埼玉県立総合教育センター　平成19年度　調査研究報告書
Saitama Prefectural Education Center　第３１８号

学校支援システム等の
ICT機能を活用した授業支援の研究

彩の国
埼玉県

「学校支援システム等のＩＣＴ機能を活用した授業支援の研究」

目　　次

〇概要

寄稿文　大妻女子大学　社会情報学部　教授　本郷　健　先生

第１章　研究をはじめるにあたって

１　はじめに

（１）教育の情報化の現状

（２）ｅラーニングについての研究

（３）ＩＣＴを活用した学習の支援について

２　研究の目的

３　研究方法

４　学校支援システム

５　事前意識調査の分析

（１）分析対象

（２）分析結果及び考察

第２章　ｅラーニング教材の開発

１　ｅラーニング教材の目的と作成

２　ｅラーニング教材の学習項目

（１）　小学校算数科のｅラーニング教材の学習項目一覧

（２）　中学校数学科のｅラーニング教材の学習項目一覧

（３）　高等学校情報科のｅラーニング教材の学習項目一覧

３　ｅラーニング教材の概要と特徴

（１）　学習内容の決定

（２）　説明画面の作成及び工夫

（３）　確認問題

（４）　学習シートの活用

４　補助教材について

（１）　教員用手引

（２）　児童生徒用手引

第３章　ｅラーニング教材を活用した授業取組と検証について
１　検証授業について
（１）利用者ＩＤ等の配布の工夫
（２）検証授業の取組
（３）児童生徒の学習状況の把握
２　検証授業の概要
春日部市立上沖小学校　・　戸田市立美女木小学校　・　秩父市立影森小学校
上里町立神保原小学校　・　鳩ヶ谷市立南小学校　・　加須市立加須東中学校
新座市立新座中学校　・　熊谷市立大里中学校　・　越谷市立中央中学校
埼玉県立浦和北高等学校　・　埼玉県立川越高等学校　・　埼玉県立新座北高等学校
３　教員と生徒の取組の分析
（１）ｅラーニング授業の実施による教員姿勢の変化について
（２）児童生徒用意識調査結果分析

第４章　まとめ
１　考察
（１）学習効果について
（２）教材及び学習環境について
（３）資料の統計分析から
２　成果と課題
（１）成果
（２）課題
（３）今後に向けて

第５章　資料
１　意識調査
（１）児童生徒意識調査（小学校・中学校・高等学校）
（２）教員用　事前事後意識調査
２　教員用　事前事後意識調査結果

謝辞
参考文献
研究協力委員一覧

「学校支援システム等のＩＣＴ機能を活用した授業支援の研究」

〇概要

県立総合教育センター学校支援システムのｅラーニング機能を活用した授業支援の研究を行った。教材として、埼玉県で取り組んでいる「教育に関する３つの達成目標」のうち小学校算数及び中学校数学と高校情報科及び数学科の、ｅラーニング教材及び児童生徒の利用や教員の指導を支援する資料や手引き等を作成した。そして検証授業、考察を行った。また委員会や協議時において、学校支援システムのビデオ会議システムを活用し教育の情報化の推進を試みた。

その結果、ｅラーニングは、生徒の興味・関心を引き出すなど学習意欲向上と、学習の達成度が高まる効果が認められ、コンピュータやインターネットの学習面の有効性を認識することができた。

● 報告書について

はじめに、総合教育センター学校支援システムのｅラーニング機能を利用した教材開発の概要を述べる。

また、学習方法、運用体制、授業設計と教材の関係を述べる。

次に、約１２０名の教員に実施した「情報教育のとらえ方」についての事前アンケートの分析、アンケート対象者のうち十数名の検証授業の概要、さらに、検証授業を終えての教員と児童生徒に関する考察、成果と今後の課題、まとめを述べる。

「学校支援システム等のＩＣＴ機能を活用した授業支援の研究」に寄せて

１９８５年の「コンピュータ教育元年」から数えて、はや２３年を迎えようとしています。四半世紀になろうとするこの間、インターネットの導入を初めとして学校を巡る情報環境は緩やかではありますが、しかし、着々とその整備が進められ、子どもたちの学ぶ環境は着実に変化してきています。

学校をとりまく情報インフラの整備に伴い、その学習環境を教育へ有効に活用する方法を模索する研究は、さまざまなレベルで実施されてきており、多くの成果からその有効性が明らかにされてきています。ＩＣＴの有効性は、身近なところでは、国レベルの総合的な調査研究として進められた「学校教育情報化推進総合プラン」の「ＩＣＴを活用した指導の効果の調査研究」の結果からも再確認することが出来ます。

一方、調査研究レベルでの有効性を示す結論が、学校における日常的な教育活動の在り方を現実的に変革してきたかといえば、多くの場合、否定的な答えを返さざるを得ない状況にあるのではないでしょうか。そうしている間にも、児童生徒の学力は着実に低下の一途をたどり、学力問題はわが国の大きな国家的課題として、われわれの前に横たわってきています。

このような流れのなかで、「ＩＣＴ機能を活用した授業支援」を模索した本研究は、従来の研究レベルで実証されたＩＣＴの有効性を日常的な教育活動へどのように取り込んでいけばよいのか、その場合にどのような課題が存在し、どのように克服していく必要があるのか、を明らかにしようとしたものと考えられます。そのことは例えば、本研究で利用されたオーサリングソフトウェアが、いわゆる直線型のコースウェアの作成を基本としており、複雑な分岐を組むコースウェア作成を得意としていません。従って、個別学習をあくまでも追及する研究的視点に立てば、十分とはいえない教材とならざるを得ません。そのことは、例えば、小学校の研究結果において、学力群別の効果として、中位群について有意な効果が得られたものの、上位・下位群については、それほどではなかったという結果にも現れています。ならば、複雑な分岐機能を可能にする作成ソフトウェアで教材を作ればよいのかといえば、作成時間やコース設計に膨大な手間と時間がかかるに違いありません。実はこのことが、初期のｅラーニングの普及を妨げた要因の一つと考えられているのです。本研究では、そのような経験を視野に入れ、作成する教員が日常的に使い慣れたソフトウェアを活用することで可能となる範囲において、現実的な学習コースウェアの開発を進めているのです。このような環境の下で、有効性を明らかにした本研究は実践的研究として興味深いものが有ります。

現実的な問題解決として事を進めるには、トレードオフの考え方が不可欠です。特に、得られた研究成果を広く普及をさせようとする場合は、この視点が重要です。研究のための研究は、日常的な教育活動を変革しようとする現実的な問題解決に至らない場合が多いのです。

研究方法を理想と現実の複眼的な観点から評価し、実践的な研究として試行できるのは教育センターにおける事業の特徴です。そうした視点から本研究成果を見直すとき、さらに深みが増すものと考えます。

学校の現実的な教育活動を実践的に支援し、変革することを教育センターでの研究目標とするなら、「わが国のＩＣＴ機能を活用した教育支援」に係わる教育センターの研究は、まだまだ多くの課題が残されています。そうした意味からすると、この種の教育研究活動は、今後多大な期待が寄せられるものと思われます。更なる研究の広がりと継続的な研究による深みを期待します。

２００８年１月

大妻女子大学　社会情報学部
本郷　健

第１章　研究をはじめるにあたって

１　はじめに

（１）教育の情報化の現状

『コンピュータが教室にやってきた』これは、１９９３年「学校とコンピュータ（赤堀）日本放送出版協会」の第１章の初節の表題である。赤堀氏はさらに「情報化への対応は、１９８５年の臨教審第１次答申以降であり、１９８６年の第２次答申で情報教育における中心的能力として情報活用能力を挙げた。」と述べている。以後、現行学習指導要領において現実のものとなった。

文部科学省は、「ミレニアム・プロジェクト」（平成１１年）や「ｅ－Ｊａｐａｎ重点計画２００４」（平成１６年）など，教育の情報化に向けての施策を展開してきた。

また、高等学校では教科「情報」が新設され、ネットワーク利用の学習形態に注目が集まっている。しかしながら、ネットワークを活用した教育が学校現場において、どの程度実現されているのであろうか。

（２）ｅラーニングについての研究

学校現場におけるネットワークを活用した学習指導方法は、さまざまな形態が考えられるが、学校や家庭など場所を問わず、自由な時間に学習できるシステムとしてｅラーニングがある。ｅラーニングは、それぞれ学習者の進捗に合わせて学習できるというメリットがある。このような学習形態は今後の教育のスタイルに大きな変化をもたらすと期待されている。

平成１７・１８年度、総合教育センター調査研究事業において、「教育の情報化に対応した新しい授業支援体制の研究開発」を行った。この研究において得られたｅラーニングに関する考察は、以下のとおりであった。

- 児童生徒のｅラーニングによる学習活動においては、システムの利用、学習方法に関する支援、学習後の疑問、質問などに関する事後指導等、教員の支援のあり方が学習効果に影響を及ぼす。
- 通常の授業においても、個々の生徒を学習の到達度にあわせて、フォローできる学習システムとして有用である。

これらの考察をもとに、児童生徒の習熟度、学習形態やニーズの多様化に対応できる学習システムとしてのｅラーニングについて、引き続き研究を進めることにした。

今回の研究では、作成するｅラーニング教材は、主に授業の中で活用することを前提とするが、自学自習でも利用可能なものとなるよう配慮した。

（３）ＩＣＴを活用した学習の支援について

学習支援は、ＩＣＴを活用するタイミングやＩＣＴ活用の日常的な教員の授業実践における能力が重視されており、ＩＣＴの操作スキルは相対的に重視されていないという報告がある（北川裕子他(2006)　日本教育工学会研究報告集 JSET06-3)。つまり、ＩＣ

Ｔスキルより授業実践の能力が重要視されているということである。そこで、本研究では支援のポイントを授業実践の能力においた。

また清水氏らによると、教育の情報化の最も大きい阻害要因は、①事前に行う準備の時間がないと管理職が思っていること（88．6%）、②授業に使える教育用コンテンツが不足していること（81．7%）、③ＩＴに関する教員の知識不足（81．5%）、④分からないときにサポートしてくれる人が近くにいない（81．2%）、⑤児童生徒用学習コンテンツが不足（80．4%）という報告がある（清水康敬他（2007）日本教育工学会論文誌 30（’1），365－374）。

以上のような研究成果からｅラーニングの実践的な展開に必要な問題点は、授業で使える教育用コンテンツの不足は深刻な問題である。従ってこれらの問題を解決するためには授業で使える有用な教育用コンテンツの提供が喫緊の課題である。そこで本研究では、ｅラーニングに係る教材作成、学習を受ける側に立った学習環境の構築やサービスの提供、ｅラーニングの特性に応じた教材群及びシステムの運用も含めた学習支援、また従来の授業との関係や教員の役割り等においての研究を進めることにした。

２　研究の目的

本研究は、県立総合教育センター学校支援システムのネットワーク等のＩＣＴを活用した授業支援のあり方を研究する。その中でも特にｅラーニング機能を用いた学習の効果を中心に研究する。教材の作成、学習支援、従来型の授業との差異について検証し、ｅラーニング機能を用いた効果的な学習及び特質を明らかにする。

３　研究方法

学校支援システム及びＩＣＴを積極的に活用している学校から、小学校５校、中学校５校、高等学校３校を選定し、各校教員に研究協力委員を委嘱し、ｅラーニングを用いた学習の研究、教材開発、事前意識調査、検証事業、事後意識調査等の研究・調査・検証を行う。

４　学校支援システム

この研究で活用した学校支援システムとは、県立総合教育センターが、埼玉県下の公立小・中・高等学校・特別支援教育諸学校とその教員を対象に、授業等で活用できるＩＣＴ環境を提供するものである。具体的には埼玉県公立学校の教員、総合教育センター等を１つのグループウェア機能を用いて結ぶことにより、ＩＣＴを活用した授業の実践や、教員同士での情報共有など、教育の情報化を支援するためのシステムである。この学校支援システム中の、ｅラーニング機能を活用して研究を進めた。

【学校支援システムサービス】

- コミュニケーション機能

  ：グループウェア機能を提供し、電子メール等を用いて相互の情報交換を可能にする。

- ビデオ会議機能

  ：パソコンと CCD カメラによりインターネット経由によるテレビ会議機能を提供する。

● 教育コンテンツデータベース機能

：本センター所有及びに IPA の教育用コンテンツをインターネット上で提供すると同時にコンテンツの収集・登録を行う。

● ｅラーニング機能

：自学自習教材を提供する。

● カリキュラムコンサルティング機能

：教科指導に関する質問にインターネット経由で回答する。

● 研修に関わるコンサルティング機能

：当センター研修受講後の質問にインターネット経由で回答する。

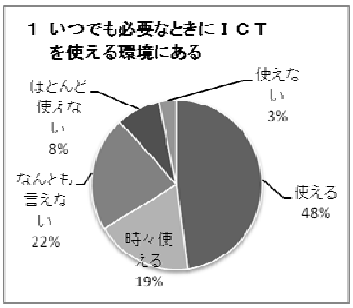
５　事前意識調査の分析（意識調査は第５章参照）

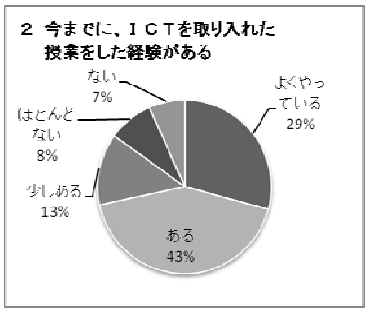
（１）分析対象

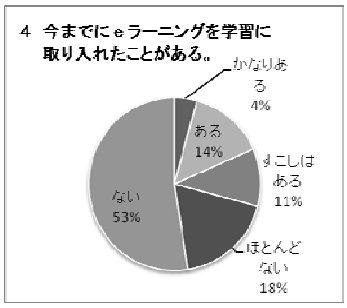
小中高等学校の教員 120 名（特に情報教育に深く携わっている教員ではなく、本センターにおける一般研修参加者及び研究協力校の教員が対象）

（２）分析結果及び考察

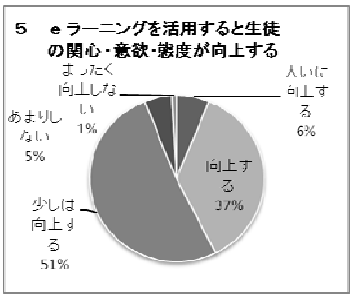
1　約７５％の教員は、ＩＣＴを使える環境にあり、約７０％の教員がＩＣＴを取り入れた授業をした経験がある。しかし、ｅラーニングを取り入れた授業の経験者は１４％と少ない。

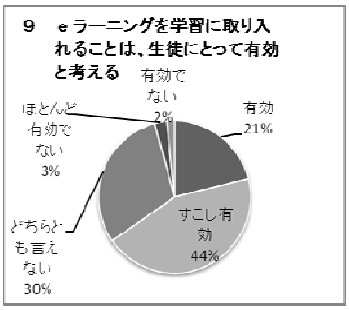






2　ｅラーニングは生徒に有効であり、取り入れると授業が変わると考える教員が多い。

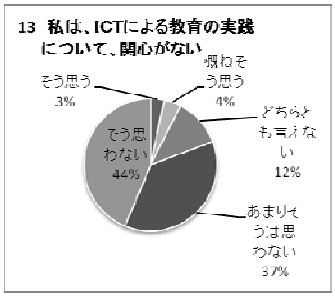


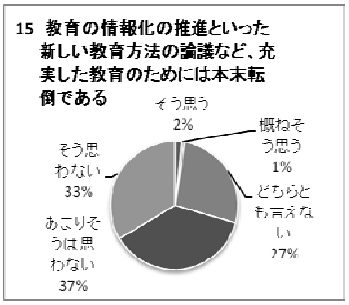


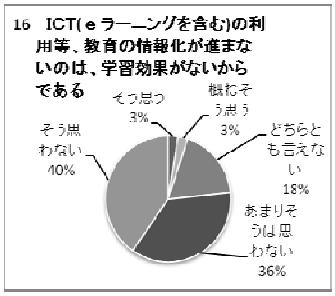
５　「ｅラーニングを活用すると生徒の、関心・意欲・態度が向上する」では、大いに向上する６％、向上する３７％、少しは向上する、５１％で向上するという意見が、９０％を占める。

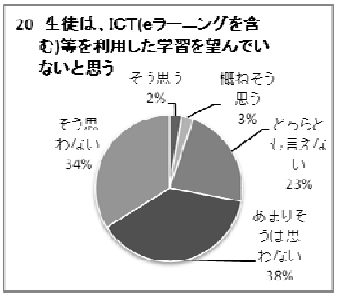
９　「ｅラーニングを学習に取り入れることは、生徒にとって有効と考える」では、有効２１％、少し有効４４％で約６０％の教員が有効性を感じている。

3　ＩＣＴ活用授業は、好意的・肯定的に捉えている教員が多く、否定的にとらえている教員は少ない。









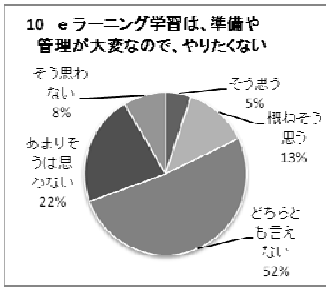
13　「私は、ＩＣＴによる教育の実践について、関心がない」そう思う３％、概ねそう思う４％と答えており、関心がない意見は７％である。

15　「教育の情報化の推進といった新しい教育方法の論議など、充実した教育のためには本末転倒である」そう思う２％、概ねそう思う１％と答えており、教育の情報化についての論議を否定的に捉えている意見は３％である。

16　「ＩＣＴ(ｅラーニングを含む)の利用等、教育の情報化が進まないのは、学習効果がないからである」そう思う３％、概ねそう思う３％と答えており、ＩＣＴの学習効果について否定的に捉えている意見は６％である。

20「生徒は、ＩＣＴ(ｅラーニングを含む)等を利用した学習を望んでいないと思う」そう思う２％、概ねそう思う３％と答えており、生徒がＩＣＴを利用した学習を望んでいないのではないかという意見は５％である。

4　ｅラーニングを含めたＩＣＴの利用には効果を感じている一方で、ｅラーニングについての準備等に懸念がある。



上記の分析を踏まえ研究を進める。

第２章　ｅラーニング教材の開発

教員への事前調査や、清水らの研究からも伺えるように、ｅラーニングに限らず教育用学習コンテンツが少なく、また、教員がｅラーニングを用いた授業の準備に不安を抱えている。ｅラーニングの効果や課題を検証するには、研究の目的に沿った教材を作成しなくてはならない。

１　ｅラーニング教材の目的と作成

教材を作成するにあたっては、様々な活用を可能とするため、通常の授業実施後の復習教材として使うことを前提としたが、自学自習にも活用できるようにした。さらに、より手軽に使え、児童生徒の支援を効果的に行うことができるよう、教員や児童生徒用の学習の手引きや学習シートの作成等補助教材を作成した。

本研究では、PowerPoint(プレゼンテーションソフト)を使って教材を作り、それをInternet Navigware V8.0 のツール（PowerPoint 教材変換ツール）で変換し、ｅラーニング教材を作成した。また、学習中に使用するプリントなどの補助教材等は、ＰＤＦファイルで作成し教材の中に組み込んだ。

研究協力委員の多くは、PowerPoint による提示型の教材作成と授業実施の経験はあったが、ｅラーニング教材の作成は初めてであった。

２　ｅラーニング教材の学習項目

小学校中学校の児童生徒を対象としたｅラーニング教材は、埼玉県で取り組んでいる「教育に関する３つの達成目標」のうち算数科・数学科に対応する内容とした。また、高等学校については、数学科と情報科のｅラーニング教材を作成した。

（１）　小学校算数科のｅラーニング教材の学習項目一覧

１年
- １０のまとまりを見つけたり、１０のいくつ分かをもとめたりできる。
- １００までのかずについて、じゅんにならべたり、大小をくらべたりする。
- （1けた）＋（1けた）のたし算ができる。
- （十いくつ）－（1けた）までのひき算ができる。
- 「ながさくらべ」ができる。

２年
- １００００までの数のあらわし方やしくみがわかる。
- ２けたのたし算と、３けたまでのひき算が、ひっ算でできる。
- かけ算九九ができる。
- 長さのたんいがわかる。

３年
- ３けたのたし算とひき算ができる。
- １けたや２けたの数をかけるかけ算ができる。
- わり算やあまりのあるわり算ができる。
- １０倍、１００倍したり、１０でわったりすることができる。
- 時こくと時間についてわかる。
- 長さ、かさ、重さの単位の関係がわかる。

４年
- 千万より大きな数をよんだりかいたりすることができる。

・数直線上に小数を表したり、小数のたし算、ひき算ができる。
・１けたや２けたの数でわるわり算ができる。
・分数の表し方がわかる。
・がい数で表すことができる。

５年

・もとの数を１０倍、１００倍、$\frac{1}{10}$、$\frac{1}{100}$ にしたときの数を求めることができる。

・小数のかけ算やわり算ができる。
・整数のわり算の答えを、分数や小数で表すことができる。
・分数のたし算やひき算ができる。
・三角形や円の面積を求めることができる。

６年

・分母がちがう分数のたし算やひき算ができる。
・分数のかけ算やわり算ができる。
・等しい比で表すことができる。
・速さ（単位時間に進む道のり）を求めることができる。
・直方体の体積を求めることができる。

（２）　中学校数学科のｅラーニング教材の学習項目一覧

１年

・正・負の数の計算ができる。
・文字を含んだ式の計算ができる。
・方程式が解ける。
・比例の式を表すことができる。

２年

・文字式の四則計算ができる。
・式の値を求めることができる。
・連立方程式が解ける。
・図形の性質を使って、角の大きさを求めることができる。

３年

・根号を含む式の計算ができる。
・式の展開ができる。
・因数分解ができる。
・二次方程式が解ける。
・三平方の定理を使って、辺の長さを求めることができる。

（３）　高等学校情報科のｅラーニング教材の学習項目一覧

はじめに
学習をはじめる前に（１）
学習をはじめる前に（２）
(1) 問題解決とコンピュータの活用
　ア　問題解決における手順とコンピュータの活用
　イ　コンピュータによる情報処理の特徴
(2) コンピュータにおける情報の表し方
　ア　ｎ進数
　イ　ディジタルの特徴
　ウ　数値情報
　エ　文字情報
　オ　音情報
　カ　図形情報
　キ　情報の圧縮
(3) コンピュータにおける情報の処理
　ア　コンピュータの機能と装置
　イ　情報処理の手順の基本構造

(4) 情報の表し方と処理手順の工夫の必要性
　ア　情報の表し方と処理手順の工夫の必要性
(5) 問題のモデル化とコンピュータを活用した解決
　ア　モデル化とシミュレーションの考え方
　イ　モデル化とシミュレーションの方法
(6) 情報社会を支える情報技術
　ア　情報通信と計測･制御の技術
　イ　情報技術における人間への配慮
　ウ　情報技術の進展が社会に及ぼす影響
(7) 情報の収集・発信と個人の責任、情報モラル
　ア　情報の公開と保護
　イ　情報の利用と個人の責任
(8) 情報化の進展と社会への影響
　ア　情報社会の光と影

※　高等学校数学科のｅラーニング教材の学習項目は省略する。

３　ｅラーニング教材の概要と特徴

（１）学習内容の決定

単元の学習内容を整理することから始め、説明するべき内容を一覧にして、学習の目次の画面とした（図１）。

また、この目次の画面からは、学習者が進捗率が確認でき、学習を再度始める時もどこから始めたらいいのか明示した。

図 1：目次画面

（２）説明画面の作成及び工夫

各学習内容の説明画面では、基本的な内容を網羅するように留意した（図２）。ここでは、アニメーション機能を生かし、学習内容が学習者に理解しやすくなるように工夫し、学習する側を考えた構成となるようにした。小学生用ｅラーニング教材には、特に、児童の思考に沿うように「アニメーション機能を細かく設定」する工夫した。

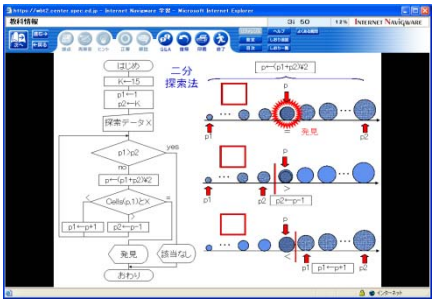


図 2：説明画面

（３）確認問題

説明画面での学習終了後に、学習者自らが学習内容の定着度を確認できるよう、単元の最後に確認問題を入れた（図３）。解答後、「採点ボタン」をクリックすることで採点と正解等の確認ができる。また、再度学習に取り組むことも可能にした。

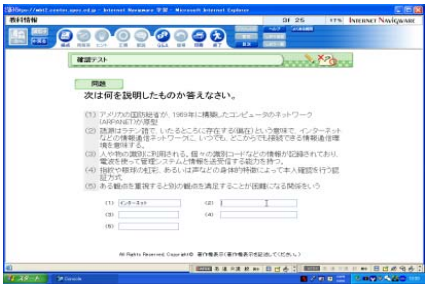
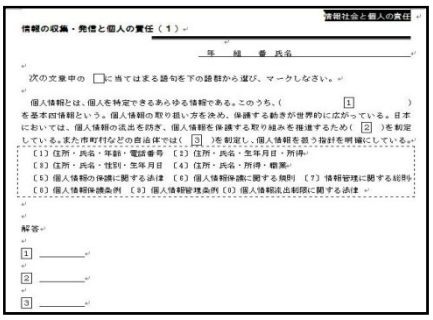


図 3：確認問題画面

（４）学習シートの活用

学習効果を高めるために、各単元ごとに「学習シート」を用意し、「自分の考え」をまとめたり、計算や学習内容を整理する用紙としての利用や、補充問題を盛り込み、「もっとやってみたい」という意欲に応えられるようにした（図４）。

高等学校の教材については、必要に応じて、「学習シート」をダウンロードできるようにした。これは、高校生には、単なる復習用教材としてだけではなく、自学自習用としてｅラーニング教材が十分対応できるだろうと考えたからである。


情報社会と個人の責任

情報の収集・発信と個人の責任（１）

年　組　番　氏名

次の文章中の □に当てはまる語句を下の語群から選び、マークしなさい。

個人情報とは、個人を特定できるあらゆる情報である。このうち、（　1　）を基本四情報という。個人情報の取り扱い方を決め、保護する動きが世界的に広がっている。日本においては、個人情報の流出を防ぎ、個人情報を保護する取り組みを推進するため（ 2 ）を制定している。また市町村などの自治体では（ 3 ）を制定し、個人情報を扱う指針を明確にしている。

〔1〕住所・氏名・年齢・電話番号　〔2〕住所・氏名・生年月日・所得
〔3〕住所・氏名・性別・生年月日　〔4〕住所・氏名・所得・職業
〔5〕個人情報の保護に関する法律　〔6〕個人情報保護に関する規則　〔7〕情報管理に関する規則
〔8〕個人情報保護条例　〔9〕個人情報管理条例　〔0〕個人情報流出制限に関する法律

解答

1 ＿＿＿＿

2 ＿＿＿＿

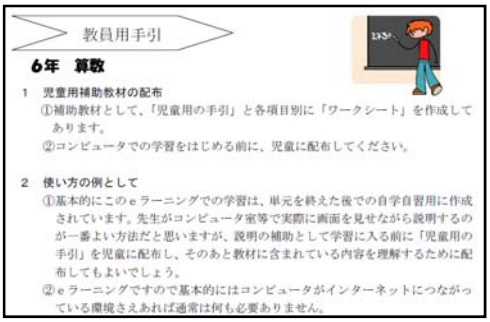
3 ＿＿＿＿

図 4：学習シート

４　補助教材について

（１）教員用手引

本研究では、多くの教員がｅラーニングを授業に取り入れることができるよう各校種・学年毎の「教員用の手引」を作成した（図５）。この中で、「児童生徒用教材」、「児童生徒用手引」、及び「学習シート」の扱いについて解説した。また、研究協力委員会で作成した授業過程の例も示した。ｅラーニング教材の特徴や学習指導要領との関係も明示し、研究協力委員ではない教員がスムーズに活用できるよう工夫した。


教員用手引

6年　算数

1　児童用補助教材の配布

①補助教材として、「児童用の手引」と各項目別に「ワークシート」を作成してあります。

②コンピュータでの学習をはじめる前に、児童に配布してください。

2　使い方の例として

①基本的にこのｅラーニングでの学習は、単元を終えた後での自学自習用に作成されています。先生がコンピュータ室等で実際に画面を見せながら説明するのが一番よい方法だと思いますが、説明の補助として学習に入る前に「児童用の手引」を児童に配布し、そのあと教材に含まれている内容を理解するために配布してもよいでしょう。

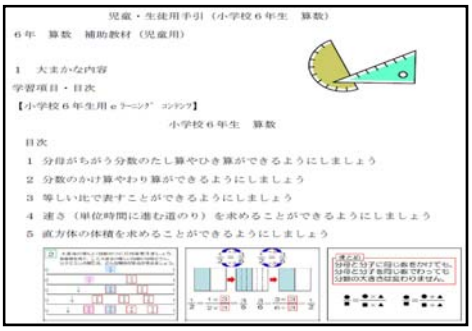
②ｅラーニングですので基本的にはコンピュータがインターネットにつながっている環境さえあれば通常は何も必要ありません。

図 5：教員用手引き

（２）児童生徒用手引

利用する児童生徒の立場に立って「児童生徒用手引」を作成した（図６）。

ｅラーニング教材の特徴と「学習シート」の活用法、学習の概要、教科書の単元・題材との対応、わからないことがあったときの対応方法などを説明した。


児童・生徒用手引（小学校６年生　算数）

６年　算数　補助教材（児童用）

１　大まかな内容

学習項目・目次

【小学校６年生用ｅラーニング コンテンツ】

小学校６年生　算数

目次

1　分母がちがう分数のたし算やひき算ができるようにしましょう

2　分数のかけ算やわり算ができるようにしましょう

3　等しい比で表すことができるようにしましょう

4　速さ（単位時間に進む道のり）を求めることができるようにしましょう

5　直方体の体積を求めることができるようにしましょう

図 6：児童用手引き

第３章　ｅラーニング教材を活用した授業取組と検証について

１　検証授業について

ｅラーニング機能を用いた学習の効果を研究するため、従来型の授業との差異や学習環境及び学習支援の方法を考察する検証授業を行った。

（１）利用者ＩＤ等の配布の工夫

平成１７・１８年度の研究成果から、作成したｅラーニング教材を多くの学校で共有することが、活用に効果的であることが指摘された。そこで本研究では、各学校が作成した教材を、すべての同じ校種で利用できるよう設定した。これにより、研究協力委員会で作成したｅラーニング教材をより多くの児童生徒に活用させることが実現する。

研究協力校の該当児童生徒には、学校支援システムの利用者ＩＤを発行し、それぞれ適切な時間にｅラーニングを用いた学習を取り入れた授業を実践した。また、昨年度までの研究から、小学校低学年では、ログオン時にパスワードの入力に手間取ることがわかっていたため、事前にわかりやすいパスワードに変更しておくなどの工夫を行った。

（２）検証授業の取組

検証授業は、「①事前意識調査→②実践授業→③事後調査」という流れを基本として進めた。ｅラーニング教材を活用した授業を行い、教員による学習中の指導や学習終了後の対応についても「教員用手引」を手掛かりに取り組む。

①事前意識調査

教科に対する関心・意欲を計り、コンピュータを活用した学習への期待度をつかむために行う。

②実践授業

従来型の授業とｅラーニング教材を使用した場合の学習効果の差異をみるために行う。また授業時以外の場面での活用方法にはどのような活用方法があるか考察する。

校種によって、事前テストで内容の理解度を把握してから実施した。さらに、単元によっては繰り返し学習するなかで、特定の児童生徒について変容を追った。

高校では、昨年度からの取り組みの継続として「オンラインサポート」を実施した。

③事後調査

教員の意識の変化や授業の構想への変化を見るとともに、今後のｅラーニング教材の使い方をどう考えるかを調査した。また、児童生徒用意識調査では、児童生徒の満足度・期待度を調査した。

オンラインサポートの取組　　埼玉県立浦和北高等学校

● 自作教材と中間考査オンラインサポート

概要：教材に関して質問できるコース掲示板の用意と、質問への回答。

質問した生徒と教員の回答のやり取りを他の生徒でも確認できることによって、学習の効率化が図られる。

デジタルデータを生徒それぞれが活用している。

実際に受講した生徒だけを対象に集計した結果、８割弱の生徒は今回の中間考査オンラインサポートが「役立った」と回答した。

対象：１年次生徒３２１名全員。ただし受講は任意

「英語Ⅰ」「生物Ⅰ」「化学Ⅰ」の各科目で第２学期中間考査の試験範囲の一部を学習する教材と、教材に関して質問できるコース掲示板を用意した。質問の回答には「英語科教諭」も参加し、「生物と情報の両方を担当する教諭」「化学と情報の両方を担当する教諭」の３名でサポートを実施した。受講は強制ではないが、自宅等での自主的な受講を奨励した。約半数の生徒が英語Ⅰ、生物Ⅰ、化学Ⅰを受講した。

図 7：学校支援システムｅラーニング
受講時の初期画面

図 8：生物Ⅰ 中間考査オンライン
サポートコースの提示画面

（３）児童生徒の学習状況の把握

ア　受講管理について

生徒の学習状況は、Internet Navigware 成績管理サービスにより把握することができる（図９、図 10）。

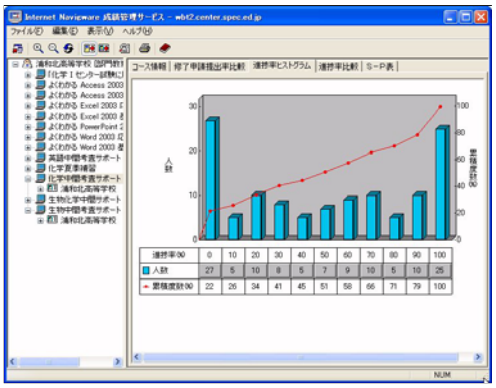


図 ９：Internet Navigware 成績管理サービス
（進捗率ヒストグラム）

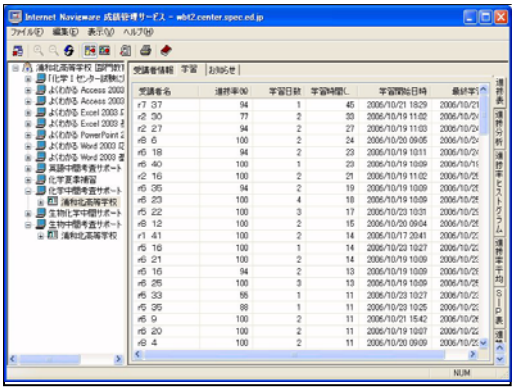


図 10：Internet Navigware 成績管理サービス
（受講者学習状況）

イ　エンコーダの利用

下の図は、エンコーダ（各生徒の端末画面を記録および閲覧できるシステム）で記録したある高校の生徒のパソコン画面である（ 図１１）。この記録から、ログイン方法のみを説明しただけで、その後の操作方法等は説明していないのにもかかわらず、生徒たちは瞬く間に学習を進めていることである。状況を的確に判断し、ボタンなどの意味を自ら理解しながら学習していったことが読み取れる。学習への活用の工夫を凝らし、すばらしい問題解決能力をもっていることを再認識させられる。

図 11：エンコーダで記録したコンピュータ画面

以上のように、児童生徒の個々の学習の進捗状況を把握することで、より個に応じた指導を展開することができる。

２．検証授業の概要

個に応じた学習を支援するｅラーニング
－算数科における学習支援のツールとしてのｅラーニングの効果－

春日部市立上沖小学校

概　要

●ｅラーニングが個に応じた支援に有効か検証した。

●学力が向上したのかを検証した。

対　象：第６学年７２名

単元名：６年「分数のかけ算とわり算」及び「体積」

環　境：使用教室はコンピュータ室

eラーニングによる学習

成　果・まとめ

自分のペースでｅラーニングを行うことにより学習内容の定着を確認しながら学習を進めることができた。特に、効果の大きかった中位群からは自分のペースで進められることや、繰り返し何回でもできることについての感想が多く挙げられた。これは個に応じた学習の支援につながると考える。また、確認問題があることにより、児童がｅラーニングを途中で止めずに最後まで興味を持って取り組んでいる姿が見られた。

学習カードを使用

ｅラーニングを用いた学力の育成
―３つの達成目標における計算技能の習得をめざして―

戸田市立美女木小学校

概　要

●３つの達成目標における計算技能の習得を目指し、個に応じた学習ができるよう、ｅラーニング教材の効果的な活用法を探る。

対　象：第５学年

環　境：使用教室はコンピュータ室

コンピュータ室には教員機に加え、児童機が３５台設置されている。

学習のようす

教員への紹介

成　果・まとめ

ｅラーニングによって自分の課題を意識して学習を進めていくことは、ペーパーやワークシートを使って学習するよりも、児童の興味をひきつけるようである。その時は学習内容も比較的容易に理解することができた。しかし、長期的記憶として学習内容を確実に定着させるには、さらに長い時間をかけて日常的に教材に触れることが必要となる。

ｅラーニングを用いた学力の育成

－教育に関する３つの達成目標「計算」におけるｅラーニングの実践－

秩父市立影森小学校

概　要

●ｅラーニングの利点を生かし、児童は自分自身のペースで学習を進め、確認テストにより自分の達成度に気づけば、学習意欲が向上することを検証する。

対　象：第１学年２４名

単元名：１年「たしざん２」

環　境：使用教室はコンピュータ室

ｅラーニングの開始

成　果・まとめ

ｅラーニングにより意欲的に学習に取り組む児童の姿が見られた。

段階的な指導を行うことによってｅラーニングの対象が小学校１年生まで広げられる可能性を示す結果となった。

学習教材への取り組み

ｅラーニングを活用した学習システムを試行し、児童の自ら学ぶ意欲を高め、学ぶ楽しさを味わわせる

―算数の学習を通して－

上里町立神保原小学校

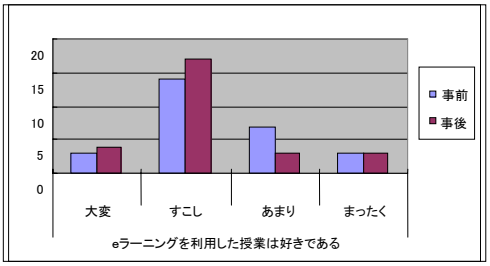
概　要

●学ぶ意欲を身につけさせる手段としてｅラーニングの利用効果が高まっている。その効果を検証した。

対　象：第５学年

単元名：５年「平行四辺形と三角形の面積」

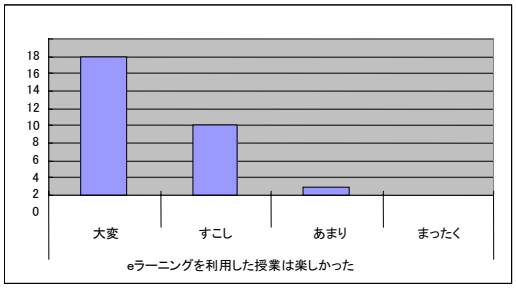
環　境：使用教室はコンピュータ室



児童へのアンケート

成　果・まとめ

「紙」ではないＷｅｂ上の教材であるため、文章、図、静止画だけでなく、アニメーション、動画等を用いて、学習者の意欲を呼び起こし、学習の理解をすすめることが可能である。また、時間的な制約がないため、いつでもどこでも、自分のペースで学ぶことができ、学習の効果・効率を上げることができる。



ｅラーニングを用いた学力の育成

－　習熟度別算数科学習指導におけるｅラーニングの活用　－

鳩ヶ谷市立南小学校

概　要

●「計算」領域の確実な定着をめざして、ｅラーニング教材の作成及び活用方法の工夫と実践を行いその効果を検証した。

対　象：第５学年１６名　習熟度別クラス

単元名：５年「面積の求め方を考えよう」

環　境：使用教室はコンピュータ室

コンピュータ室には教員機に加え、児童機が２０台設置されている。

学習のようす

成　果・まとめ

ｅラーニング教材により、算数への興味を高めることができた。また、このような学習をまたやってみたいという児童も多く、学習方法への興味・関心も非常に高かった。家に帰ってからも自分で教材にアクセスし、学習した児童もいた。

ｅラーニングを用いた学力の育成

－多くの教員に使われるｅラン教材をめざして－

加須市立加須東中学校

概　要

●ｅラーニング教材を生徒に利用させることにより、どのような成果や課題があるかを検証した。検証するにあたっては、生徒の事前調査を実施し、生徒の実態を掴む。そして、実際に本教材を授業で活用し、教材の内容や使いやすさ等を生徒に体験させる。さらに、その結果からどのような印象を生徒がもち、これを継続して活用することによりどのような教育効果が上がるかを考察した。

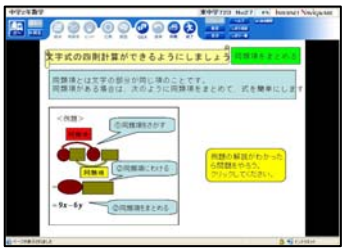
対　象：第２・３学年２６名

単元名：２年「文字式の四則計算ができるようにしましょう」　３年「二次方程式の解き方」

環　境：使用教室はコンピュータ室　ＯＳは Windows 98

成　果・まとめ

アンケートの結果から、生徒はコンピュータを利用した学習を望んでいる傾向がある。また、実際にコンピュータを利用することで学習内容がわかりやすくなると感じており、学習意欲も向上する。教員事後アンケートより、教員側も本教材に対して、理解を示し、生徒の学習に有効であると考えていることがわかった。



ｅラーニング教材画面

ｅラーニングを用いた学力の育成
ー学習意欲の向上を目指してー

概　要

新座市立新座中学校

●ブロードバンド環境でインターネットエクスプローラがあれば、利用できる。授業の中で演示もでき、個人がコンピュータ室で自学できる、さらに自宅でも学習が可能になる。そして生徒一人一人の進捗状況を指導者が調べることもできるため教育効果があがることを検証した。

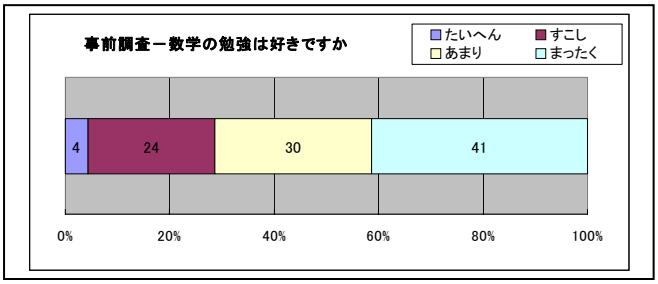
対　象：第２学年２クラス

単元名：２年「連立方程式が解けるようにしよう」「平行線や円周角の性質を使って角度を求められるようにしよう」

環　境：使用教室はコンピュータ室　教員機１台、生徒機２１台設置

成　果・まとめ

グラフでわかるよう、数学に対して苦手意識を持っている生徒が非常に多い。しかし、教材については比較的好評であった。代表的な感想として「自分のペースでできてよい」「家でもやってみようと思う」等があった。



ｅラーニングを用いた学力の育成
ー数学の苦手意識の克服にむけてー

概　要

熊谷市立大里中学校

●コンピュータを使った学習への興味・関心、個別のペースにあった学習ができるというコンピュータの特性を生かすことで、それらの苦手意識が少しでも軽減できることを目的にｅラーニングを取り入れる。

対　象：第１学年３クラス

単元名：１年「方程式」

環　境：使用教室はコンピュータ室

学習のようす

採点する生徒

成　果・まとめ

自分のペースにあった学習環境を提供できるので、コンテンツがそろうと、かなりの学習効果が期待できる。既習事項の確認に重点をおいたことで、コンピュータを使った学習の特徴である、個に応じた学習が進めることができ、理解が進んだ。

ｅラーニングを用いた学力の育成
－自学自習スタイルによる基礎的・基本的な内容の定着をめざして－

概　要

越谷市立中央中学校

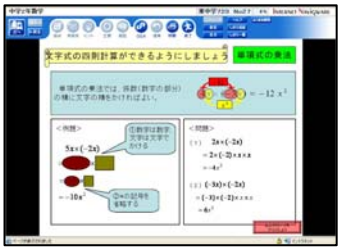
●一斉授業でｅラーニングを用いた検証授業を行う。
　１日目にガイダンスを行い、パスワードの配布方法の工夫などのｅラーニングガイダンスの展開を研究した。

対　象：第１・２・３学年生徒１９名　放課後に使用。

環　境：使用教室はコンピュータ室
　　コンピュータ室には教員機に加え、生徒機が４０台設置されている。

成　果・まとめ

生徒の多くは、コンピュータの利用というだけで、前向きに学習に取り組みがちである。また、自分の手でコンピュータを利用し、自分のペースで学習を展開させるならば尚更である。一斉授業での課題の一つは自分のペースで学習が展開しづらいところにある。しかしｅラーニングでは、解説を見返しながら問題に取り組むことができた。



ｅラーニング教材画面

ｅラーニングを利用した授業支援の研究
－「いつでも」「どこからでも」利用できる授業オンラインサポートを目指して－

概　要

埼玉県立浦和北高等学校

●ＷＢＴを利用した授業支援を行い、学習を効果的に支援する方法を検証した。
●インターネットを利用した授業支援での、指導における課題を検証した。
●学校ごとに作成したコンテンツを共通化し、相互に利用し合う形態の研究。

対　象：第１学年３２７名　ただし受講は任意。

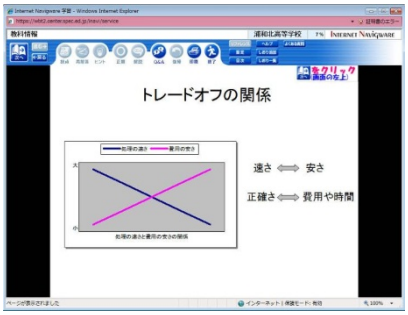
サポート内容：「情報Ａ」及び「情報Ｃ」の第２学期中間考査試験範囲

環　境：使用教室は情報処理室

自学学習の風景

成　果・まとめ

情報機器に慣れていない生徒にも、容易に利用できるシステムが望ましいことは言うまでもない。今後とも、事前指導を徹底し、ｅラーニングが便利な「道具」として利用できるような指導方法を考えていきたい。しかし、少なくとも全受講者の７割以上の生徒が、今後ともコンピュータやインターネットを使った授業をもっと受けてみたいと思っている。



オンラインサポート教材の画面

ｅラーニングを利用した指導方法の実践と評価

―高校情報科の取組―

埼玉県立川越高等学校

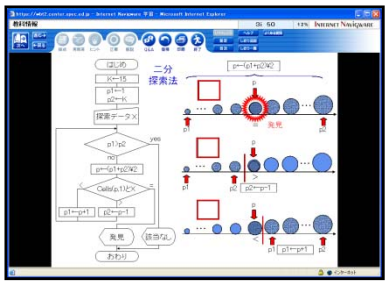
概　要

●日常的な教育活動として実践可能なｅラーニングシステムの開発を目指して、カリキュラムに改良を加え、それに基づく実践を通して、学習目標の意義や効果を調査するとともに、実施する場合の教材の開発と課題や問題点を明らかにした。

対　象：第３学年３６４名

科　目：３年「情報Ｂ」

環　境：使用教室はコンピュータ室など



二分探索法

成　果・まとめ

ｅラーニングを学習に利用することによって、生徒の学習意識が極めて高くなることが明らかになった。

ｅラーニングの導入について

（１）生徒は強く興味・関心を持った。

（２）生徒の学力向上に効果があった。

（３）コンピュータやインターネットの学習面の有効利用を再認識させることができた。

授業風景

動画の動きを予想した言葉を選択させるｅラーニング教材の効果

―高校数学円の方程式におけるｅラーニング学習―

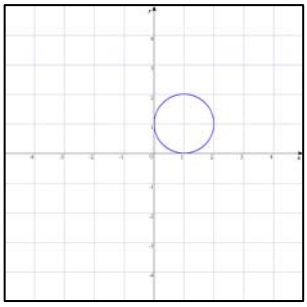
埼玉県立新座北高等高校

概　要

●動画の動きを予想し、言葉で選択させるｅラーニング教材の効果を比較研究するために、ほぼ同等の情報量の授業を行い、その効果を測定することにした。

対　象：第２学年２４名

単　元：数学２年「円の方程式」

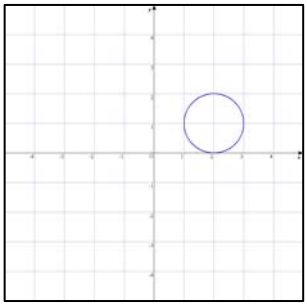


動画の円

成　果・まとめ

「動画の動きを予想した言葉を選択させるｅラーニング教材」の効果は高いことが示された。特に、通常授業との差は、歴然である。動画の効果であると共に、その動画観察を確実に学習に結びつけるための言葉の要因も見逃すことはできない。

本教材に対する生徒の反応は学習成果だけでなく、態度の面でも良いものがある。しかし、こうした結果が常に続くとは限らない。生徒にｅラーニング学習に対する飽きがこないとも限らないからである。



３．教員と生徒の取組の分析

(1) ｅラーニング授業の実施による教員姿勢の変化について

本研究ではｅラーニングを利用した授業に対する教員の姿勢を把握するため因子分析を行った。因子分析では、統計ソフトとしてSASを用いた。

本研究では、実際に実践研究を行った後に現場の教員のｅラーニングに対する姿勢がどの様に変化したのかを考察する。

因子分析を用いて検査を開発し、４因子を抽出した。

また統計ソフトには、JavaScript-STARを用いている。

本検査を用いてｅラーニングの実践研究に参加した教員の意識の変化を見てみると、ｅラーニングの学習については肯定されることが示された。

以下の表は、抽出された４因子とその因子名である。

本検査を用いれば、この４因子を軸に、ｅラーニングについての教員の意識が、実践前と実践後にどのように変化するのかを分析することができる。

質問内容は、第５章　資料参照。

表１　抽出された４因子

因子名	因子	項目	質問内容
ｅラン学習肯定	1	X3	5　eラーニングを活用すると生徒の、関心・意欲・態度が向上する。
		X4	6　eラーニングを活用すると生徒の、思考・判断の力が向上する。
		X5	7　eラーニングを活用すると生徒の、知識・理解が向上する。
		X6	8　eラーニングを活用すると生徒の、技能・表現の力が向上する。
		X7	9　eラーニングを学習に取り入れることは、生徒にとって有効と考える。
		X9	11　eラーニングは、積極的に学習活動に取り入れたい気持ちがある。
ｅラン計画見通し	2	X1	2　今までに、ICTを取り入れた授業をした経験がある。
		X2	3　ICTを活用すると授業の過程・構想がかわる。
		X8	10　eラーニング学習は、準備や管理が大変だが、やりたい
		X10	12　私は、コンピュータについてよく知っている
ＩＣＴ必要性	3	X11	14　ICT(eラーニングを含む)等を利用しないと、今までの教育で、十分に成果をあげられない
		X13	17　校内LANによる授業プリントのダウンロードを可能にするなど、(ICTの活用に関わらないが、) 最近は、学校が児童生徒の面倒をみる必要がある。
		X15	21　私は、板書を使った授業が苦手である。
ＩＣＴ希望	4	X12	15　教育の情報化の推進といった新しい教育方法の論議など、充実した教育のためには必要である。
		X14	20　生徒は、ICT(eラーニングを含む)等を利用した学習を望んでいると思う。

１．対象者

本研究でｅラーニング教材の開発を行い、実際にｅラーニングによる実践を行った教員15名のうち、事前事後アンケートに共に答え、なおかつ欠損項目の無かった10名を対象とした。

２．結果

表２　事前事後における４因子の平均と標準偏差

時期	因子	人数	平均	標準偏差
事前	因子１	10	21.60	2.15
	因子２	10	16.30	2.15
	因子３	10	10.60	1.74
	因子４	10	7.40	1.28
事後	因子１	10	23.60	3.38
	因子２	10	16.90	2.34
	因子３	10	10.50	1.69
	因子４	10	7.20	1.40

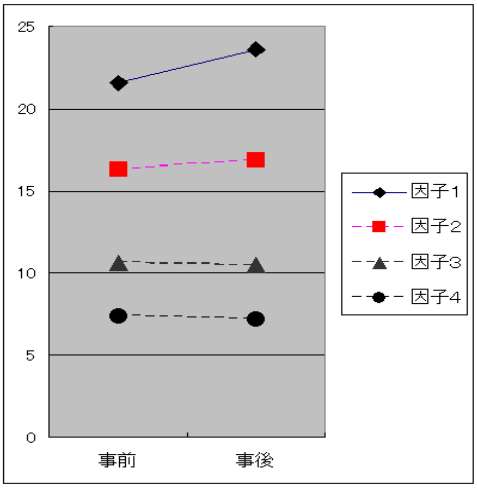


図 12:4因子の事前事後の変化（細線が有意傾向，点線はns）

３．考察

以上の結果は、平成１９年度の本研究における傾向を示すものであるといえよう。ｅラーニングを用いた実践は、生徒の学習にプラスに働くという感覚は確かに伸びている。ところが、他の因子には、ほとんど変化が見られていない。これは本研究が、教材開発とその効果に集中していたことと関連していると考えられる。ｅラーニングによる教材分析に加えての教育課程の検討、あるいは、ＩＣＴについての生徒意識についての検討やその必要性についての研究を行っていく必要がある。

研究協力委員会分析担当（新座北高　白石　他）

(2) 児童生徒用意識調査結果分析

１．対象者

ｅラーニングを用いて学習した研究協力校の中から、小学校３校、中学校３校、高等学校２校の児童生徒３１５名に対して意識調査を行った。

２．分析対象とした意識調査項目

ｅラーニング授業に前後して行った事前意識調査と事後意識調査には、似た質問が２つある。(調査項目は、第５章資料参照)「(２) コンピュータを使うと授業がわかりやすくなると思いますか」と「(２) コンピュータやインターネットを使うと授業がわかりやすくなると思いますか」さらに、「(４) コンピュータを使ってこれからも勉強をしてみたいですか」と「(４) 今日と同じような授業をまたやりたいですか」この２つの質問を同じ内容の質問であるとして分析の対象にした。生徒対象の意識調査は４ポイント尺度である。

ここでは、前者を「ｅラーニングを経験した事による理解に関する確信」。後者を「ｅラーニングの授業を経験した事による学習意欲」とした。また本研究では、データにフェイスシートがなかったので、事前事後×小学中学高校のABs タイプの２×３被験者間分散分析を行った。統計ソフトは、JavaScript-STAR を用いている。

３．結果

(1) ｅラーニングを経験した事による理解に関する確信の分析

表３は、質問「コンピュータを使うと授業がわかりやすくなると思いますか」に対する生徒の回答の事前事後における小学中学高校別の平均と標準偏差である。表４は、２×３被験者間分散分析の分散分析表である。事前事後は有意（F (619, 1) =8.37　p<0.01）であった。校種間も有意（F (619, 2) =17.21　p<0.01）であるが、交互作用は、有意差が見られなかった（F (619, 2) =0.96 ns)。従って全体として、ｅラーニングを行った事により生徒は、授業は分かりやすくなると言う感触を得たことになり、これについては、小学中学高校間での差はないことが示された。

表 3 事前事後における小学中学高校別の平均と標準偏差

時期	校種	人数	平均	標準偏差
事前	小学校	125	3.15	0.81
	中学校	126	2.65	0.87
	高校	60	2.48	0.94
事後	小学校	123	3.24	0.81
	中学校	127	2.98	0.90
	高校	64	2.70	0.91

表 4 分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F 値
事前事後	6. 32	1	6.32	8.37 **
校種間	34.42	2	17.21	22.80 **
事前事後 x 校種間	1.46	2	0.73	0.96 ns
誤差	467.22	619	0.75	
全体	509.42	624	+p<.10*p<.05**p<.01	

(2) ｅラーニングの授業を経験した事による学習意欲の分析

表５は、質問「コンピュータを使ってこれからも勉強をしてみたいですか」に対する生徒の回答の事前事後における小学中学高校別の平均と標準偏差である。表６は、２×３被験者間分散分析の分散分析表に交互作用を加えたものである。

表 5 事前事後における小学中学高校別の平均と標準偏差

時期	校種	人数	平均	標準偏差
事前	小学校	125	3.39	0.83
	中学校	126	2.71	0.99
	高校	59	2.53	0.95
事後	小学校	123	3.16	0.91
	中学校	126	3.24	0.84
	高校	64	2.67	0.99

表 6 交互作用を加えた分散分析表

要因		平方和	自由度	平均平方	F 値
事前事後		3.12	1	3.12	3.73 +
	at 小学校	2.44	1	2.44	2.92 +
	at 中学校	13.14	1	13.14	15.70 **
	at 高校	0.10	1	0.10	1.19 ns
校種		42.94	2	21.47	25.65**
	at 事前	38.83	2	19.42	23.20**
	at 事後	17.56	2	8.78	10.49**
事前事後 x 校種		13.46	2	6.73	8.04 **
誤差		516.35	617	0.84	
全体		575.87	622	+p<.10 *p<.05 **p<.01	

交互作用は、事前事後 x 校種が有意（F (617, 2) =8.04 p<0.01）であった。水準別誤差項による単純主効果検定によると小学校における事前事後が有意傾向（F (617, 1) =2.92　0.05<p<0.1)。中学校における事前事後が有意（F (617, 1) =15.70　p<0.01）であった。高校にお

ける事前事後は、有意ではなかった。表７は、事前事後における校種に対するＬＳＤによる多重比較の結果である(MSe= 0.84, ＊ p<.05)。　図１３は、３つの校種別平均の変化を示した図である。

表 7　多重比較結果

校種 at 事前	校種 at 事後
小学校 ＞ 中学校 ＊	小学校 ＝ 中学校 n.s.
小学校 ＞ 高校 ＊	小学校 ＞ 高校 ＊
中学校 ＝ 高校 n.s.	中学校 ＞ 高校 ＊

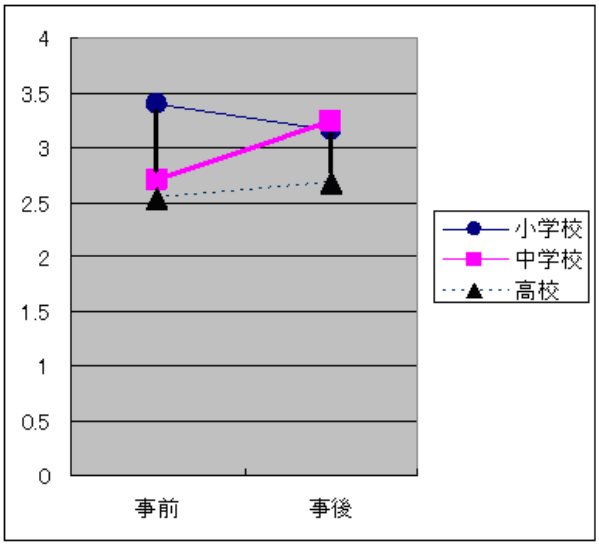


図 13:事前事後の回答の変化
（太線は有意，細線は有意傾向，点線は有意差なし）

４．考察

この結果から言えることは､ｅラーニング学習を行うと校種に関係なく授業が分かりやすくなると児童・生徒は、感じる事が示された。これは、大きな成果であると言える。今後ｅラーニングの研究や実践を進めていく根拠の一つとなりうる。

また、コンピュータを用いた授業については、ｅラーニングの授業を行うと中学では意欲が増えるが、小学校では意欲が減少し、高校では意欲の変化までは見られなかった。

これは、行われた授業内容ややり方に校種別あるいは、学校別にどの様な差があったのかを検討する必要が示された事になる。

今後は、生徒の意欲を減少させないための取り組みや、意欲を高めるポイント等を明らかにすることが大きな課題である。質的な分析や、内容に細かく焦点をあてた研究が求められていることになる。

研究協力委員会分析担当（新座北高　白石　他）

第４章　まとめ

１　考察

以上、各校の取組や調査をもとに考察を行う。

（１）学習効果について

ア　小学校の実践から

従来の授業は、教員と児童生徒の対面型が主であった。しかし、学校への情報機器の導入によってｅラーニングを活用するなどＩＣＴを活用して多様な授業を行う環境が整ってきた。

右のグラフ（図１４）は、ある小学校の研究協力校における６年生の理解度の伸びを、学力層別に追ったグラフである。特に効果の大きかったのは中位層、下位層である。児童向けの事後調査において、これらの層

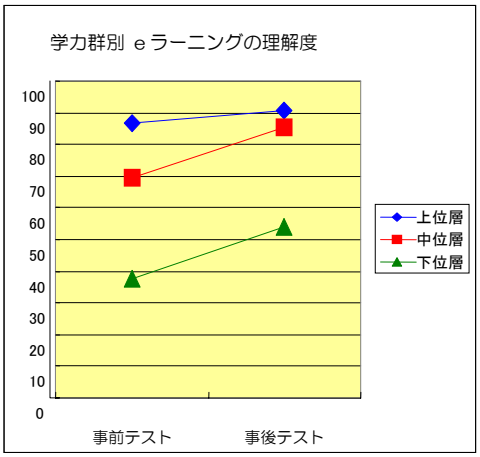


図 14：学力群別ｅラーニングの理解度

から「自分のペースで進められる」、「繰り返し何回でもできる」といった、プラス面の感想が多くあげられた。これは個に応じた学習支援に効果的であることを裏付けるものである。

また、確認問題があることにより、児童がｅラーニングを途中で止めずに最後まで興味を持って取り組んでいる姿が見られた。

このように今回の実践では、児童生徒が自分のペースでｅラーニングを行うことで、児童本人が学習内容の定着を確認しながら学習を進めることができたと考える。

イ　高等学校の実践から

次に、高等学校の教科「情報」の実践結果についてである。

次の表８、表９および図１５は、ある高等学校の１・２学期の定期テスト（100点満点）の結果である。ｅラーニングを利用したかしないかについて、それぞれの生徒数、平均点、分布の資料である。なお、この定期テストは各学期の学習内容全体を評価するものである。t-検定を用いて平均点の比較を行った結果、各自のまとめの学習としてｅラーニングを利用した場合が、有意に高いことがわかった。

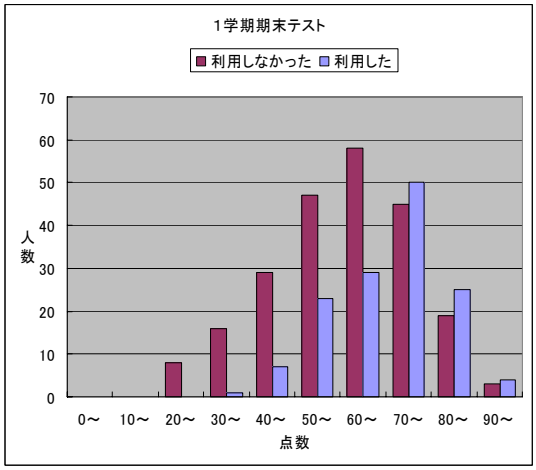
表８からｅラーニングを利用した生徒は利用しなかった生徒に比べて平均点が１学期では９．０点高く、２学期では６．７点高い。

表９からは、役に立ったという意識を持つ生徒のほうが、役に立たないと答え

た生徒に比べて約１０点高い平均点を取っていることがわかる。

表 8　「情報Ｂ」定期テスト(100 点満点)

学期	利用した生徒			しない生徒			有意差
	人数	平均点	分散	人数	平均点	分散	
1	139	70.5	144.0	225	61.5	236.7	**p<0.01
2	215	73.6	137.5	149	66.9	229.5	**p<0.01



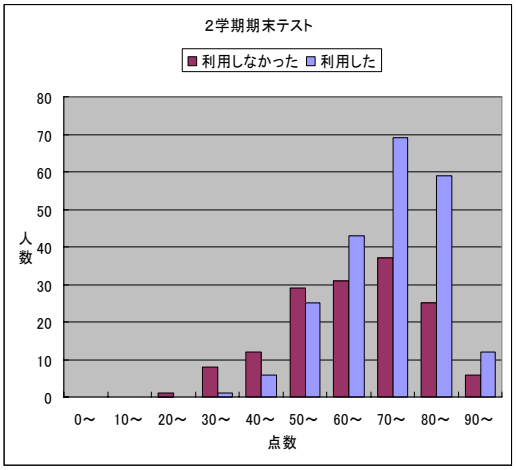


図 15：ｅラーニングの利用の有無による得点のヒストグラム

表 9　１学期末にｅラーニングを利用して学習した生徒数のアンケート内訳

利用した(内訳)	人数	平均点
役に立った	123	71.0
役に立たなかった	6	61.3
どちらでもない	10	70.7
計	139	70.5

（２）教材及び学習環境について

児童への事後調査の感想から、今回用いた６年生用の教材は、下位群には難しかったことがうかがえた。また、上位層から難しい問題をやりたいという感想があった。このことから、学力層により難易度の違う教材を準備することなども検討する必要がある。ｅ ラーニングを用いた授業の成果は、教材の内容に大きく影響されると考えられ、ｅ ラーニングを個に応じた学習として確立させるには教材の質と量を向上させていく必要がある。また、ｅ ラーニングを進める上で児童がストレスを感じないような環境を整備していくことも必要である。

さらに、今回の実践では、小学校用の教材が小学校でしか利用できず、中学生が復習として、小学校の教材を利用することはできなかったという指摘もあった。

中学校の実践結果からは、「現在の環境では、中学校用の教材しか学習できないが、中学生が小学校の内容を復習したり、高等学校の内容を予習したりできる環境になれば、さらに自学自習の教材としての価値が上がる」という意見も出された。今後、より活用を進めるには、校種をこえたｅラーニング教材の共有が必要である。

これからも、ｅ ラーニングの特性である「いつでも学習することができる」という特性を活かすために、授業時間以外での活用法について検討する必要がある。しかし、家庭からの利用においては、インターネットの普及率が１００％になるまでは難しいと考える。

（３）資料の統計分析から

右図（図１６）に示した通り、コンピュータを用いた授業についてのアンケートから、「ｅラーニングの授業を行うと中学校では意欲が増えるが、小学校では意欲が減少し、高校では意欲の変化はない」という傾向がみられる。

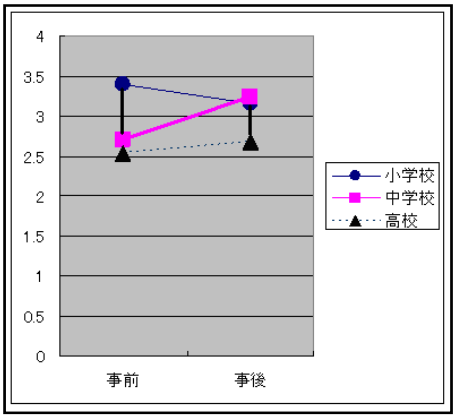


図 16：事前事後の回答の変化
（太線は有意，細線は有意傾向，点線は有意差なし）

また、ｅラーニングを実施した教員の追跡アンケートの分析と、児童生徒の事後アンケートの分析から、「児童生徒がｅラーニングを用いた授業は、自分の学習にプラスに働くと感じている」ことや「ｅラーニングの学習は生徒の学力を高める」と言える。

さらに、ｅ ラーニングを用いた学習を行うと、校種に関係なく児童生徒が授業が分かりやすくなると感じていることが明らかとなった。

２　成果と課題

これまでの実践及び考察から、成果と課題をまとめる。

（１）成果

ア　児童生徒が「ｅラーニング学習を行うと校種に関係なく授業がわかりやすいと感じている」のは、自分のペースにあった学習ができるという点に起因し、学習意欲の向上も見られる。

イ　ｅラーニングを利用した生徒は利用しなかった生徒に比べて平均点が高い。また、役に立ったという意識を持つ生徒のほうが、役に立たないと答えた生徒に比べて高い平均点を取っている。これより、ｅラーニングを利用した学習は効果が高いことが分かった。

ウ　補助教材（学習の手引き、学習ノート等）の学習への効果が高いという感想が多い。学習支援の工夫の一つとして有用である。

エ　学習の進捗管理については、教員の活用の仕方が異なっている。学習の場面に合わせた状況の把握に有用である。

オ　段階的な指導を行うことによってｅラーニングの対象が小学校１年生（６歳）まで広げられる可能性がある。

カ　ｅラーニングを活用した学習が自分にとって、プラスになると考える児童生徒が多く、家庭からもやりたいという声もあり、学習意欲向上につながることがわかる。また、単元の教材や他教科の教材を整備することにより、かなりの学習効果が期待できる。

（２）課題

ア　今回研究の中心の一つは、ｅラーニング教材を作成することであった。実際、教材を作成すると「パワーポイントの機能がｅラーニング教材に反映されない点がある」、「文字のずれがおこり、数式を作ることに困難がある」などの問題が指摘された。

イ　授業（学習）を進める上では、授業のまとめとして活用するにしても、個々の児童生徒のペースで進める学習であるため、進度がまちまちになる。早く終わってしまう児童生徒には、他の学習課題を用意するなどの対策が必要になることも指摘された。

ウ　その他「コンピュータが必要なときにすぐに使える環境整備が必要である」、「学習シートやノートとの併用が重要である」、「Internet Navigware では、ボタン一つで画面が進んでしまうので、教材の特性を教員が理解する必要がある」などの問題点があげられた。さらに、学習シートの使用は不可欠なので、画面上のどこかに学習シートのプリントアウトを促すような表記を付けることも必要である。

（３）今後に向けて

ｅラーニングを取り入れた授業は、まだ実践事例が少なく、教員にとっても経験の浅いものである。また、「ＩＣＴ」「ｅラーニング」といった用語についても認識も不十分であるといわれている。本研究によって明らかとなった問題点を少しでも改善し、校内研修等の充実を図ることが必要である。

次のページでの画面（図１７）は、平成１９年１２月に行った研究発表会において、学校支援システムのビデオ会議機能を活用し、発表会に参加できない研究協力委員からの報告の様子である。

このようなＩＣＴ機能を教育に活用することで、今までできなかった授業も可能になると考えられる。

従来行われてきた教育の特質を生かすとともに、さらにいいところをとりあうｅ

ラーニングやビデオ会議機能を取り入れた新しい授業形態を構築することは学校にとって大きな課題である。学習効果を上げてきた対面授業とどのように組み合わせ、より質が高く、今まで以上に個に応じることのできる授業実践はどうあるべきかと考え取り組んでいく必要がある。

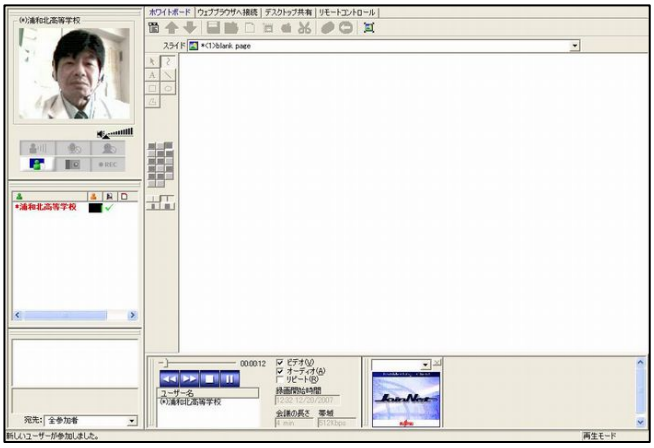


図 17:　「ビデオ会議」システム上での発表画面

統計分析の詳細にあるように、実践に取り組んだ中学校生徒の意識調査から、「関心・意欲の増大」に効果が認められた。しかし、学習を始めた児童生徒が途中でドロップアウトしてしまうことがｅラーニングの大きな問題となっている。ｅラーニングにおいて、学習意欲をどう維持させるかは、教材の作り方・学習の手引き・学習シート等の内容にかかっている。つまり、ｅラーニングの課題は、質の高いコンテンツ作りをどう進めるかと学習者への支援体制の確立である。

今回の研究では、教員が教材作成にあたり、教育者とソフトウェア開発者、デザイナーの一人三役を演じる必要があった。しかし、現実的には、一人で何役もこなし、継続して教材を作成することは困難である。今後も、学習者の運用支援体制の確立を図るとともに、「児童生徒の意欲を減退させないための取り組み」や「意欲を高めるポイント」を明らかにして、ｅラーニングによる授業実践の支援をしていくことが課題になる。

また、市町村立学校での実践は、市町村によるインフラやシステム環境の違いを考慮する必要がある。今年度の実践でも、ＯＳや接続台数が起因していると考えられる支障が出ている。

児童生徒の家庭からの受講希望を考えると、今後、家庭におけるインターネット環境の違いに留意する必要もある。ブラウザに対する機能追加によりログオンに失敗するケースもある。家庭で利用する場合、自由にパソコンが利用できない等の問題も生じるであろう。

様々な課題を有しているｅラーニングではあるが、ネットワークが発達した現在、ｅラーニングが持つ可能性も大きく、有効に活用していくことが必要であると考えられる。

児童生徒に、ｅラーニングの特徴を生かした「いつでも・どこからでもできる」個別学習・自学自習を推進するためには、多種多様の学習教材を用意する必要がある。研究を継続していくことで、さらに質の高い教材を蓄積し、教員にはシステムの使いやすさが浸透していくと考え、今後もｅラーニングについて研究を進めていく予定である。

第５章　資料

１　意識調査

（１）児童生徒意識調査（小学校・中学校・高等学校）

小学校意識調査

月　日	年　組	番	名前

これはテストではありません。みなさんがおもったこと・感じたことをすなおに書いてください。

1，今日の学習についてもっともあてはまるものに〇をつけてください。

（1）学習は、たのしかった。
（2）今日の学習は、満足できた。
（3）問題のとき方を考えながらすすめた。
（4）学習内容は十分理解することができた。
（5）自分に合ったスピードで進めることができた。

2，算数について、もっともあてはまるものに〇をつけてください。

（1）算数が好きである。
（2）算数が得意である。
（3）算数の勉強ができるようになりたい。
（4）算数の授業で「勉強してよかった」と思うことがある。

3，コンピュータを使った授業について、
もっともあてはまるものに〇をつけてください。

（1）コンピュータを使った授業をもっと受けてみたい。
（2）コンピュータを使うと授業がわかりやすくなる。
（3）他の教科でもｅラーニングの教材（今使ったようなもの）があるとよい。
（4）今日と同じような授業をまたやりたい。

4，今日の学習について、感想を自由に書いてください。

中学校意識調査

月　日	年　組	番	名前

1，今日の学習について、もっともあてはまるものに〇をつけてください。

（1）学習は、楽しかった。
（2）今日の学習に、満足した。
（3）問題の解き方を考えながらすすめた。
（4）学習内容は十分理解することができた。
（5）自分に合ったスピードで進めることができた。

2，数学について、もっともあてはまるものに〇をつけてください。

（1）数学が好きである。
（2）数学が得意である。
（3）数学の勉強ができるようになりたい。

3，コンピュータを使った授業について、
もっともあてはまるものに〇をつけてください。

（1）コンピュータを使った授業をもっと受けてみたい。
（2）コンピュータを使うと授業がわかりやすくなる。
（3）他の教科でもｅラーニングの教材があるとよい。
（4）今日と同じような授業をまたやりたい。

4，今日の学習について、感想を自由に書いてください。

高等学校意識調査

月　日	年　組	番	名前

1，今日の学習について、もっともあてはまるものに〇をつけてください。

（1）楽しく学べた。
（2）学習に満足できた。
（3）問題の解き方を考えながら進めた。
（4）学習内容は十分理解することができた。
（5）自分に合ったスピードで進めることができた。

2，数学・情報について、もっともあてはまるものに〇をつけてください。

（1）数学・情報が好きである。
（2）数学・情報が得意である。
（3）数学・情報の勉強ができるようになりたい。

3，コンピュータやインターネットを使った授業について、
もっともあてはまるものに〇をつけてください。

（1）コンピュータやインターネットを使った授業をもっと受けてみたい。
（2）コンピュータやインターネットを使うと授業がわかりやすくなる。
（3）他の教科でもｅラーニングの教材があるとよい。
（4）今日と同じような授業をまたやりたい。

4，今日の学習について、感想を自由に書いてください。

上記のそれぞれの項目について、「１まったく　２あまり　３すこし　４たいへん」の４段階で回答してもらい、集計した。

（２）教員用　事前事後意識調査

ｅラーニング活用に関するアンケート（教員用）　　事前事後・意識調査用
総合教育センター　情報教育推進担当＆研究協力委員会

教職経験年数	担当学年	ＰＣ利用年数
年	年	年

学校名（　　）氏名（　　）　教科（　　）

【学習方法として】

1　いつでも必要なときにＩＣＴを使える環境にある。
①使える　②時々使える　③なんとも言えない　④ほとんど使えない　⑤使えない

2　今までに、ＩＣＴを取り入れた授業をした経験がある。
①よくやっている　②ある　③少しある　④ほとんどない　④ない

3　ＩＣＴを活用すると授業の過程・構想がかわる。
①変わる　②少し変わる　③どちらとも言えない　④あまり変わらない　⑤変わらない

4　今までにｅラーニングを学習に取り入れたことがある。
①かなりある　②ある　③すこしはある　④ほとんどない　⑤ない

5　ｅラーニングを活用すると生徒の、関心・意欲・態度が向上する。
①大いに向上する ②向上する ③少しは向上する ④あまりしない⑤まったく向上しない

6　ｅラーニングを活用すると生徒の、思考・判断の力が向上する。
①大いに向上する ②向上する ③少しは向上する ④あまりしない⑤まったく向上しない

7　ｅラーニングを活用すると生徒の、知識・理解が向上する。
①大いに向上する ②向上する ③少しは向上する ④あまりしない⑤まったく向上しない

8　ｅラーニングを活用すると生徒の、技能・表現の力が向上する。
①大いに向上する ②向上する ③少しは向上する ④あまりしない⑤まったく向上しない

9　ｅラーニングを学習に取り入れることは、生徒にとって有効と考える。
①有効　②すこし有効　③どちらとも言えない　④ほとんど有効でない ⑤有効でない

10　ｅラーニングを学習は、準備や管理が大変なので、やりたくない。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

11　ｅラーニングは、積極的に学習活動に取り入れたい気持ちがある。
①ある　②少しある　③どちらとも言えない　④ほとんどない　⑤ない

12　私は、コンピュータについてよく知らない。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

13　私は、ＩＣＴによる教育の実践について、関心がない。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

14　ＩＣＴ(ｅラーニングを含む)等を利用しなくとも、今までの教育で十分に成果をあげている。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

15　教育の情報化の推進といった新しい教育方法の論議など、充実した教育のためには本末転倒である。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

16　ＩＣＴ(ｅラーニングを含む)の利用等、教育の情報化が進まないのは、学習効果がないからである。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

17　校内ＬＡＮによる授業プリントのダウンロードを可能にするなど、（ＩＣＴの活用に関わらないが、）　最近、学校が児童生徒の面倒をみすぎている。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

18　自分自身は、几帳面な人間であると思う。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

19　ＩＣＴ(ｅラーニングを含む)の利用等、教育の情報化が進まないのは、教員にとってパソコンの操作が難しいからである。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

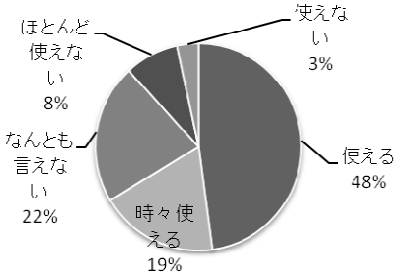
20　生徒は、ＩＣＴ(ｅラーニングを含む)等を利用した学習を望んでいないと思う。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

21　私は、板書を使った授業が得意である。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

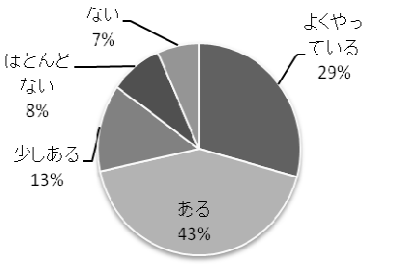
22　私は、清掃指導が苦手である。
①そう思う②概ねそう思う③どちらとも言えない④あまりそうは思わない⑤そう思わない

２　教員用　事前事後意識調査結果

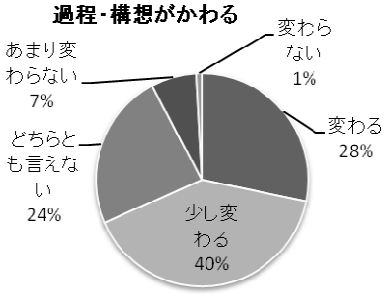
１ いつでも必要なときにＩＣＴを使える環境にある



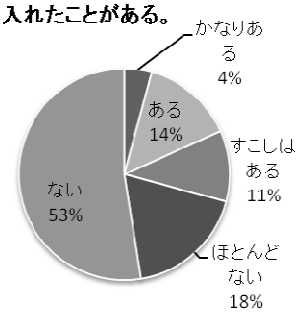
２ 今までに、ＩＣＴを取り入れた授業をした経験がある



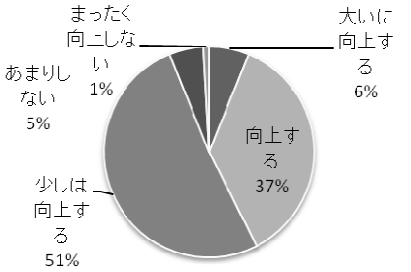
３　ＩＣＴを活用すると授業の過程・構想がかわる



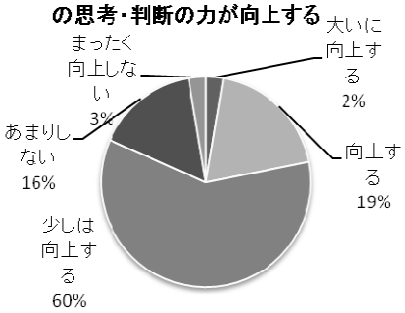
４ 今までにｅラーニングを学習に取り入れたことがある。



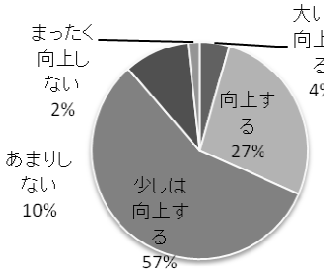
５　ｅラーニングを活用すると生徒の関心・意欲・態度が向上する



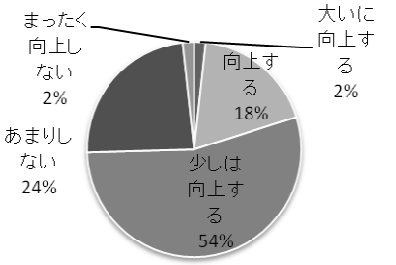
６　ｅラーニングを活用すると生徒の思考・判断の力が向上する



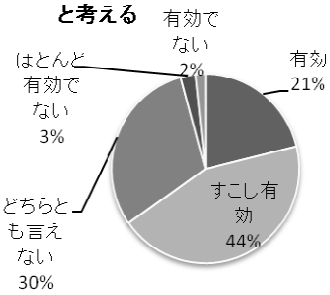
７　ｅラーニングを活用すると生徒の知識・理解が向上する



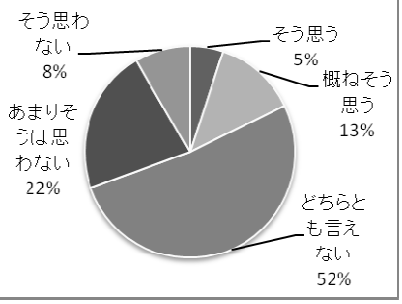
８　ｅラーニングを活用すると生徒の技能・表現の力が向上する



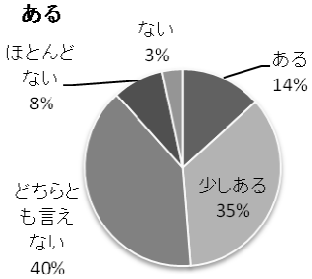
９　ｅラーニングを学習に取り入れることは、生徒にとって有効と考える



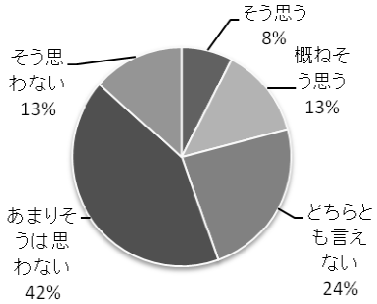
10　ｅラーニング学習は、準備や管理が大変なので、やりたくない



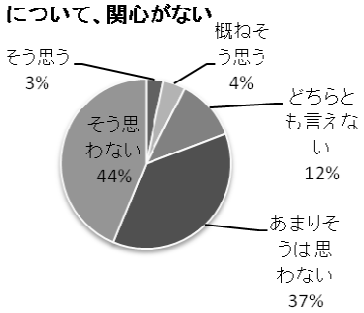
11　ｅラーニングは、積極的に学習活動に取り入れたい気持ちがある



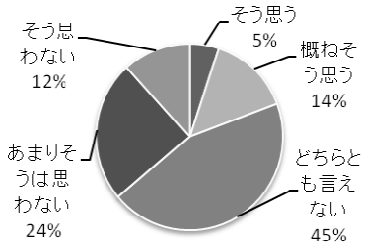
12　私は、コンピュータについてよく知らない。



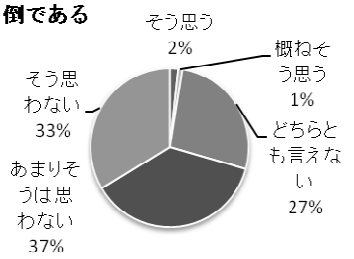
13　私は、ICTによる教育の実践について、関心がない



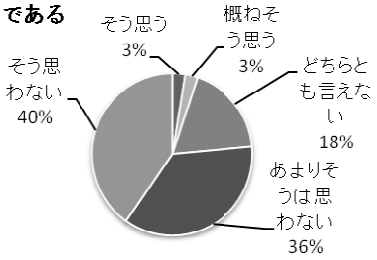
14　ICT(ｅラ―ニングを含む)等を利用しなくとも、今までの教育で、十分に成果をあげている



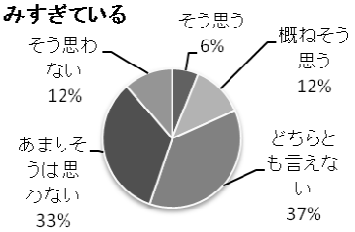
15　教育の情報化の推進といった新しい教育方法の論議など、充実した教育のためには本末転倒である



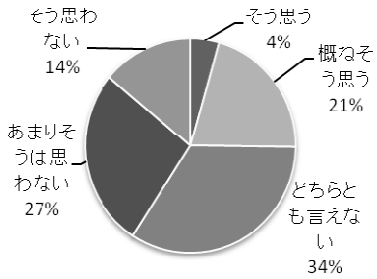
16　ICT(ｅラーニングを含む)の利用等、教育の情報化が進まないのは、学習効果がないからである



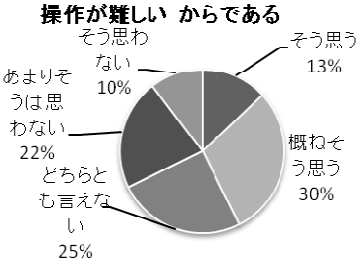
17　校内LANによる授業プリントのダウンロードを可能にするなど、（ICTの活用に関わらないが、）最近、学校が児童生徒の面倒をみすぎている



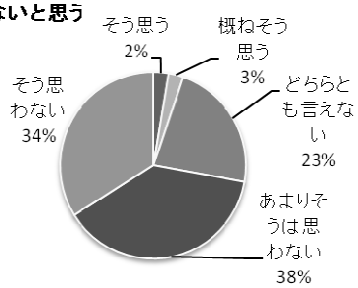
18　自分自身は、几帳面な人間であると思う



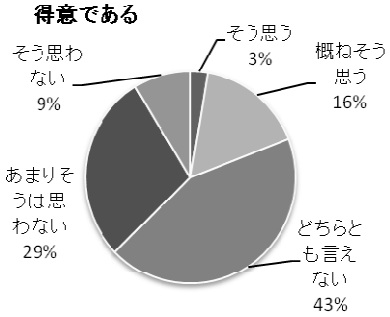
19　ICT(ｅラーニングを含む)の利用等、教育の情報化が進まないのは、教員にとってパソコンの操作が難しい からである



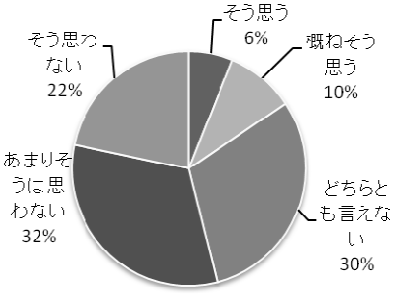
20　生徒は、ICT(eラ―ニングを含む)等を利用した学習を望んでいないと思う



21　私は、板書を使った授業が得意である



22　私は、清掃指導が苦手である



謝辞

本研究の実施にあたり、県内公立小中学校の協力を得、調査研究を行うことができました。協力していただきました、学校の校長先生を始め教職員、並びに児童生徒の皆様にお礼申し上げます。

また、草稿に対して貴重かつ有益なコメントを下さいました、本郷健先生（大妻女子大学）に感謝いたします。

参考文献

文部科学省　「個に応じた指導に関する指導資料－発展的な学習や補充的な学習の推進－（小学校算数）」

北川裕子他（2006）　日本教育工学会研究報告集　　「授業におけるデジタルコンテンツ利用の分析」

清水康敬他（2007）　日本教育工学会論文誌 30(4),365－374,「学校教育の情報科に関する現状と今後の展開に関する調査結果」

筱　更治・成田　滋(2005) 日本教育工学会論文誌　「Web-Based 学習支援ツールに開発と試用からの一考察」

宮川　繁（2005）日本教育工学会論文誌 29(③),181-185,「なぜ E-Learning プロジェクトは失敗することが多いのか」

赤堀侃司（1993)「学校とコンピュータ」日本放送出版協会

新しい算数　６年生　東京書籍

情報Ａ　情報Ｂ　情報Ｃ　開隆堂出版

研究協力委員一覧

戸田市立美女木小学校	教諭	小野　泰由
鳩ヶ谷市立南小学校	教諭	中村　義郎
秩父市立影森小学校	教諭	大場　正幸
上里町立神保原小学校	教諭	益田　修
春日部市立上沖小学校	教諭	鷲林　潤壱
新座市立新座中学校	教諭	飯塚　隆
熊谷市立大里中学校	教諭	松永　哲
熊谷市立江南中学校	教諭	根岸　伸隆
加須市立加須東中学校	教諭	中里　孝
越谷市立中央中学校	教諭	寺嶋　謙一
埼玉県立新座北高等学校	教諭	白石　紳一
埼玉県立浦和北高等学校	教諭	岡村　起代之
埼玉県立川越高等学校	教諭	斉藤　実