

第 11 講 デジタル教育の評価と効果検証

【学習到達目標】

- ① デジタル教育の評価手法と効果検証のプロセスを説明できる。
- ② 教育プログラムや取り組みの目標や効果を明確に定義し、それらを客観的に評価できる。
- ③ 適切な評価指標や効果検証の手法を選択し、デジタル教育の効果を客観的に評価し、改善につなげることを具体例を挙げて説明できる。

1. ICTを活用した教育効果の検証方法とその課題

文部科学省は、平成 26 年度の委託事業である「ICT を活用した教育の推進に資する実証事業」において「ICT を活用した教育効果の検証方法の開発」を行った。この実証事業は、ICT を活用した教育の推進を図る上で不可欠な教育効果の明確化を目的として、2014 年 9 月から全国 4 地域の公立小学校 4 校および公立中学校 3 校の計 7 校の児童生徒および教員の皆さんにご協力をいただき、1 人 1 台のタブレット端末を活用した授業と活用しない授業を実施し、児童生徒にもたらされるタブレット端末の活用効果を検証するとともに、ICT を活用した教育効果の検証方法を開発した。本実証事業で検証対象とする教育効果は大別して、タブレット端末を活用した授業の実践によりもたらされる「児童生徒の学力への効果」と「教員の ICT 活用指導力への効果」、更に、「児童生徒の ICT 操作スキルと学力への効果の関係性」について分析している。

効果の検証方法として、実証校の教員によるタブレット端末を活用した授業と活用しない授業の 2 つの方法により実証授業を実施することを基本とし、児童生徒の学力への効果にあたっては、それぞれの授業後に実施する意識調査および客観テストの結果をタブレット端末の活用有無により比較、分析することで評価した。教員の ICT 活用指導力への効果にあたっては同様に、実証の前後に実施する意識調査の結果を比較、分析するとともに、実証授業の担当教員へのヒアリング調査の実施とその分析により評価した。その結果、ICT を活用した教育の推進に資する実証事業の報告書によると次の点が明らかになっている。



教育の情報化ビ
ジョン

～21 世紀にふさ
わしい学びと学
校の創造を目指
して～



文部科学省：
「ICT を活用し
た教育の推進に
資する実証事
業」報告書

- ①児童生徒を対象とした ICT 活用スキル調査では、ICT 活用スキルの多くの項目が有意に向上した。
- ②児童生徒を対象とした意識調査では、小、中学校別に実証事業前後で対応のあるデータによる検定をした結果、「思考・表現」、「電子黒板の活用」、「知識理解・意欲」、「協働学習」について、実証事業前後で児童生徒の因子得点の違いを比較分析した結果、小、中学校ともに実証事業後が全因子において有意に高まった。
- ③タブレット端末の活用の有無で対応のある検定をした結果、小学校では全項目で、中学校では1項目を除きタブレット端末を活用した授業後の評価が有意に高まった。
- ④4 因子を実証事業前後で比較分析した結果、小、中学校ともに前述の全因子において実証事業後が有意に高まった。
- ⑤「電子黒板の活用」の因子を除いた3因子においてタブレット端末活用後が有意に高いことを示した。
- ⑥授業後に実施した客観テストでは、タブレット端末を活用した授業後のテストの成績が小学校では国語、社会、算数、理科では有意に高いことを示した。

2. タブレット端末の導入効果の分析

(1)タブレット端末の活用における効果

本実証事業に参加した実証校では、児童生徒1人1台のタブレット端末を活用した授業の姿として、学力の3要素である「基礎的・基本的な知識・技能の習得」「思考力・判断力・表現力等の育成」「主体的に学習に取り組む態度の育成」に対応した授業や、21世紀にふさわしい学びの環境とそれに基づく学びの姿が示された。ここでは、これらの実証校で共通したタブレット端末の活用におけるヒアリング等における具体的な効果と活用の視点について述べる。



学びのイノベーション事業

①電子黒板との連携

教室にある電子黒板やタブレット端末等を連携し、画像転送を短時間で繰り返す行うことで、自分のアイデアとたくさんの仲間の意見を協働できる学びを行っている。この学びは、電子黒板とタブレット端末を連携することにより実現できる。このような「タブレット端末に教材を配信，端末に書き込んだ児童生徒の考えを電子黒板に転送して提示，その考えについて学級で練り上げてまとめる」という授業のパターンが定着してくることにより，電子黒板とタブレット端末を連携した効果的な授業が実現可能となる。

②複合メディアによる学習

ツールとしてタブレット端末を活用してインターネットを使うが，このように ICT を活用すればするほど教科書や辞典，参考書，ノートをより活用にするようになったと実証校の教員は答えている。調べ学習の場面ではまず国語辞典で調べはじめ，その後インターネットを活用していた。つまり，通信メディアを使うほど印刷メディア(ノート，教科書，参考書)の活用が増えたというのは大変興味深い。これは，デジタルで情報を提供することにより他の資料に対しても情報を取得する意欲が増しているためと考えられる。既習の事項や概念を活かした本時の目標への取り組みがみられ，資料からの課題の発見も早くなったと述べている。

また，今までの学習状況が記録・保存されて自然にポートフォリオを生成でき，学習してきたものを容易に参照できることも効果的である。単に膨大な量を集めるだけでなく，それらをまとめる活動も必要となるため，別にノートを用意する学校もある。タブレット端末の活用により，このノートへの記述の質や量が充実してきており，テストの点数(思考・判断)にも直結してきているという。

このように，印刷メディア(ノート，教科書，学習ノート，辞書類，参考書)，通信メディア(インターネット)，デジタルメディア(デジタル教科書)と体験活動(フィールドワーク)等のメディアを単体で考えるのではなく，複合メディアを組み合わせることで学習を展開することが重要である。



平成 21 年度「電子黒板の活用により得られる学習効果等に関する調査研究」報告書

③自治体や学校の課題解決の手段

ICTを活用した授業の評価は、課題分析、授業設計、教材開発、授業実践、授業評価というADDIEモデル(ディック他 2004)で構成されると言われている。そこで重要なことは課題分析である。つまり、学校や学級の課題を捉えた上で、タブレット端末がそれらの課題を解決する手段としてどのように機能したかの分析である。

例えば、ある実証地域ではタブレット端末を授業の中で活用することで「個別学習」、「一斉学習」、「協働学習」を推進し、児童の思考力・判断力・表現力等の学力向上を目指している。個別学習としてはドリル型や調べ学習での活用、一斉学習では電子黒板と連携した発表活動、児童同士の学び合いでの活用、協働学習ではコラボレーションのアプリケーションや電子黒板、タブレット端末等を連携し画像転送を短時間で繰り返し行うような活用により、自分の考えと多様な児童の意見を基に協働し、オリジナルな発想を創り出す学びを実践している。

また、ある小学校では児童生徒や地域の実態に即して「重点目標」、「実践主題」、「願う児童の姿」を設定している。「願う子供の姿」とは、学んだことを進んで活用したり、根拠を基に思いを交流したりすることで、自他のよさや学び合うよさを実感し、積極的に伝え合おうとする姿を意味する。これを実現し教科等の目標を達成するためのツールの1つにICTを位置づけ、学習効果が見込める場面でのみ活用している。また、児童生徒1人1台のタブレット端末を利用する際、一斉授業だけではなく場面に応じて全員が活用したり、活用が効果的だと思われる児童生徒が選択的に活用したりしている。このように、ICTの活用が目的ではなく、自治体や学校の課題を分析し、これら課題を解決するための手段としてICTを活用する視点が必要である。

④学びを深めるための授業改善

一人の児童生徒が獲得していく知識は、従来のように教員の方から一方的に与えていくことで量は豊富になる。しかし、ICTを活用した授業では、例えばタブレット端末に蓄積された知識を基に思考することができる。

ある教員は、活用した方がより深く考えさせることができ、こうした活動においては目指す学力が異なってきていると述べている。この様な授業改善が教員から見えることは大切で、ICT の効果を体感できるのは、教員が児童生徒の変化を実感した時である。

⑤学び合いの活動への発展

1人1台のタブレット端末を授業で使っていくと、児童生徒がペアやグループで主体的に活動することが多くなる。そのため、教員は児童生徒がどのように活動しているか客観的に観察できる。また、ペアやグループ活動が授業の主体となることで自然に学び合いの活動へ発展し、教員には机間指導等で学び合いを支援する余裕が生まれる。教員と児童生徒は従来の縦の関係ではなく、教員は黒板の前から教室の横の位置に立つ時間が増え、児童生徒同士が横に結び付き、学び合いが活性化する。タブレット端末の活用はこのように個人思考と協働思考を繋ぐ展開を導きやすくすると言える。

今回の実証事業では、思考力や問題解決力等これからの時代に求められる力における効果検証も試みている。その結果、タブレット端末を活用した授業と非活用の授業では、授業後半部分で「受動的学習活動(パッシブ・ラーニング)」から「能動的学習活動(アクティブ・ラーニング)」へと学習者の学びを変化させることができた。このことにより、問題解決学習の学力の3要素の1つである「主体的に学習に取り組む態度の育成」に対応した学びの授業デザインとその効果検証が実現した。

3. ICT 活用における課題

(1)言語活動への配慮

図形の授業にて児童生徒が電子黒板を指し「ここからここまで」と説明し、教員は「こことここをかけるのだね」と自然に指示語を用いる場面では、「底辺から頂点まで」と算数の言葉で言い直し、児童生徒にも言い直させなければならないことがあるという。可視化されているがゆえ、指示語でも簡単に相手に伝わってしまうため、電子黒板活用時は特に教員側に注意が必要だと多くの教員が指摘する。

関連して、授業デザインにおいて教員が思考を言語化するにはどのように表現し書くと分かりやすいかの検討も欠かせない。ICT 活用の際は、教員や児童生徒の言語力と言語を意識した授業展開が望まれる。

(2)思考力と知識理解の獲得のバランス

既存のカリキュラムの下、限られた時間数で思考力を深め合う時間を確保するのは簡単ではない。実証授業においても、児童生徒にとって思考力を深め合う効果は得られたものの、一方で知識理解がなかなか獲得されにくかったとの課題意識も新たに生じた。思考力の深化と知識理解の獲得の両面を高められる学びの方法が望まれる。

(3)授業デザインの知見の共有

学習効果を高めることを期待して ICT を活用しても、思ったほどの成果が出ない場合もある。例えば電子黒板やタブレット端末を活用し、最初はホーソン効果（人は一般に注目されることを好み、特別な扱いを受けると、さらに効果を上げようとする傾向があること。）により学習効果が高まっても、次第にその効果は減衰し、教員の授業デザイン力等の授業力が問われることになる。そのためにも、ICT の活用でどれ程学習効果が高まったかという事実だけでなく、それを実現するための授業デザイン上の工夫や、校内体制づくりのポイント等を多くの教員にて共有できるようにすることが重要である。



教育課程編成に関する基礎的研究
報告書5 「社会
の変化に対応する
資質や能力を育成
する教育課程編成
の基本原則」



シンキングツール

課題

- ① デジタル教育の評価において重要な要素は何ですか？それらの要素を説明してください。
- ② 効果検証のプロセスにはどのような手法やアプローチが利用されますか？それぞれの手法やアプローチについて説明してください。
- ③ デジタル教育の評価や効果検証にはどのような課題がありますか？それらの課題に対処するためにはどのようなアプローチが有効ですか？