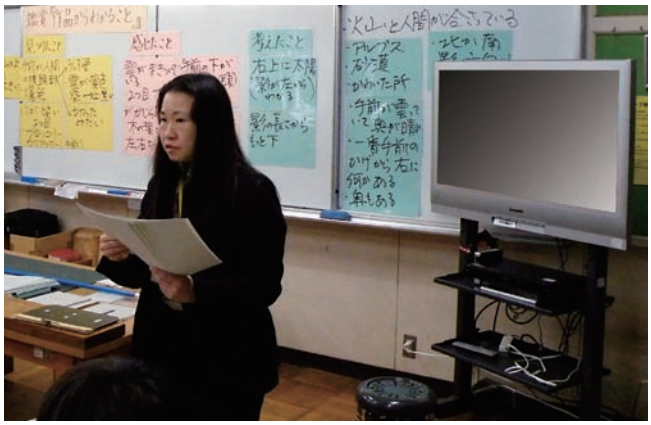


写真 20　高画質作品データを鑑賞する（一部画像を割愛）

2．デジタルテレビ等および教材の使い方

・一斉に美術作品を鑑賞し（**写真20**）、感想を交流した（**写真21**）。
・作品と作者の生い立ちを解説したテレビ番組から必要な部分を取り出して視聴させた（**写真22**）。

3．どのような意図で活用したか

・すでに岡本太郎の『明日の神話』について、平成20年度に報告した内容と同じ授業を受け、シンキングツールを用いた鑑賞の授業を経験している生徒に、同じく原子爆弾を題材にしたダリの『ビキニの３つのスフィンクス』を鑑賞させる。

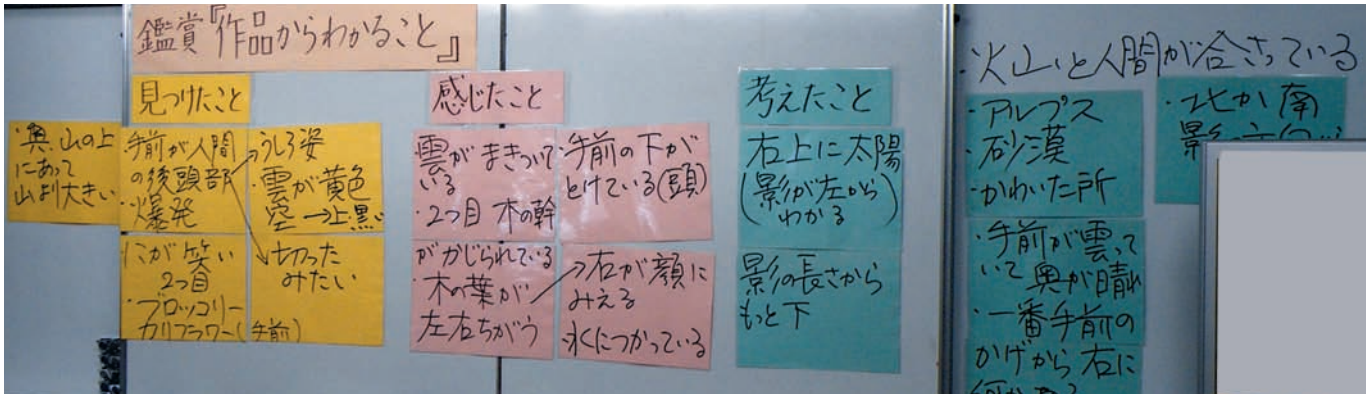


写真 21　3 色カードに分けて感想を提示

・作品を鑑賞しながら自由に感想をやりとりする対話型鑑賞を目指す。より高精細な画像で作品を鑑賞させることが重要になる。
・『ビキニの３つのスフィンクス』の画像データをデジタルテレビに映して、感想をのべる。
・感想は、「見つけたこと」「感じたこと」「考えたこと」の3つの観点から自由に述べさせる。
・生徒の感想は、３色のカードにわけて完結に記入し、黒板に掲示する。
・Ｙチャート（シンキングツール）を用いて、３つの視点から感想を深める。
・ＮＨＫ番組迷宮美術館を視聴し、ダリの生い立ち（死んだ兄の代わりとして生まれたというトラウマをずっと背負っていたことなど）、原爆実験に触発されて『ビキニの３つのスフィンクス』を描いたこと、この絵の中にはフロイトとアインシュタインのイメージが埋め込まれていること等を学ばせる。
・まとめと振り返りのシートに、①『明日の神話』と『ビキニの３つのスフィンクス』を比較して考えたことは何か、②最初の印象から自分の考えがどのように変化したかについてまとめさせる。

写真 22　原爆の映像を視聴

４．活用効果と今後の課題

今回は、『ビキニの３つのスフィンクス』を所蔵する諸橋美術館に連絡をとり、作品の画像データを借りることができた（本報告書では一部に加工を施してある）。

デジタルテレビに高精細デジタルデータを提示することで、深いレベルで美術の鑑賞が可能になった。例えば、つぎのような記述が見られた。

・『明日の神話』と『ビキニの３つのスフィンクス』が両方とも原爆をイメージして描いたと言うことを知り、色々な人々がこの時原爆について考えたんだなぁ…と思った。やはり、それほど原爆は世界中でしょうげき的なことだったんだと思う。
・２人とも核について書いていて、化学は最後はとても恐ろしいものに変わってしまうという事がよく分かりました。“たった１つの爆弾で、とても多くの人々が亡くなってしまうのが、この爆弾だ！！”と２人ともこの世の中を見つめ直そうと思った。でも２人の作品は同じ物をかいたのに、大きさも色も全くちがう。
・どちらも戦争、原爆のこわさを書いていて、『明日の神話』は戦争の残こくさを書いていて、ダリの絵は、人の頭に消えない原爆をかいていて、その人が見ているのは未来なのかなぁ～と思いました。

生徒は、自分自身でもった作品のイメージ、友だちから出された解釈、番組から得た情報などをもとに、このような深い解釈をするに至ったのだと考えられ、さまざまな形で映像に関する情報を提供することで、鑑賞の授業が深まることがわかった。

松山市デジタルテレビ先端的教育促進協議会

Ⅰ　実践研究の概要

1．実践研究テーマ

どの先生でも　どの教室でも　（どの学校でも）使える　活かせる　地デジ環境作りをめざして

2．教科等別実践授業

松山市立荏原小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
社会	5年	自動車を作る工業	石田　年保	H21年 9月28日
理科	3年	こん虫をしらべよう	橋口　和典	H21年10月 6日
理科	4年	水の三つのすがた	芝　　恒治	H21年10月26日
社会	3年	工場のしごとのくふう	中尾　寛子	H21年11月16日
国語	4年	アーチ橋の仕組み	西河　珠美	H21年11月16日
社会	5年	さまざまな自然とくらし	石田　年保	H22年 1月26日

愛媛大学附属高等学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
家庭	1年	食生活を営む	皆川　勝子	H21年11月19日

3．成果と課題

（1）成果

松山市のすべての小･中学校に52インチのデジタルテレビが導入された。研究授業などを通して、デジタル放送環境の活用方法の共有化を図ることができた。その事により今まで以上に多様な教材が扱えるようになった。

高校では、家庭科の学習（食生活）を通して、思考力・判断力・表現力を育み、家庭科と他教科の学習や文化・経済等が結びついていることに気づかせるための教材とした。

（2）課題

多様なコンテンツや情報機器があるために、情報が過多になってしまい、児童生徒が考えを集約しにくくなるといった場面があった。地上デジタル放送の環境を生かし、児童生徒の考えを深め、広げる授業づくり（思考の深化・拡大）に努めていかなければならない。

Ⅱ　実践授業紹介

荏原小学校　4年国語「アーチ橋の仕組み」

使用教材：桃渓橋の映像、プレゼンテーションソフトで作成した教科書の本文「話し合いのポイント」「アーチ橋のつくり方」、ビデオ「アーチ橋の仕組み」

使用機器：録画再生機、デジタルテレビ、パソコン、実物投影機

1．どの場面で活用したか

- 導入の場面で、叙述にそって読み取ったのちに、実際の桃渓橋が同じような形をした石を組み合わせてできているのかを、実物投影機のズーム機能を使って確認する。
- 本文の読み取りの際に、教科書の本文をスキャナーで取り込んで提示し、接続語や指示語のはたらきについて考えさせたり、分からない語句の意味を確認させる。
- グループの話し合いの際に、「話し合いのポイント」を確認し、アーチ橋のつくり方を友だちに分かりやすく説明する場面で用いる。

写真23　アーチ橋のつくり方を説明する

２．デジタルテレビ等および教材の使い方

・グループでの話し合いで教科書の本文を提示し、児童が説明した(**写真23**)。

・実際には見ることのできにくいアーチ橋ができる過程の映像を見せた(**写真24**)。

３．どのような意図で活用したか

・桃渓橋の映像は、児童の興味・関心を高めるために活用する。

・石のアーチ橋のできる様子について、叙述にそって読み取ったのち、理解を深めるために映像を見せる。

写真 24　アーチ橋の仕組みを視聴する

４．活用効果と今後の課題

・児童の手元にある教科書を画面に映し出し、画面上で指し示したり枠組みをしたりすることで、一目で読み取らせたいポイントを焦点化することができた。

・本文の叙述を基に読み取りをさせ、イメージを広げた上で映像を見せた。より理解を深めるために映像を用いると効果的である。

・分かったつもりにさせないためにも映像や写真の見せ方・タイミングはしっかりと検討しておく必要がある。

荏原小学校　３年社会「工場の仕事のくふう」

使用教材：副読本「ふるさと松山」・コンテンツ制作事業制作ハイビジョンクリップ「**みかん畑で働く人たちの工夫**」

使用機器：デジタルテレビ、パソコン、ビデオ、プロジェクター

１．どの場面で活用したか

・授業の導入で、前時に学習したことを振り返り、本時のめあてへと問題意識をもたせる。

・授業後半で、児童が学習問題を考えるときの手だてとして、資料や写真などを提示する。

２．デジタルテレビ等および教材の使い方

・デジタルテレビを活用して、ハイビジョンクリップ「みかん畑で働く人たちの工夫」を視聴させた(**写真25**)。

・みかんジュースのパックの成分表示をプロジェクターを使って大きく表示した(**写真26**)。

・実物の他にジュース工場に関する資料、写真などをスキャナーでパソコンに取り込み、デジタルテレビの画面に提示した(**写真27**)。

写真 25　みかん作りの仕事と工夫について振り返る

写真 26　ジュースパックの成分表示をプロジェクターで提示する

写真 27　実物（ジュース工場で製造された製品）の提示

３．どのような意図で活用したか

・副読本の写真や資料だけでは、農家の人の「努

力や知恵」は伝わりにくい。また、実際にみかん山に行き、仕事の様子を直接見たり聞いたりすることもできにくい。そのため、デジタルテレビを活用しハイビジョンクリップを視聴させることで、みかん作りの仕事の流れや、農家の人の工夫を深く理解させる。

・ジュース工場への興味・関心を膨らませ、いろいろな疑問をもち、進んで学習課題をつくることができるようにする。

4．活用効果と今後の課題

デジタルテレビを通した鮮明な映像と分かりやすいナレーションにより、児童の学習に対する関心を高め、より深く学習内容を理解することができた。しかし、写真や映像が多すぎると、かえって児童の思考が深まらない場合もある。写真や映像の内容、またそれらを提示するタイミングなどをよく考え、児童が意欲的に学習を進められるようにする必要がある。

愛媛大学附属高等学校　1年家庭「食生活を営む」

使用教材：教科書「高校　家庭基礎」、食事バランスガイド

使用機器：デジタルテレビ、パソコン、プロジェクター、食育ＳＡＴシステム

1．どの場面で活用したか

・食品の栄養素について学んできたが、この単元のまとめとして食事バランスガイドを用いた昼食の選び方の学習において、提示装置を活用し、バランスのとれた食事を選択する力を身に付けさせる。

写真 28　食事バランスガイドについての説明

2．デジタルテレビ等および教材の使い方

・食育ＳＡＴシステムとパソコンを接続し、システムの中にある食事バランスガイドの説明の部分をデジタルテレビで提示した（**写真28**）。

・食育ＳＡＴシステムは、トレーの上に模型で作られた料理を並べ、ＢＯＸの上に置けば栄養バランスのいい食事かどうかが、コマ状の図とデータとで示される。

・具体的な食事のメニューを各自に考えさせ、それをもとに料理をとらせ、ＢＯＸの上に置かせて、栄養バランスを確認させた（**写真29**）。

3．どのような意図で活用したか

・食育ＳＡＴシステムは、家庭科の授業時間が縮減される中で、効果的で効率的な授業展開をするために活用する。

・いくつかの食事の事例を見せて、栄養バランスのよい食事とはどのようなものかを図解とデータで鮮明にわかりやすく提示し理解させる。

・紙の上に書かせたのでは、一見してわかりにくいのと、メニューの差し替えは鉛筆と消しゴムを必要とし、時間を要するだけとなる。

写真 29　映し出された栄養バランス

4．活用効果と今後の課題

デジタルテレビの活用は、提示したい画像を鮮明に映し出せることと、映像提示の際に教室を暗くしなくてすむということにある。また、テレビ自体のズーム機能をうまく使えば、注目させたいところを際立たせることにもなり、効果が高い。今後は、このようなシステムを積極的に使いたいところであるが、専門的な機器であるため高等学校単独では購入するのが難しい。常時使用する機材ではないので、教材センター等で共同所有・管理することも視野に入れたい。

人吉・八代デジタルテレビ先端的教育活用促進協議会

Ⅰ　実践研究の概要

１．実践研究テーマ

地上デジタルテレビ放送を活用した効果的な授業展開に関する実践研究

２．教科等別実践授業

人吉市立人吉西小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
理科	５年	流れる水のはたらき	梅本　和高	H21 年 11 月 10 日
体育	６年	跳び箱運動	中島　公洋	H21 年 11 月 10 日
体育	５年	マット運動	別府　一英	H22 年 2 月 10 日

八代市立高田小学校

教科	学年	単元（主題）	授業者	実施日
国語	３年	ちいちゃんのかげおくり	平田　八宏	H21 年 11 月 6 日

３．成果と課題

（１）成果

・高画質のコンテンツを提示することで、学習に対するイメージ化が図られ、児童の学習に対する意欲が高まった。
・コンテンツを活用することで、教室では体験できない内容を疑似体験することにつながり、理解の定着が図られた。
・大画面の特徴を生かして、画面を２分割や３分割にして、映像を比較させる等の学習が可能となった。

（２）課題

・授業場面に応じて教師が選択することができるほどの多くの種類のコンテンツが必要である。そのためのコンテンツ開発が望まれる。
・教師がついていなくても児童だけで簡単に操作できるコンテンツが数多くあれば、学習効果が上がると思われる。
・今後ますますＩＣＴを使う場面が増えていくと考えられるので、教師及び児童のＩＣＴの活用スキル、情報活用能力の育成により、一層力を入れていかなければならない。

Ⅱ　実践授業紹介

人吉西小学校　５年理科「流れる水のはたらき」

使用教材：実験結果を撮影した画像、コンテンツ制作事業制作ハイビジョンクリップ「川の流れとその働き まとめ」

使用機器：デジタルテレビ、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、録画再生機、電子黒板、パソコン

１．どの場面で活用したか

・流水実験で砂が削れる様子や流れる様子を記録する。
・グループで実験したことを発表する。
・川の上流、中流、下流を映像で比較する。

２．デジタルテレビ等および教材の使い方

・デジタルカメラで撮影した流水実験の結果を使い、わかったこと等をグループごとに説明した（**写真30**）。
・流水実験の様子の動画から削れている部分等を電子黒板機能を使って教師が説明した（次頁**写真31**）。
・ハイビジョンクリップを視聴した（次頁**写真32**）。

３．どのような意図で活用したか

・流水実験を行い、砂が削れるようすや流れるようす確認させる。
・グループの発表や流水実験の様子の動画から、流れる水の働きを考える。

写真 30　デジタルカメラで撮影した画像で説明

写真 31　実験の映像に教師が書き込んで説明

写真 32　上流の映像を見て次時の学習につなげる

・川の上流、中流、下流の映像を視聴し、次時の学習を知る。

4．活用効果と課題

・砂が削られる様子を見ながら流れる水の働きを考察できたことは、児童の科学的な思考を助ける点で効果があった。

・高画質、高音質の映像によって、上流の激しい流れや下流のゆったりした流れを体感することができた。

人吉西小学校　5年体育「マット運動」

使用教材：平成20年度コンテンツ制作事業ハイビジョンクリップ「**マット運動**」、マット運動録画映像、マット運動連続図

使用機器：デジタルテレビ、電子黒板、デジタルビデオカメラ、録画再生機

1．どの場面で活用したか

・導入で児童の様子から全体で押さえておきたい技能ポイントを提示する。

・今できる技をよりきれいにしたり、もう少しでできそうな技に挑戦する。

・学習の振り返りで電子黒板機能を活用して技のポイントを書き込む場面。

写真 33　開脚後転のポイントを映像で説明

写真 34　子どもが自由に操作・視聴する

写真 35　自分の演技を見て友だちと教え合い

2．デジタルテレビ等および教材の使い方

・マット運動模範演技ハイビジョンクリップの一局面を静止画で提示し、技能ポイントについて教師が説明した(**写真33**)。

・児童が見たい技の模範演技ハイビジョンクリップを活動の途中で自由に視聴できるようにした(**写真34**)。

・自分の演技を約10秒後に映し出すようにタイムシフトを設定し、自分の動きを視聴できるようにした(**写真35**)。

・技の連続図を電子黒板に提示し、気づいた技能ポイントを児童の言葉で書き込んだ(**写真36**)。

3．どのような意図で活用したか

・技の一局面を静止画で提示し、技能ポイントに

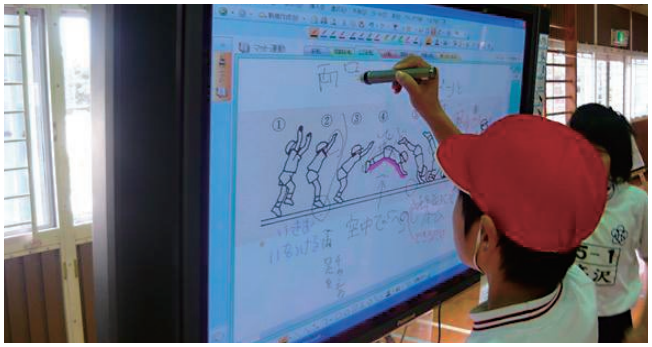


写真36　電子黒板に技能ポイントを書き込む

ついて教師が説明し理解させる。
・児童自ら見たい技の模範演技をハイビジョンクリップで視聴してポイントを確認させる。
・タイムシフト機能を使って、自分の動きを視聴して動きを確認させる。
・自分が見つけた技能ポイントを電子黒板機能を使って書き込み、学習したことを振り返らせるとともに、情報の共有を図る。

４．活用効果と課題

・マット運動模範演技ハイビジョンクリップを見たり、技能ポイントを電子黒板に書き込んだりしたことで、技のイメージ化やポイント把握に効果があった。
・タイムシフト再生や２画面機能で実際の動きを見合うことで、自分の課題が明確になり、課題解決へ向けての学習意欲が高まった。

高田小学校　３年国語「ちいちゃんのかげおくり」

使用教材：教科書（光村図書３年下）、ワークシート
使用機器：デジタルテレビ、実物投影機

１．どの場面で活用したか

・前時をふり返る際に活用する。
・第４場面における心情曲線やエピソード表などをクラス全体に示す際に活用する。

写真37　前時の板書をデジタルカメラで提示する

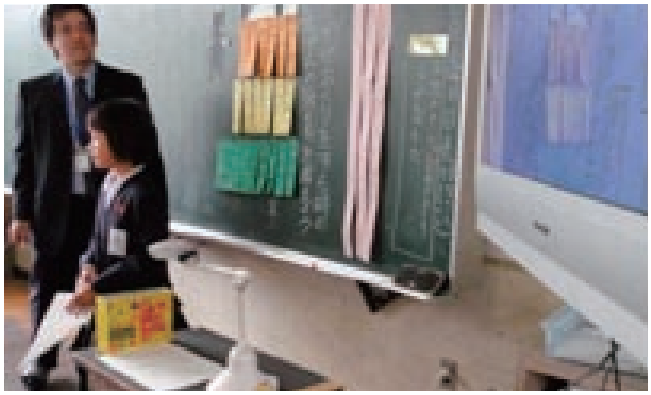


写真 38　実物投影機でエピソード表を提示して発表

２．デジタルテレビ等および教材の使い方

・前時の板書を提示し、学習をふり返らせた（**写真37**）。
・児童が書いた心情曲線やエピソード表（**図26**）を実物投影機でデジタルテレビに写し出し、児童が説明した（**写真38**）。

３．どのような意図で活用したか

・児童がシートに書いた心情曲線やエピソード表を全体の前で説明させたり、いろいろな考えを共有させたりする際に活用する。
・授業の流れは黒板に示し、板書で足りないものをデジタルテレビの映像で補足するなど児童の理解を助けるアイテムとして活用した。

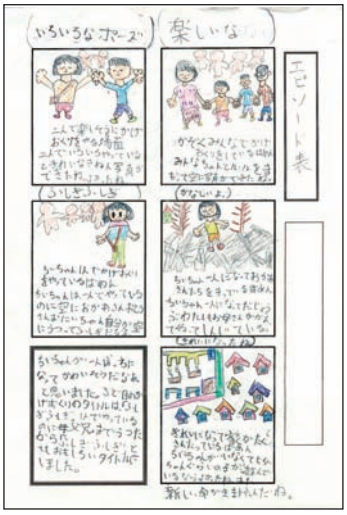


図26　エピソード表

４．活用効果と課題

・実物投影機は児童のノートやシートを簡単に映し出し、全体に提示することができるので、いろいろな考えを共有しあう場面や、理解を促す際に活用することで授業効果が期待できる。
・デジタルテレビの映像は、天気や明かりの状態により画面への映り込みに問題があり、角度によっては見えづらい場合もある。これまでのアナログテレビとは比較にならないくらい大きくて、きれいであるが、教室の後方で見る児童にとっては、少し見えづらいところもある。

デジタルテレビによる地域教材の活用について

Ⅰ　はじめに

大画面デジタルテレビの導入にともない、今後の課題の一つになっているのが、コンテンツの充実である。こうした状況の中で、それぞれの地域で著作権や肖像権をクリアして制作される「自作視聴覚教材」は、その地域で自由に利用でき、その地域ならではの質の高い教材として、子どもたちの学習に欠かせないものである。

三河デジタルテレビ教育活用促進協議会の事務局がおかれている岡崎市では、40年以上にわたって、「自作視聴覚教材」の制作と活用を進めてきた。大画面デジタルテレビ時代に対応した教材制作と活用についての一事例を紹介する。

1．組織づくり

岡崎市では、岡崎市現職研修委員会学習情報部と岡崎市視聴覚ライブラリーが中心となって、自作教材制作委員会を組織し、社会科や理科、英語科のメンバーと協力して、自作視聴覚教材の制作にあたっている（図27）。

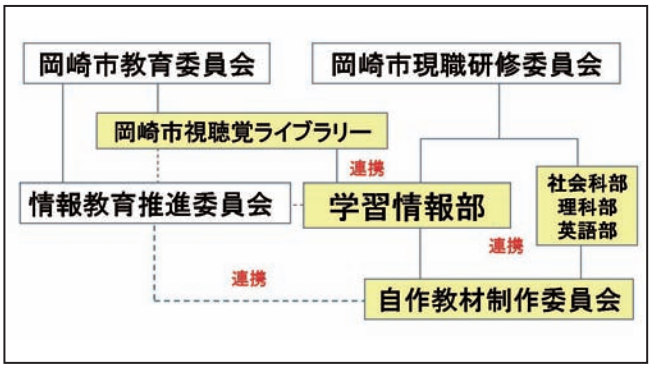


図27　岡崎市の組織体制

授業に生かせるビデオやマルチメディア教材作り、社会教育を対象に、郷土の特色ある人物を記録編集したビデオ作りを目指して活動を行っている。40年の歴史の中で蓄積された自作教材は240作品を超えている。平成19年度からは、ビデオ教材5本（社会3本、理科・英語各1本）とマルチメディア教材2本（社会・理科各1本）の制作を７つの教師グループ（1グループ7～8名で構成）が行っている。

2．自作地域教材の制作

（1）候補作品の決定とプロットの検討

毎年４月から５月にかけて、その年度に制作する候補作品について、グループの代表が集まって検討会を行っている。社会科の副読本の教材化、今残しておかないといけない資料映像の教材化、新たな地域素材の教材化などの視点から、制作する教材の候補を考える。

候補作品が決まると、グループごとに取材をし、教材化へのプロット作りを行う。対象学年、教科、利用単元、単元のねらい、作品のプロットやメッセージ性などを、自作教材制作委員会全体会で検討し、各班のメンバーが作品制作に見通しがもてるように工夫している。

（2）撮影と仮編集

ビデオ教材の制作は、おもに夏季休業中を利用して撮影と仮編集を行っている。撮影のデジタル化にともない、編集もノンリニア編集である。

マルチメディア教材は、１つの教材により多くのデータを盛り込めることが特徴である。そのため、夏季休業中を利用して、重点的に取材とデータの収集を行っている。

９月中旬に、仮編集した作品を自作教材制作委員会全体会で検討している。よりよい教材・作品にするために、多様な視点から意見交換を行う。

（3）本編集と教材・作品の完成

仮編集の検討を受けて、コンテの再検討を行った上で、本編集作業を行っている。本編集では、必要な図表やＣＧ、テロップの挿入を含めて、教材として使える段階まで仕上げていく。ビデオ教材については、使う映像とナレーションの一つ一つまで検討してコンテを完成させていく。マルチメディア教材については、収集した大量のデータを整理し、教材・作品として最終的に構

図 28　平成 21 年度制作「蘇る手がき幟」一場面

築していく段階になる。

本編集で教材・作品としての完成度が高められた時点で、本編集作品の検討会を行い、子どもたちが利用した時の効果や、利用場面、利用の仕方について確認を行う。その後、部分的な修正を加え、教材を完成させている。

３．自作地域教材の活用

（１）教材の配布と利用の実際

毎年、制作した教材については、ＤＶＤやＣＤに収録して市内全小中学校に配布して、どの学校でもいつでも利用できるようにしている。データを各学校に配布することで、複製を作って利用したり、再編集して必要な部分だけを取り出して利用したりするなど、授業のねらいに合わせた使い方ができるようになっている。小学校英語教材については、岡崎市内全小学校で毎日「英語タイム」を設定して、全小学生が利用している（**写真39**）。

写真39　自作地域教材の活用（英語タイム）

また、マルチメディア教材は、岡崎市教育ネットワーク（OKネット）サーバに置くことで、Web教材として利用できるようになっている。

平成21年度に制作された自作教材を大画面デジタルテレビで視聴した子どもたちからは、「きれい。わかりやすい。」という感嘆の声があがった。デジタルテレビによる視聴効果が大きいことを実感した。

（２）利用の手引の配布

授業での活用を図るために、教科部会を中心にまとめている「視聴覚教材・機器利用の手引き」に、ビデオ教材やマルチメディア教材の制作意図や仮想指導案を掲載したり、授業実践報告を掲載したりしている。また、過去に制作してきた教材の配布も、岡崎市視聴覚ライブラリーで日常的に対応しており、教材づくりに終わることなく、授業での利用促進に力を入れている。

（３）ケーブルテレビでの配信

平成11年6月より、地域ケーブルテレビで「チャンネル岡崎」の配信が始まった。岡崎市広報番組などの市独自の放送が行われている。その中で、毎日「岡崎教育チャンネル」の時間枠が確保され、視聴覚ライブラリーから自作視聴覚教材（ビデオ）が配信されている。このシステムの最大のメリットは、ＣＡＴＶ網に接続されていれば、教室のテレビでもチャンネルを合わせれば、「岡崎教育チャンネル」が視聴できることである。

自作地域教材の制作も大画面デジタルテレビの小中学校への導入に対応し、平成21年度から全教材を16：９画面に合わせて制作。視聴覚ライブラリーがカメラと編集機をいち早くデジタルハイビジョン対応のシステムに更新して制作にあたっている。また、視聴覚ライブラリーからの配信についてもデジタルハイビジョン対応システムを構築した。平成22年度からは、平成21年度に制作したハイビジョンの自作地域教材の配信がスタートする予定である（**図28**）。

大画面デジタルテレビの導入によって、より高画質、高品質の教材の日常的な活用の可能性が広がったといえる。

Ⅱ　おわりに（今後の活用に向けて）

地域自作教材の制作と利用のための配信側の整備が進んでいる半面、いっそうの活用を促進するためには課題も多い。特に、教材を受ける側の環境整備が急務であると感じている。デジタルハイビジョンクリップなど高画質コンテンツをいつでもどこでも手軽に取り出せるネットワーク環境の整備は、どこの市町でも望んでいることだろう。さらに日常的な利用を促進するためには、授業で必要なショートコンテンツの充実が不可欠である。

文部科学省をはじめ関係諸機関のご努力のおかげで、平成21年度、大型テレビや電子黒板の配備が全国で進んだ。次は、この環境を活かして毎時間の授業で何をどのように見せるかが問われることになる。小学校から中学校の全教科、全単元に対応し、全国どこでもいつでも利用できるコンテンツ（素材集）の開発と、高画質大容量になってくる教材の配信受信環境のいっそうの整備が、デジタルテレビによる地域教材の活用促進のために重要であると考えている。

（三河デジタルテレビ教育活用促進協議会　本間茂夫）

コンテンツ制作事業で制作された番組の活用について

Ⅰ　はじめに

「デジタルテレビ等を利用した番組活用・促進に関する調査研究事業」において制作したハイビジョンクリップ「みかん畑で働く人たち」を例示として、「ハイビジョン」の効能を紹介しつつ、授業における映像コンテンツの効果的な活用のために、映像コンテンツの適切な選び方について、若干の考察をこころみたい。

1．ハイビジョン映像の特徴

ハイビジョンクリップ「みかん畑で働く人たち」（社会科）は、みかん栽培農家の 1 年の作業の様子を知ることを通し、地域の特色を生かした農業生産の様子を知ると共に、「農業に従事する人々のねがいについて知ること」を目標とした映像教材である（**図 29**）。

ハイビジョンの特徴の最たるものとして「映像の精細さ」が挙げられるが、本コンテンツもその特徴を存分に発揮して制作されている。

また、ハイビジョンのもう一つの特徴として、「16：9」の視野角（画角）がある。日常的には、映画館のシネマスコープがこの比率に近く、この視野角では、臨場感のある映像を提示することが可能となる。さらに、視野と映像が適確に合う「最適視野距離」というものがある。ある学校で試験的にアンケートとったところ、小学生ではディスプレイから 2.5 ～ 3 メートル、中学生では 3.5 ～ 4 メートルの範囲が児童生徒にとって最も「臨場感ある」映像、つまり、個人の視野角とディスプレイの 16：9 の画面が「ぴたりと合う」画面として見ることができるようである。こういった適切な視聴環境を設定し、このコンテンツを映したところ、愛媛の子どもたちでさえ、みかん畑でスプリンクラーが水やりをしている場景に、「おぉっ」と歓声を上げたのである。

2．ハイビジョン映像の効果

日常的に見慣れている光景に、なぜ子どもたちは目を輝かせたのであろうか。

その理由には、まず、ハイビジョンの効果を活かした導入シーンの見せ方が挙げられる。背景に海を入れた広角の“引き”の映像から、みかん畑に徐々にズームしていくことで、子どもたちに畑の広さを改めて認識させたのである（**図 30**）。

そして、その広いみかん畑で、スプリンクラーがカチカチ音を立てながら水遣りをしている。それは、「16：9」という広い視野角の中で、高画質ゆえに細かい水の飛沫まで鮮明に見える臨場感あふれる映像によって映し出される（**図 31**）。

子どもたちは、先にみかん園の広さを再確認しているため、広い農園にどのように水が撒かれているか、その労力や苦労はどれほどのものなのか、ほんの数秒の映像からイメージ化が可能となる。だからこそ、「おぉっ」という驚きの声が上がったのである。

図 29　ハイビジョンクリップチャプター

図 30　広大なみかん園の様子

３．コンテンツを活用するために

では、この例のようにハイビジョンの効果が発揮され、学習の場で効果を出していくためには、単に”ハイビジョンで撮ればよい”、“ハイビジョンを見せればよい”というわけではない。

結論から先に言うと、コンテンツを活用して授業に取り組む場合、「教科の本質」に合致する、あるいはそれを的確に貫く要素を有するコンテンツを「選び抜くこと」が何よりも重要なのである。（このようなコンテンツを集めた映像集の必要性を切に感じるところである。）

この例で言うなら、社会科の「教科の本質」は、“知っている”と思いこんでいるさまざまな事象の背景に、「気づかなかった数多くの人々の工夫や苦労があることを学ぶ」点に求められる。自分が“知っている”と思っていたみかん畑の映像に、子どもが歓声を上げたことからもわかるように、このコンテンツは社会の表面事象の裏側（背景）を描き出すことに成功していると言えよう。

別のシーンを紹介しよう。みかん農家の選果場の様子を紹介したシーンには、選果場の仕組みを理解し、その背景にある「生産者の願いに気づかせる」ことを目的に、自動選果機で、人の手作業の数十倍の速さでより分けられ、市場に出荷されていく様子が撮影されている（**図 32**）。社会科の「ものの流通」という「単元の本質」を衝く内容となっている。精細で「速度」を感じさせる映像を見せることで、“良いものをより早く消費者に届けたい”という生産者の願いを子どもたちに気づかせたのである。ここにも、映像の効果が認められる。

つまり、「単元の本質」に合った映像をピックアップ出来るか否かが重要なのである（「デジタルテレビ等を活用した先端的教育・学習に関する調査研究事業」における実践事例は、コンテンツ活用においてそれが徹底された実践であった。）。

Ⅱ　おわりに（今後の活用に向けて）

本稿のまとめとして、映像コンテンツを選ぶ際において重要なことを三点挙げておきたい。

第一に、「教科の本質」に合致している、あるいはそういった内容を含んだ映像であること、

第二に、その「単元の本質」に合う内容が含まれていることが挙げられる。

そして、三つめとして最も重要なのは――昨今も話題になっている言語活動の問題とも関連するが、映像の中にある事実を子どもたちにどのように、ピンポイントに着目させ、それを言葉としてどう表現させていくかということである。

映像から事象の表面を“掴ませる”のではなく、その背景にある、理由や人々のねがい等に対して、具体的にピンポイントにずばっと目を向けさせ、そこで子どもたちが気づき、感じ、考えたことを言語活動としてどう学習活動の中で共有化させていくかということが重要になってくるのである。

今後、ますますコンテンツの必要性が増すことが予想される。現場のニーズに合ったより良いコンテンツが、数多く制作されることに期待するとともに、文部科学省においても、そういった研究環境のさらなる充実が図られることを願って止まない。

（コンテンツ制作事業制作委員　上水流信秀）

図 31　スプリンクラーの様子

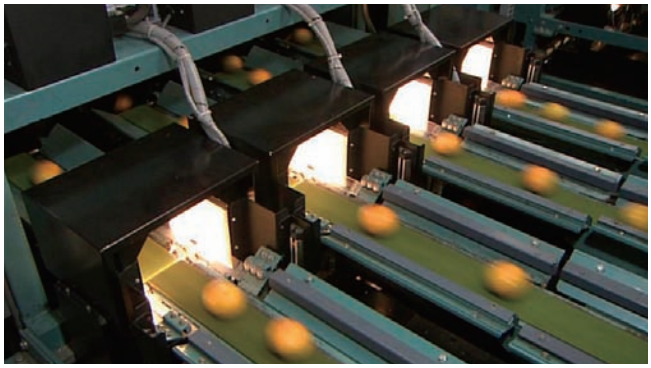


図 32　光センサーによる自動選果の様子

表 4 「デジタルテレビ等を利用した番組活用・促進に関する調査研究事業」制作コンテンツ一覧

■パブリックアクセス

地域	協力校	教科 / タイトル	概要
松山	松山市立荏原小学校	総合的な学習の時間 「四国遍路の始まり」	松山市荏原地区の伝説「衛門三郎」の紹介

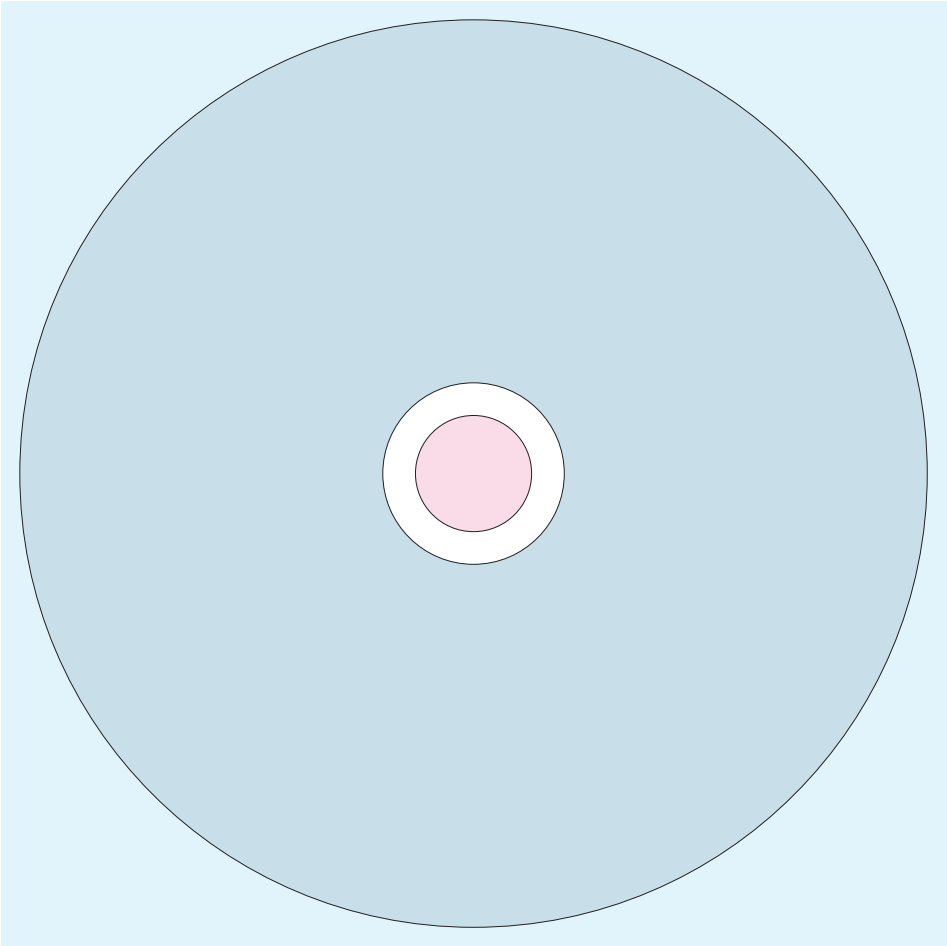
■双方向（インタラクティブ）

地域	協力校	教科 / テーマ	概要
松山	松山市立荏原小学校	社会 「さまざまな自然とくらし」	遠隔地の 2 校の児童たちが地元の暮らしの特徴を調べ、テレビ会議システムを利用して相互に発表を行い、発表内容に対して質問を行う授業形態

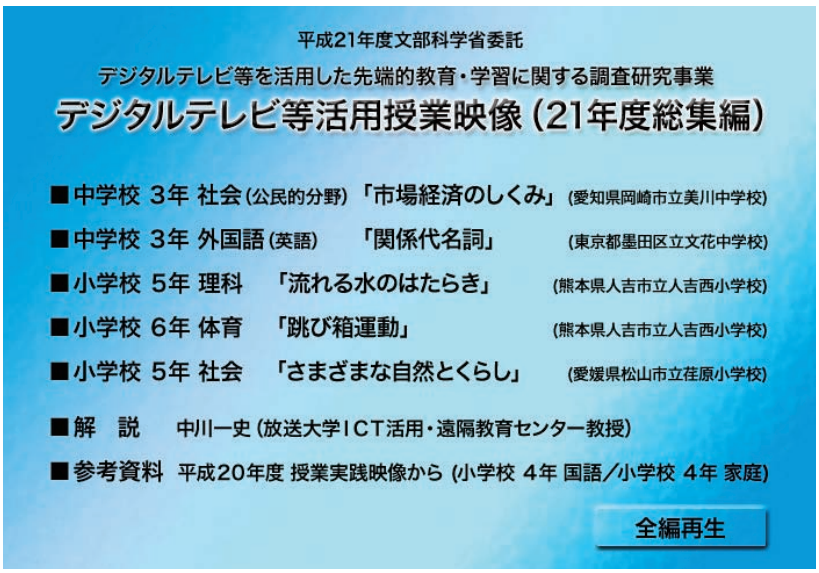
■ハイビジョンクリップ

地域	協力校	教科	タイトル	クリップ名（時間・分：秒）	チャプター名
仙台	仙台市立高砂小学校	理科	水のはたらきでできた地層	私たちが住んでいる大地（2：13）	私たちが住んでいる大地
				水のはたらきでできた地層（4：20）	水のはたらきでできた地層
				地層のでき方を調べよう（2：27）	地層のでき方を調べよう
				地層に含まれている化石（2：55）	地層に含まれている化石
三河	豊橋市立羽根井小学校	国語	いろいろなふね	いろいろな船（23：27）	漁船
					フェリーボート
					客船
					消防艇
		理科	骨と筋肉のはたらき	骨と筋肉の働き（3：23）	骨と筋肉の働き
	岡崎市立美川中学校	社会	市場とは？	市場とは（10：45）	青果市場とは
					株式市場とは
					労働市場とは
吹田	吹田市立津雲台小学校	社会	リサイクルセンター	ごみ焼却場の様子（8：20）	ごみ焼却場の様子
				リサイクルセンターの様子（7：18）	リサイクルセンターの様子
松山	松山市立荏原小学校	社会	みかん畑ではたらく人たち	みかん作りの仕事（4：38）	みかん作りの仕事
				みかん畑で働く人たちの工夫（3：11）	みかん畑で働く人たちの工夫
				みかんを売る工夫（2：23）	みかんを売る工夫
				ジュース工場の工夫（1：27）	ジュース工場の工夫
人吉・八代	人吉市立人吉西小学校	理科	流れる水のはたらき	川の地形（6：00）	上流の地形
					中流の地形
					下流の地形
					地形の比較
				川の水の速さ（2：40）	上流の水の速さ
					中流の水の速さ
					下流の水の速さ
					流れる水の速さの比較
				川の石の大きさや形（3：00）	上流の石の大きさや形
					中流の石の大きさや形
					下流の石の大きさや形
					石の大きさや形の比較
				川の流れとその働き まとめ（1：40）	川の流れとその働き　まとめ
				川と私たちの暮らし（2：40）	災害を防ぐ工夫
					人々の生活と川
		体育	バスケットボール	ルール（4：24）	ジャンプボール
					トラベリング
					ダブルドリブル
					プッシング
					ホールディング
					イリーガル・ユース・オブ・ハンズ
					スローイン
					シュートの得点
				ボールハンドリング（3：50）	腰のまわりでボールをまわす
					足の間で 8 の字を描く
					V字ドリブル
					ボール 2 個を使ってドリブル
				ドリブル（2：30）	ドリブルの基本姿勢
					ドリブルしながら進んでみよう
				パス（3：27）	チェストパス
					バウンズパス
					オーバーヘッドパス
				シュート（4：53）	両手でのシュート
					片手でのシュート
					ランニングシュート（パス）
					ランニングシュート（ドリブル）

資料　DVD「デジタルテレビ等活用授業映像（21 年度総集編）」



■ DVD ビデオ対応のプレーヤーで再生して下さい。
■再生機の機種によっては、正常に動作しない場合があります。
■各再生機能操作方法については、ご使用になるプレーヤー及びテレビの取扱説明書を必ずご参照ください。
■この DVD ビデオの権利者に無断で、複製、改変、公衆送信（放送、有線放送、インターネット等）、頒布（販売等）、翻訳、翻案等に使用することは出来ません。
■この DVD ビデオは非営利の学校教育又は社会教育を目的とする場合に限り、無償で公衆に貸与するとともに、貸与を受けた者が、公に上映することが出来ます。
■本 DVD の使用に起因するユーザーのあらゆる損害に対し、文部科学省、財団法人日本視聴覚教育協会は一切の責任を負いません。



平成 21 年度　文部科学省委託
「デジタルテレビ等を活用した先端的教育・学習に関する調査研究事業」報告書
平成 22（2010）年 3 月

財団法人 日本視聴覚教育協会
〒 105-0001　東京都港区虎ノ門 1-19-5　虎ノ門一丁目森ビル
電話　03-3591-2186　　Fax　03-3597-0564