

ICT活用授業による学力向上効果の検証

—長期・常時のICT活用授業における子ども・教師の変容を探る—

The Study for effects of lesson using ICT to improve score of Unit Test in elementary school
—The investigation how a child and a teacher change with the class using ICT frequently in a long term—

豊田 充崇
TOYODA Michitaka
(附属教育実践総合センター)

野中 陽一
NONAKA Yoichi
(附属教育実践総合センター)

望月 純子
MOCHIZUKI Junko
(和歌山市立四箇郷小学校)

小学校5年生の通常の学級内にICT活用授業のできる設備環境を構築し、日常の授業の中で継続的にICTを利用することで、学力向上にどのような効果をもたらすかを検証する試みを和歌山県X小学校にて半年間の長期に渡っておこなった。

使用前と比較すると、単元テストの平均点から全般的な学力向上の成果が認められ、ABC評価の分布でも全体的に上昇傾向にあった。また、担当教諭へのインタビューやICT活用授業における子ども達の反応から、これまでに無い子どもたちの学習意欲の向上が実感されたこと、子どもたちの感想文等から、授業内容への興味関心・分かりやすさにおいて大きな影響を受けていたことが確認できている。

また、長期間且つ常時のICT活用によって、その活用傾向の把握や、担当教諭のICT活用へのニーズ等の状況を伺い知ることができた。これらは、今後のICT活用環境を教育現場に普及させる示唆を多分に含むものであった。

キーワード：ICT活用指導力、ICT活用授業、教科の情報化、デジタルコンテンツ、学力向上

1. はじめに

1.1. 「学力」と「ICT活用授業」の定義

タイトル中の「学力」や「ICT活用授業」に関しては、広義の意味を含むため、まずはじめに本論で意図する「学力」「ICT活用授業」についての定義をしておきたい。

ここでいう「学力」とは、“ペーパーテストで得点でき、数値的に計測可能な学力”と割り切って定義する。学力論に関しては様々な見解があるが、文部科学省のいう学力全般を総称した「確かな学力」を指し示すものではない。

また、「ICT活用授業」とは、普通教室内でおこなわれる教科の授業において、指導者側が教材等を提示するためにICTを活用する授業である。つまり、通常の学級内でおこなわれている教科書に準じた教科授業のスタイルを基本的には変更せず、ICTを視聴覚機器として活用し、デジタル教材の提示や教科書・資料の拡大提示等を多用した授業である。

なお、コンピュータールーム等で子ども達が個別にコンピューターを操作しておこなう授業は基本的には想定

していない。但し、教室内において、プロジェクターによって拡大された画面上を子どもが指図して解答したり、その画面上で自分の考え方を説明する場合などはICT活用授業に含めることとする。

よって、本論では、普通教室における一斉授業形態でおこなわれる教科の授業において、主に授業者の教材提示手段としてICTを活用することによる教育効果を検証することを意図している。

1.2. 研究の背景

和歌山県では、平成15年度より県下一斉の学力診断テストを実施してきた。これは、小学校4～6年生（国社算理）、中学校1～3年生（国社数理英）を対象にした悉皆調査であり、平成18年度で連続4年目となる。テスト結果は、各設問の県平均正答率をはじめとして、学校ごとに全教科の各設問の正答率が公表されている。

これらの結果を元にして、県内の小・中学校では各校独自に「指導改善事例」を作成している。この指導改善事例は、和歌山県教育センター学びの丘のホームページに54校分掲載（平成17年度）されており、一般にも公開されている。

この指導改善事例についてすべての事例を調査した結果、ICT活用による指導改善・授業の工夫といった項目を掲げているのは2事例しかなく、しかも具体的な内容記述がなかった。そもそも、これらの指導改善事例には、「指導体制・内容の改善例」が多く、「指導方法」に関する記述が少ない。

これらのことから、実際の教育現場においては、ICT活用授業は「学力向上」のための方策の1つとして捉えられてはならず、日常的な授業として位置づいていないという現状が推測できる。

一方で、ICT活用授業における児童・生徒の理解度の向上やその活用による学習効果は、これまでの各方面における研究成果について立証されてきており、学力向上に直結する指導方法として期待がかかっていることも確かである。

ICT活用授業の学習効果が認められつつも、指導改善事例として捉えられていないのにはいくつかの理由がある。実際の教育現場の声を聞いてみると、その普及に際してはクリアしなければならないいくつかの課題があることが挙げられる。

様々なICT活用授業実践事例の報告から、その実施における課題となっている要因をまとめると、ほぼ以下の3つに集約できる。

- ① 教室への機器類の設置準備の手間・時間
- ② デジタル教材準備の労力やスキル
- ③ 機器操作のための経験不足

これらの課題を抱えている限り、日常的なICT活用授業における長期的な成果を見出すことが困難となっていることは確かである。よって、これまでの「ICT活用による成績向上が見込まれる」といった研究の類でも、1つの単元もしくはわずか1時間の授業でのICT活用有り・無しを比較するといったものであった。

そこで本研究では、これまでのICT活用授業実践研究においてICT活用授業の阻害要因となっていた上記の3点を極力解消することにした。

まず、普通教室の通常の学級内にICT活用環境を常設することで①を解消することにした。次に、市販のデジタル教材を各教科分購入したり、教科書で使われている画像データ等を事前に準備することで②を緩和した。さらに、③においては、長期間活用することを前提として、試行錯誤する期間・機会を増やすことで、操作スキル不足・経験不足を解消できると考えた。半年間の長期的な取り組みによって、ICTの導入当初に抱く子ども達の「物珍しさ」や指導者の操作技能に関するトラブル等に影響されることが少なく、安定した調査を実施できることが予想された。つまり、ICTに「慣れる段階」を経過して、学級内での「あって当たり前」のツールとしての段階」まで到達した学級では、どのような教師・子どもの変容が見られるのかについて調査することが可能であると予想したのである。

以上のように、ICT活用授業における阻害要因を可能な限り取り除いた状況で本研究を進めていくことにした。

1.3. 本研究の目的

最終的な目的は、1, 2, 3学期それぞれの単元テストの平均点を元にして、ICT活用授業後の学力の状況を数値的に捉えることにある。平均点の増減や得点分布だけではなくて、知識・理解、技能・表現、思考などの項目に分けることで、どの観点部分の学力が変化したかについても検討を加えたい。

但し、単純に平均得点の推移を比較しても、当然ながら1, 2, 3学期で出題される問題内容自体が異なり、難易度や配点等も違ってくることから、「何点上昇（もしくは下降）したか」ということを検証しても、ICT活用授業の効果を測定するための科学的な根拠とはならない。そのため、単元テストの得点は、1つの指標として扱うこととし、担任教諭のこれまでの経験上の得点比率と比較するための判断基準として用いることとする。

さらに、通常の学級にICT活用環境を常設することで生じる「教師の教材研究・授業スタイルの変容」や「子どもたちの学習意欲の変化」なども視野に入れて調査をおこなうことも目的としている。そのために、ICT活用授業の実施・定着や継続的利用に関する阻害要因である「情報設備環境」、「コンテンツ準備作業の負担（情報提供を含む）」、「機器操作の経験不足に対する支援」という3つの大きな課題を緩和させる手立てを講じたことは既に述べた通りである。このように、現状でのICT活用授業の普及における阻害要因をクリアした状態で、新たに生じる成果や課題とはどういったことが考えられるかについて検証するのが2つ目の目的である。

最後に、ICTを使った授業の頻度（教科やコンテンツの使用頻度）や活用したコンテンツの種類等も記録することで、長期間（半年間）を通したICT活用授業の傾向分析もおこないたい。これによって、ICT活用の授業形態の分類やICT活用の難易度を把握し、ICT活用授業の普及モデルを検証したいと考えている。

2. 研究の方法と実施体制

2.1. 対象学級の様子

和歌山県X小学校、5年生Y組（34人）を対象に実施。Y組の担当者は教職歴20年以上のZ教諭である。

5年生Y組の状況は、4年生時に実施された和歌山県学力診断テストの各設問の正答率から判断すると、各教科ともに県平均正答率よりも下回っていることが分かった。全体的に既習事項の定着度が低いために、5年生の学習内容に入ることにより支障が生じるほどであり、

特に漢字の書き取り、計算問題等の基礎学力面での課題も多く抱えていた。

そこで、1学期当初から、前学年の復習も兼ねて徹底した基礎学力の獲得・定着に臨んできた経緯がある。1学期の間は、これまでのZ教諭の経験上、基礎学力や授業の工夫で効果があったと考えられる手立ては全て出し尽くして学力の向上に努めてきた。

なお、対象学級であるY組児童は、ICT活用授業に関しては受けた経験は無いことを確認している。

2.2. 教室環境と担当教諭のICT活用レベル

5年生Y組の教室に、液晶プロジェクター、スクリーン、スピーカー、ノートパソコン、実物投影機（OHC）を設置した。スクリーンに関しては、自立式スクリーンと黒板貼り付けタイプのマグネット式スクリーンを用意したが、数週間の利用後に、「板書」との連動を重視する機会が多いためにマグネット式スクリーンを黒板に貼り付けて常時使うこととした。

実物投影機（OHC）は、液晶プロジェクターと接続して単独で使うタイプのものであり、コンピュータとの接続は想定していない。

LANについては、2学期の間は敷設していなかったが、担当教諭の要望によって3学期から教室でもインターネット接続が可能ないように整備した。

なお、情報設備環境を整備するだけでなく、提示するための教材も整備した。国語では「デジタル教科書」、社会科では「電子掛け図」といった具合である。

なお、指導を担当する教員のICT活用レベルは、コンピュータを教科学習に利用し始めて2年目。基本的なソフトウェア操作（Web上での情報検索、画像入り文書作成、プレゼンテーションスライドの作成）はできるレベルにはある。但し、コンピュータシステム面の知識やトラブルへの対処については知識・経験ともほとんど無いといった状況である。

2.3. 実施体制

ICT活用授業の開始に際しては、特に研究上の条件（ICTの使用回数、使い方、活用する教科等）は設けず、授業内容・機器の活用方法等については、全面的にZ教諭に委託した。

基本的には、従来の授業スタイルを継承し、Z教諭の判断で、適切な授業場面にICTを活用することとした。大学側のサポートは、Z教諭より質問や要望があった場合のみ対処することとし、大学側より授業内容やICT活用に関する提案や評価を加えるという事はしていない。

一方、大学側からの研究上の要望としては、「ICT活用授業の履歴」（詳細は後述）を提出してもらうことと、担当教諭へのインタビューおよび授業参観（月一回程度）、単元テストの平均点調査ができるようお願いした。

1学期の間は、ICT活用無しの通常の授業をおこなってきた。ICT活用授業は2学期の10月から開始したが、この時点ではインターネット接続はしておらず、2学期の間はオフライン状態での利用となった。インターネットに接続したのは3学期からである。

3. ICT活用授業の実施状況

3.1. ICT活用の履歴（2学期分より）

本研究は10月初旬から開始したが、ICT活用の用途・授業場面およびその活用頻度を把握するために、ICTを活用した授業の日時・教科名・活用した機器名と方法・内容について、Z教諭に簡単に記載してもらった。

表1が、2学期中の一週間分をピックアップしたものである。これは、学校行事等で授業が極力抜けない週を抽出した。この表中の網掛け部分の授業がICTを活用した授業である。

表1 2学期の活用履歴の例（12/4～12/8）

月	火	水	木	金
国語 言葉の組み立て ■OHC(教科書を提示) ・ニュース番組作りの現場から	国語 ニュース番組作りの現場から(②-⑥) ■ppt(板書の代わりに活用) ■OHC(教科書の写真を提示)	国語 テスト2 わらべごつの中の神様 ・漢字/言語(読) 算数 計算練習 ・分数の計算(132.33)	体育 ソフト・ボール④ ・試合	学年発表集会
音楽	算数 分数のたし算やひき算 (p26-28) ・復習 ■OHC(p25数直線) ■OHC(p26①p27②の問題提示と解説)	算数 分数と小数・整数の関係 p28 練習の答え合わせ・p29 わり算と分数 ■OHC(問題提示・解答・解説)	国語 テスト(カラー) 2学期に習った漢字 算数 計算練習ドリル	国語 ニュース番組作りの現場から ①-⑤ ■OHC(教科書の写真を提示)
国語 テスト2 わらべごつの中の神様 ・わらべごつの中の神様 ・読む(表) ・漢字テスト(26・32) ■ppt(問題・解答)	家庭	社会 日本と世界を結ぶ(p85) ■ppt(輸入・輸出) グラフからよかったことを発表	算数 分数と小数・整数 ■OHC (p30①、p31③④の問題提示・解説・計算方法)	・単元のまとめ ・工夫して発信しよう
算数 分数を調べよう 等しい分数(p23-25) ■OHC(p23.24.25の数直線、p24②の問題)	総合 学年発表会の練習	国語 ニュース番組作りの現場から(⑦-⑧) ■OHC(教科書の写真を提示)	p30-31 練習問題 ■OHC(問題や計算方法を提示しながら答え合わせ)	算数 面積 三角形の面積(p2-6) ・面積の求め方復習 ■ppt・SWF ・ppt④⑤ ■OHC(教科書提示・解説・解答)
理科 テスト2 てんびんとこ	社会 日本の各地を結ぶ(p82-p84) ■OHC(教科書の資料) ・デジタル掛け ■ppt		社会 工業生産と工業地域 単元のまとめ ■pptを使って、学習を振り返る	社会 テスト2 工業生産と工業地域
クラブ	算数 計算練習 WS・カラーテスト(再) 小数のわり算 ■OHC(問題提示・解答・解説)		総合 学年発表会の練習	図書

(12月4日～8日)

表2 2学期の活用履歴の集計結果

	OHCの利用	プレゼンスライドの利用
国語	22	5
社会	16	14
算数	38	9
理科	5	8
合計	81	36

(※10月10日～12月22日までの延べ利用回数)

この一週間分からだけでも、OHCやプレゼンテーションスライド（表中ではpptと記載）を用いて多様な使い方をしていることが伺える。

そこで、これらの授業履歴の2学期分のまとめ、ICTの活用頻度を調査することにした。但し、45分間の授

業中でも、活用した機器・活用時間・活用方法等が大幅に異なるため、単純に活用した授業回数でカウントするのは「活用の頻度」という点では正確ではない。「ICT活用授業」といっても、45分の授業の中で算数と国語の単元テストの解答をOHCで拡大提示しながら説明して復習するといったような複合的な授業時間があったり、OHCで教科書の1つのグラフを拡大しただけの授業からデジタルコンテンツをWeb上で収集して45分間のプレゼンテーションスライドを完全自作して活用した授業まで多岐に渡る。しかし、1時間分の授業の活用履歴中にICTを活用した時間や回数を正確に記録することは現実的に不可能のため、今回は、活用の傾向を掴むという意図で、10、11、12月の履歴を集計してみた。(表2)

まず、最も多いのがOHCを活用し、教科書や問題プリント等を拡大提示しながら説明をするといった使い方である。これは、全教科ともにおこなっており、合計81回の利用が記録されている。この期間中の通常の授業日数が44日程度であることを考えると、一日平均2時間分の授業で利用してきた計算である。

このOHCの利用は算数や国語で特に数が多くなっている。単純に教科書の本文、挿絵・写真、グラフなどを拡大しながら説明したり、発問を加えたりといった使い方がほとんどであるが、特に事前の準備が必要ではないために、拡大提示する箇所だけをチェックしておくだけで活用できるといった手軽さがある。

一方、「プレゼンテーションスライドの活用」というのは、教科書の写真・図解、表・グラフ、地図や挿絵などを別個にスキャンした画像を、想定した授業進行に合わせてスライド化し、コンピュータによって順次提示するものである。なお、教科書や資料集以外に、インターネットからダウンロードした画像や映像を使う場合も多い。

プレゼンテーションスライドを作成して提示する方法を用いた授業時間は、社会科が最も多くて14時間、算数で9時間、理科で8時間、国語で5時間が記録されている。(2時間に渡って同じスライドを使いまわした場合もあり、時間数はのべ利用時間数である)

但し、このプレゼンテーションスライドでの提示方法は、授業者の思い通りに教材を組み立てることができる反面、教材を加工するための操作スキルの習得に時間がかかったり、デジタル教材のリサーチや「見せ方」を工夫する必要があるなど、わずか45分間の授業にかかる労力としては、「日常の授業を実施していく上で現実的ではない」ということが指摘されている。

なお、活用履歴中には「Webページを見せる」という記録が無いが、2学期の間はインターネットに接続していないためである。

以上のように、出張や学校行事等で授業の無かった日を除いた44日間(10月10日～12月22日)の活用履歴としては、非常に多くのICT活用場面があったと判断

できる。特に、国語・社会・算数・理科においては、ほとんどの授業でなんらかの活用がなされていた。

但し、特に授業スタイルを大幅に変更したといった様子は見られない。これまで、口頭で説明していた内容を拡大提示した画面を元に説明していたり、基本的には教科書内容に沿ったプレゼンテーションスライドを作成していた。この時点では、インターネットに接続していないために、良質な教材が揃っているストリーミング形式の映像は使えないし、Flashによるアニメーション映像を使ったようなWebページを表示することもできていない。

よって、この期間で拡大提示した画面は、教科書内容が主体であり、その範囲を大きく出たものではなかった。

新たな授業の手法を取り入れ、大量の情報を授業に持ち込むというよりは、これまでの授業スタイルを継承しつつ、見えにくかったものを拡大提示しながら進めていくといった様子である。

次に、教室へのインターネット接続もできるように整備した状況(3学期)での活用履歴をピックアップして参照してみた(表3)。

2学期の活用履歴と比較してみると、インターネット接続環境が整ったのにもかかわらず、それほど大きな変化は見られない。

これは、教科書に沿った授業を進行しているかぎり、限られた授業時間の中で、新たな情報を付加した授業を展開することは困難であるためである。

一斉授業形態で、教科書内容を忠実に学習する授業スタイルである限り、インターネット接続による影響はあまり受けていないといった様子が見える。

表3 3学期の活用履歴の例(3/5～3/9)

月	火	水	木	金
国語	国語	算数	国語	国語
大造じいさんとガン 3の場面 デジタル教科書(読み取り、音読、言葉の意味)	大造じいさんとガン 4の場面p68-75 デジタル教科書(内容、音読)	テスト ■OHC(解答・解説)	大造じいさんとガン 学習のまとめ・音読・感想 (■OHC提示)	テスト 大造じいさんとガン
音楽	算数	理科	算数	算数
	人文字 p58-59 計算ドリル15 ■OHC(提示・解説・解答)	おもりが動くとき(実験) おもりをふったとき ■OHC(提示)	確認ワークシート ■OHC(解答・解説) ■ppt(振り返り)	テスト 人文字
算数	社会		社会	算数
百箇と円の面積 学習のまとめ(■ppt) p70三角形に裏形した円の面積の公式づくり、p72ピザの大きさ比べ(■OHC)	私たちの生活と環境 前時の発表の振り返り 学習のまとめ ■OHC(教科書提示)	練習	私たちの生活と森林 調べ学習発表p58-67 ■OHC(教科書提示) ■ppt(まとめ提示)	比べ方を考えよう 評価テスト ■OHC(解答・解説) ワークシート書き込みを提示
算数	テスト3カラー 円周と円の面積 計算のたしかめ 1 割合 2 百分率	漢字のまとめ テスト ■OHC(解答・解説)		社会 テスト 様々な自然とくらし ■ppt(個人?)
社会	図工		理科	総合
私たちの生活と環境 調べ学習発表(p48-57)■OHC教科書提示)			おもりが動くとき(実験) おもりを当てたとき ■OHC(提示) ・実験結果 おもりをふったとき、 おもりを当てたとき ■OHC(教科書に記入)	ユネスコ
卒業式準備	図工			社会 わたしたちの生活と森林 ■OHC・■ppt 学習のまとめ デジカケ

(3月5日～9日)

4. ICT活用授業の成果

4.1. 成績（A，B，C評価）の状況

1，2，3学期のそれぞれの学期内で実施した単元テスト（市販テスト）の得点を観点別に分けて入力し、学期ごとに平均点を算出してA，B，C評価をつけた。50点満点でAは45以上、Bは36以上、Cは36未満の場合とした。

図1～4は、教科ごとに上記A，B，C評価の学級内比率を表したものである。

以下は、学期ごとのICT活用の状況についてである。

- ・1学期：ICT活用授業をおこなっていなかった時期（但し、ICT活用以外で学力を向上させる手立てや工夫を徹底して講じてきた。）
- ・2学期：ICT活用授業を10月初旬から実施した。但し、インターネットには接続していない。
- ・3学期：ICT活用授業を継続して実施。3学期初めからインターネットへ接続し、授業中にWebページの閲覧・表示が可能となった。

なお、集計の便宜上、学期の区切りで比較しているが、それぞれの期間・授業日数、単元内容、テスト回数も異なるために厳密に言えば単純比較はできない。当然ながら、それぞれのテストにおいて平均点も異なるために、A，B，C評価の基準も一律では無い。

それらの曖昧さを十分承知した上で、学力の変容についての傾向を探ることとする。

まず、1学期と2学期を比較すると、算数における3観点、理科における「科学的思考」において、若干の低下が見られる以外は他の教科の観点はすべて上昇している。特に社会科においては、2学期のC評価はほとんどない。理科の「知識・理解」「知識・技能」においても顕著な上昇が見られる。国語の「話す・聞く」では、C評価の比率が著しく減少している。

次に、1学期末と3学期末を比較すると算数の「数学的な思考」の観点以外は、他のすべての教科・観点において上昇傾向にあった。なお、算数においても「知識・理解」「表現・処理」においては、1学期末と比較して3学期末はいずれも上昇している。特に、算数の「知識・理解」においては伸び率が大きい。

社会科においては、「知識・理解」はあまり伸びていないように見えるがC評価は半減している。但し、社会科における「技能・表現」「社会的な思考」は顕著な伸びを示した。

国語においては、A評価が全体として多くなっている。特に「話す・聞く」の観点での伸びが大きい。

理科においては、「知識・理解」でA評価が100%に達しており、技能・表現でも90%近くの児童がA、科学的な思考においても80%以上の児童がAの評価を得ている。

図1 国語科

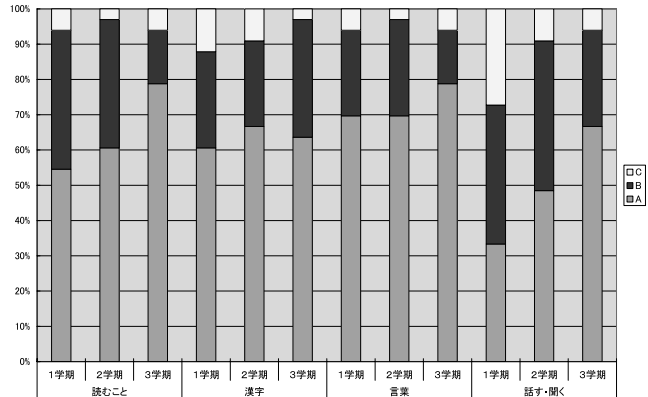


図2 社会科

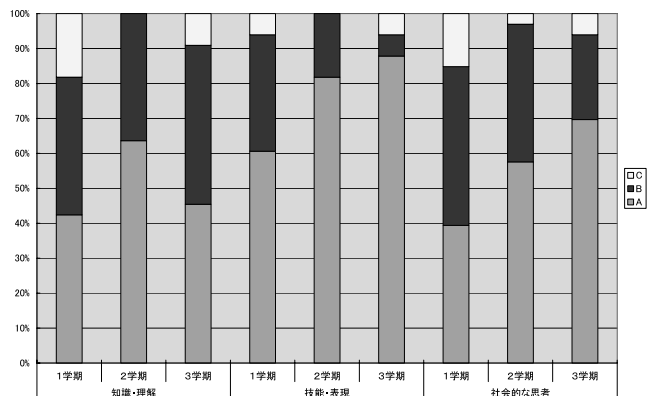


図3 算数

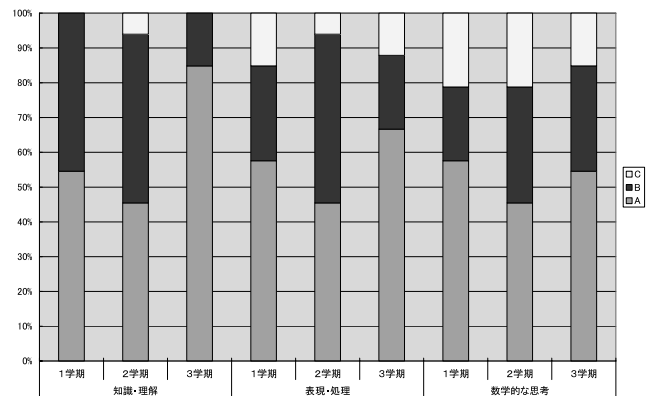
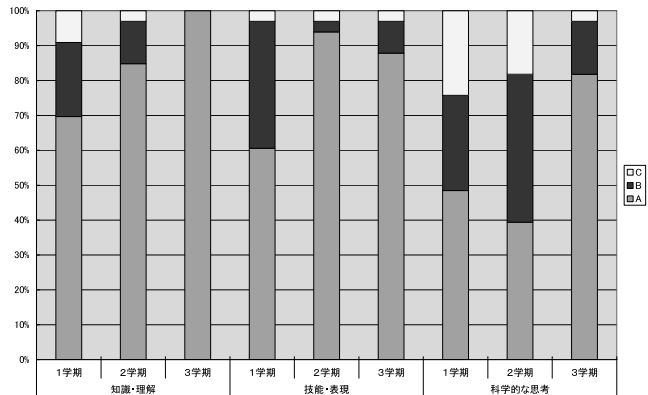


図4 理科



4.2. 成績（A, B, C評価）に関する考察

A, B, C評価の比率の増減については、既に述べたように、学力の状況を正確に反映したものではない。そもそも、各単元の難易度が大幅に異なる。例えば、算数においては、1学期は基礎的な計算中心の内容であるが、2学期では、「少数のわり算」を扱う単元があり、ここは5年生担任を受け持つ教員にとっては、「平均点が下がり、理解度・定着度が急激に低くなる」ことは共通の認識であるという。さらに、3学期では「割合」の単元があり、5年生で最も難しいと言われている。しかし今回は、「割合」の学習をおこなった3学期が1・2学期よりも全般的に向上した。これは、「割合」の単元は、デジタル教材によって視覚的效果を加えた解説を進めることで、イメージ的に理解しやすくなったものではないかと授業者は述べている。

また、授業者からの聞き取りによると、算数では、公式の意味や考え方が理解できていても、なかなか得点に結びついていないという。ICT活用によって、算数の授業中における集中度は増しており、従来よりも分かり易い図式で説明できていることは確かである。発問に対する回答や授業時間中におこなう確認問題等での理解も従来よりは格段に増しているという実感はある。しかし、単元テストの得点には、実感したほども反映されていないのだという。

これは、授業中に目指していることと、ペーパーテストで記述しなければならないこととの差があるということも考えられるが、ビジュアルな画面に見慣れていることで、一見分かったように思えた内容が、情報量の少ないペーパーテストになると完全な解答につながらない、またはその場では分かったように思えたことが定着できていなかったということも考えられる。

ただ、算数でこれまで多かった「全くの白紙状態」という児童は減少している一方で、式を書いても肝心の計算間違いで得点できていないという児童が多いという。このような、得点的な伸びには顕著に現れないまでも、ICT活用の効果ではないかと認められる事例がいくつも取り上げられている。

次に、社会科でC評価がほとんどなくなった例や、理科での顕著な伸びについて考えてみたい。元々、理科や社会科は、ICT活用によって視覚に訴える画面を提示するだけで効果的であると言われている。また、単元間に、それほどの難易度のばらつきがなく、既習事項の積み上げが無くても、新しい単元で得点しやすい科目ではある。

また、社会や理科においては、デジタル教材が入手しやすく、Z教諭がかなり作りこんだプレゼンテーションスライドを用いていた成果もあると考えられる。

さらに、このようなプレゼンテーションスライドは復習においても効果的であり、ポイントを捉え易く、その知識が得点に直結することとなる。

ICT活用履歴を参照すると、一度作成したプレゼンテーションスライドを、何度もまとめの段階や復習段階で利用しており、児童側には、かなり印象や記憶に残ったのではないかと考えられる。

また、「資料の読み取り」関係の問題では、各種資料を提示しながら「何のどこを見るのか、何と何を比較するのか」といったことを説明できたことがこの観点の向上につながったのではないかとこの「資料の読み取り」に関しては、従来では、なかなか口頭で説明しづらかった箇所であったようだ。

ただ、社会科・理科ともに、知識的にはきちんと覚えているにもかかわらず、出題の仕方（何を問うているか）によっては、答え方がわからないといったところで点数を落としていることが多いという。後日、口頭で「こういうことを書けばいいんだ」と嘯み碎いて説明すると、解答できる場合が多い。このあたりは、テスト慣れや国語力の問題であり、社会科や理科において、提示したデジタル教材を理解しないといった児童はいないはずであるという。

一方、国語科においては、じわじわと全体的に上昇している。国語科は、自作のプレゼンテーションスライドの活用が最も少ない教科ではあるが、OHCの活用率は2番目であり、さらに教科書会社が市販している「デジタル教科書」を随所で用いている。この「デジタル教科書」は、完全教科書準拠で作られた教師用の提示教材であり、本文や挿絵を拡大して提示する機能、本文内容に関する追加資料、新出漢字練習等も盛り込まれ、様々な学習効果を高める工夫がされている。これらの効果が全般的に現れてきたのではないかと考えられる。

最後に、A評価は50点満点で45点以上を得点している児童につけられる。このA評価（9割の得点率）の児童を3学期の成績だけから判断すると、学級全体の74%程度となる。学級内には、どうしても勉強の不得手な児童もいるし、がんばっている子どもでも9割の得点に手の届かない児童もいる。様々な児童の状況を考慮すると、この数値は非常に高い比率として一般的には考えられるだろう。

一方、C評価（50点満点で35点未満）は1学期と比較して3学期は12.6%から5.8%へ半減している。3学期は年度末の復習テストのような問題も多く出題されることを考えると、それでもC評価が減少していることから、学習の定着率が高くなっているのではないかと予想できる。

以上のことから、ICT活用授業の実施後における成績は全般的に向上しており、その到達レベルは、非常に高いことが分かった。

4.3. 成績向上の要因に関する考察

先にも述べたが、ICT活用授業を開始した後に、授

業スタイル自体を大幅に変更したわけではない。よって、教科書やテストの解説を拡大提示することによる理解の深まりや、理科や社会における、興味・関心を向上させるコンテンツの提示など、ビジュアルな授業を継続的に展開してきた結果であるということは要因の1つとして取り上げて間違いないであろう。

それらに加えて、ICT活用授業のできる環境が整ったことで、授業者がデジタル教材をリサーチして教材研究を幅広くおこなうようになったことや、コンテンツ提示にとどまらず、児童向けに提示コンテンツに準じたワークシートを作成するなど、授業準備への配慮がより行き届くようになったことも要因ではないかと考えられる。

授業者は、子どもたちの授業への集中度が比較的に向上したこと、画面上であらゆるものを提示することによって、それに対してクラス全体がよく発言するようになったという実感があること、その結果「授業が分かりやすくなった」というような言葉を児童から聞くようになったことが励みになっている。このような状況が、さらに次のICT活用授業への意気込みとなり、相乗効果を生んでいるのではないだろうか。

また、授業者がこれまで使ったことがない新たな教材を“意気込んで使う”様子を児童が感じ取り、その期待に応えようとする児童らの心理的な面での効果もあるのではないかと考えられる。

以上のことから、学力向上の要因としては、ICT活用環境を教室に導入したことが1つのきっかけとなっていることは確かではあるが、それによって展開した授業者の行動がキーとなっていることは間違いないであろう。

5. まとめ

本研究は、ICT活用授業における学力向上の成果を、単元テストの得点から捉え、数値的に計測することに主眼を置いた。客観的・相対的ではないが、単元テストのA、B、C評価から判断して、その一応の成果は確認できたといえよう。また、数値だけではなく、担当教諭のこれまでの教師経験上の通例と照らし合わせての比較や実際の児童の様子・感想からも、ICT活用授業の効果についての実感が寄せられている。

これらの様々な要素をまとめると、今回の研究におけるICT活用授業は、学力向上に十分寄与することができ、他の学力向上のための手立てや方法よりも優れた効果があったと結論づけることができるだろう。

但し、テクノロジーの効果というよりは、それを扱う指導者によるところが大きいのも確かであり、同じ環境・同じICT活用の頻度で授業をおこなうことで同様の学力向上効果をもたらすかどうかは当然ながら確実ではない。よって、ICT活用環境を教室に整えれば、

学力が向上するのではないかという短絡的な見方をするつもりは無いことを付け加えておく。

6. 課題と展望

本研究における課題として、以下の3つが挙げられる。

- ①ICT活用授業における客観的な学力向上効果の測定方法
- ②ICT活用履歴の書き方について
- ③(テストの得点向上面以外での)ICT活用授業の効果の検証

まず、①においては、平成19年度の取り組みとして、文部科学省の実施した全国統一学力テストや、民間の教育関連会社が実施するテストを組み合わせる検証する試みを既に試行済みである。

②に関して、今回は、活用日時・教科・単元名・使用した機器とコンテンツ、簡単な使用場面を記してきた。この活用履歴によって、各教科において利用した機器や教材、頻度、使用場面を集計することはできた。しかし、提示方法における詳細な記録まではできていないのが現状である。これは、提示方法には様々な工夫があり、例えば、「理科実験のクリップ映像」を提示するとして、単純に映像をすべて再生するだけでは学習効果が薄く、一時停止をしながら発問を織り交ぜていくと効果的であったというような場合が多々ある。この場合、同じコンテンツを使っている、学習効果には大きな差が生じることとなる。よって、今後はこのような「提示方法」の記録をできるだけ授業者への負担をかけずに収集する方法を確立したいと考えている。

③に関しては、この後の展望においても述べるが、ICT活用授業には、学力向上に直結する効果以外にも、様々な効果が挙げられている。但し、主観的に述べられている効果が多く、その効果をどのように証明するかについても検討していく必要がある。例えば、「発表回数が増えた」「黒板を見ながら朗読するので大きく声を出せるようになった」といった効果が取り上げられたとして、どの程度発表回数が増えたのか、どれぐらい声を出すようになったのかという点については、何を判断基準としているのか定かではない。半年間の長期に渡り、常時ICT活用授業を実践してきた今回のケースでは、このような効果が数多く記録されているため、客観的な証明ができるように検討を加えていきたい。

今後の展望としては、本論ではZ教諭からの活用レポートや実際の児童からの感想、インタビュー内容の詳細分析までには至っていないために、今後はこれらの検討を進めていきたいと考えている。

例えば、レポート中には、本論で取り上げなかった様々なICT活用授業における効果が記載されている。

いくつか例を挙げると、板書時間の短縮によって発問や意見交換の時間を多く取ることができるようになったことや、提示する資料が多様になると、それに関する発問数が増えたり、発問内容が伝わり易くなることで、児童らの発言が飛躍的に増えたことなどである。これらは、単元テストの得点には直接結びつかないまでも、授業の活性化にはつながっているのである。

もう1つの展望としては、今回のような学級全体として学力向上を判断するのではなくて、個人レベルでの学力向上を検証したいと考えている。例えば、ある教科の観点では2学期から3学期に平均2.8点（50点満点）向上しているが、個別に見ると10人が下降し、24人が同点・もしくは上昇しているために、平均的に全体が2.8点上昇していることとなっている。つまり、ICT活用授業は万能ではなく、大多数の児童に対しては効果があるが、ある少数派には効果が無いということも言え

るのではないかという懸念がある。また、成績を上位・中位・下位という階層別に分けて、得点の増減を探るなどのことも考えられる。いずれにしても、学級全体として上昇傾向にあることは確かであるが、個々の児童の特性を把握し、どのようなタイプ・レベルの児童に、どのような効果が見られたのかについて検証していきたいと考えている。

【参考資料】

- ・和歌山県教育研修センター学びの丘 学力診断テスト 指導改善事例（平成17年度版）
<http://www.wakayama-edc.big-u.jp/>
- ・ITを活用した指導の効果等の調査等報告書（平成18年7月24日公表資料）
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/18/07/06071911.htm