

モバイル学習システム「スタディノート・ポケット」	余田義彦	1
実践事例紹介を中心とした研修会へ 変わる研修会	メディアコーディネータ研修会	4
良質な教材不足の解消をめざして インタラクティブスタディ教材開発プロジェクト	Study21	7

モバイル学習システム 「スタディノート・ポケット」

余田 義彦

1991年に「スタディノート」の研究開発を開始してから、十数年の歳月が経ちました。おかげさまで、スタディノートは1994年に実用化され、北海道から沖縄まで各地の学校で広く利用されるまでになっています。スタディノートの研究開発は現在も続けていますが、それに加え、私たちは2年前に新たなプロジェクトを開始しました。PDA（携帯情報端末）上で動く「スタディノート・ポケット」（以下、ポケット）というモバイル学習システムの研究開発です。開発中のシステムの概要と、つくば市の小学校で始まっているこのシステムを利用した授業実践について簡単に紹介したいと思います。

1. モバイル機器で可能になる

新しい学習支援のあり方

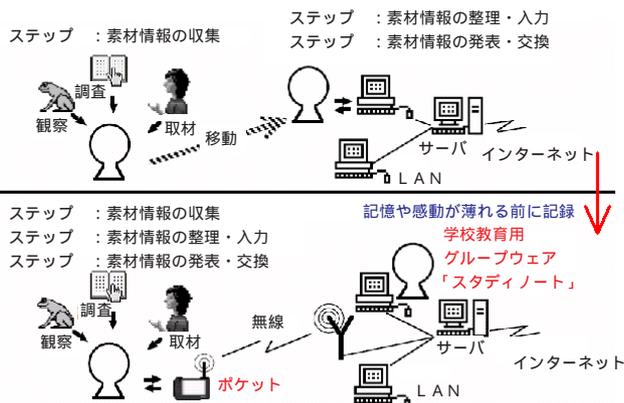
スタディノートは、パソコンで稼働する学校教育用グループウェアです。このシステムは、学習者どうしがコンピュータを利用して自分の

考えや情報を交換しあい、そのやりとりを通して互いに学習を深めていくという新しい学習方法（CSCL：コンピュータに支援された協調学習）を可能にしてきました。

しかし、パソコンを利用するため、台数や設置場所によって制約を受けることが多く、学習の種類や活動の範囲が限られることがしばしばありました。この問題を解決する方策の一つとして、PDAなどのモバイル機器を利用することが考えられます。

モバイル機器は、パソコンと比べると安価で大量導入が可能です。それに、小型・軽量でもあるため、どこへでも携行して持ち歩け、その場ですぐに情報を記録・参照することができます。最近のものは、通信機能を備えているため、インターネットを利用したり、パソコンとデータ交換を行うことも可能です。どこにいても必要とするときに待たずに利用できる“コピキタス学習環境”を構築することができるのです。

そのため、活動を通して問いや気づき、心の揺れなどが生まれたとき、その記憶が薄れてしまう前にその場ですぐにモバイル機器を使ってその情報を記録し、後で繰り返し参照したり他の学習者に公開できるシステムを作れば、スタディノートを使って進めてきた体験 表現（自分との対話） 友達とのやりとり（他者との対話） 体験...という「活動と内省の循環に基づく学習」をさらに促進することが可能になると考えました。



【図1 活動と内省の循環に基づく学習の促進】

2. “スタディノート・ポケット”の概要

2.1 動作環境

ポケットはLinuxOSを搭載したPDAであるZaurus上で動作します。研究協力校での試行には、屋外でも画面が見やすい半透過型システム液晶、無線LAN、マイクなどを備えたSL-6000Lを採用し、それにカメラカードを装着して使用しています。

2.2 特徴

(1) マルチユーザ対応

すべての児童生徒に一人一台ずつポケットを持たせることができれば最高なのですが、予算の問題があり、なかなかそうは行きません。そこで、1台を何人かで共有して使うことを想定し、個々のデータを別々に管理できるようにしています。



【図2 学年と組、番号を選んで利用を開始する】

(2) マルチメディア対応

ペンを使う手書き文字入力に加え、カメラ撮影と描画が可能な画像入力の機能を備えています。



写真の上にペンを使って説明や注釈を書き込めるため、情報を効率よく記録でき、観察のプロセスが省略されることもありません。

【図3 ペンを使って写真の上に手書きで注釈や図を書き込むことができる】

(3) グループウェアとの連携

ポケットのユーザ情報はスタディノートのそれと同じものを使っており、取り扱うデータも互換性を持たせてあります。そのため、無線LAN経由でスタディノートへユーザごとにワンタッチで転送でき、表示・再編集をしたり他の学習者へ公開したりできます。



【図4 ポケットの情報(図2)はスタディノートへ転送してパソコン上で同じイメージで表示できる】

2.3 利用方法

フィールドノートのように、どこへでも自由に持ち歩け、浮かんだアイデアや観察したことなどをその場で即座に記録できます。図を書いてそれに矢印を入れて注釈をつけることをアノテティド・ドロ잉と言いますが、図を書く代わりに写真を撮影して、それに注釈をつけることができますので、効率よくアイデアや観察記録を取ることができます。そして、その情報をワンタッチでスタディノートへ転送でき、公開して他の友達からコメントをもらうなど協調学習を行うことができます。

3. 小学校における授業実践

3.1 授業実践の概要

7月上旬に、つくば市立二の宮小学校の4年理

科の「季節と生きもの(夏)」の単元の授業でポケットの利用を試みました。この単元は14時間扱いで構成されており、次の流れで展開されます。導入(1時間) 身近な動物を調べよう(3時間) 身近な植物を調べよう(3時間) 発展的な学習(4時間) 植物を育てよう(3時間)。

の発展的な学習はクラス合同で「生き物博士になろう」というテーマのもとに展開されました。そして、6つのブースに分かれ、専門家と学んだり、標本作りをしたり、MD法で発表をしたり、デジタルコンテンツを使うなどそれぞれの方法で主体的・問題解決的学習を行いました。ポケットは博物館連携ブースの活動の一部で使用されました。

3.2 成果

(1)注意深く観察を行う様子が見られた

撮影した写真に注釈を入れていく活動を通して、対象に問いかけ、繰り返し観察し、確かめながら記録を取る児童達の姿が見られました。活動と内省の循環の促進について確かな手応えを得ることができた点は、期待通りの成果であり、今後の大きな励みとなりました。

(2)活動の自由度が高まった

立ったままで使う、座りこんで使う、寝こんで使うなど、児童達はそれぞれ使いやすいと思う方法で自由にポケットを使っていました。ポケットは、児童達に寄り添って学習をサポートするテクノロジーになることが期待できます。

(3)効率性が高まった

デジカメを使っていたときと比べ、パソコンへ写真を取り込む手間などが不要になり、効率よく学習を進めることができるようになりました。



【図5 ポケットを使って観察を行う児童達】

3.3 課題

授業での試用を通して、システム開発の面では、(1)操作性や学習支援機能のさらなる向上、(2)省電力化などといった課題が明らかになりました。また、開発と併行して、(3)研究協力校で授業実践の積み重ねや事例収集、そして教育効果の実証的研究なども進めていく必要があります。

まとめ

ポケットは、現在、二の宮小学校の他に、つくば市立並木小学校と吾妻小学校でも研究協力校として授業実践が進められています。それぞれタイプの違う実践が展開されていますので、機会を改めてそれらの学校の実践についても報告したいと思っています。また、11月11日(金)には、吾妻小学校でポケットを利用した授業が公開されることになっています。本稿を読んで興味を持たれた方はぜひ参加してみてください。

ところで、研究協力校で使われ始めているポケットですが、皆さんの学校で利用してもらえるようになるにはもう少しばかり時間がかかるだろうと思っています。現在のポケットは、スタディノートで言うとDOS版の頃のものに相当するレベルにあります。多くの学校で使っていただけるようにするには、大学でのプロトタイプと研究協力校でのフィールドテストをさらに繰り返し、完成度や機能を高める必要があると考えているからです。

ポケットの開発状況や授業実践については、スタディノートの新しいホームページ(<http://study.tsukuba-g.ac.jp/eco/wiki.cgi>)やメーリングリストなどを通して紹介して行きます。期待して今後の展開を見守って下さい。

(同志社女子大学 学芸学部
情報メディア学科 教授)

つくば市立二の宮小学校のホームページ(<http://www.tsukuba-ibk.ed.jp/~ninomiya/>)の学校ニュース4年生の6月26日に、「世界初スタディノートぼけっと」として、研究授業の前に行われた授業で児童がスタディノートポケットや携帯電話のカメラを使っているようすが掲載されています。

実践事例紹介を中心とした研修会へ

平成 17 年 5 月 28 日～29 日に、東京にて、21 世紀教育研究所主催のメディアコーディネータ研修会（MC 研）が開催され、北海道から沖縄県まで、全国からスタディシリーズを活用して下さっている地域の先生方が出席されました。

本年度は文部科学省が推進しているコンピュータ等の整備計画の完成予定の年度に当たります。そこで、MC 研でもスタディ研修会の新しいあり方が提案され、共通認識されました。そのポイントは、今後、各地や各学校等で開催されるスタディシリーズ関係の研修会では、様々な実践事例を紹介することを中心にしていこうということでした。スタディシリーズをどのような目的で、どのように活用して、どのような成果が得られたのかを紹介して、お互いに参考にしようというわけです。

ここでは、久しぶりに全日程に参加くださった信州大学の東原義訓先生に、メディアコーディネータ研修会の報告として、先生の思いを語っていただくことにしました。

東原先生が、このメディアコーディネータ研修会（MC 研）に、全日程、参加されるのは、久しぶりですね。

そうですね。何年ぶりでしょうか。土曜日には大学の集中講義がありますし、学会や科学研究費関係の会議等と重なって出席できなかつたり、また、最近では体調が悪くてといった私的な理由もありました。でも、会場に来なくても、私自身は、毎回参画していたつもりなんですよ。

会場にいらっしゃらなくても、参画されていたとは？

2 年前は、体調を崩してしまったので、大学は休んでいたのですが、長野のアパートから光ファイバー経由で参加しました。夏の研修会の持ち方や内容について、皆さんにお伝えしたいことを、パワーポイントでまとめ、ビデオカメラに向かって話しました。便利な仕組みがあるので、話し終わると同時に、それが Web ページになってしまうのです。プレゼンの画面が表示され、その横の枠の中で私が話している様子が提示される Web ページです。それを自宅のベットのうえで作成し、大学のサーバに送って、それを幕張の会場から見ていただいたわけです。会場に行けないわけですから、当時とすれば、必死の思いで、準備したのです。もちろん自分ひとりです。

内地留学の先生がお手伝いされたのでは？

彼らは、東京に出かけてしまっていますし、自

宅で、夜中にやったことですから。しかし、どれだけ役に立ったか、効果があったのかは疑問です。自分とすれば、会場に行っても、同じ話をするわけです。研修会が終わってからも見ていただくことができますし、さらには、MC 研に参加しなかった人にも見てもらえるメリットはあると思って、努力したのですが、研修会が終わってから当日の感想文がまとめて送られてきました。そこで、実感しました。多くの人が「中山先生、余田先生、シャープの皆さんありがとうございました」と、しかし、Web ページで登場しただけの私の名前を書してくれた人は、長野から参加した身内の人だけだったのです。

この体験は、私のその後の e-Learning に関する考え方に大きな影響を及ぼしました。

e-Learning では効果が低いという問題点ですか。影響とは、どのようなことでしょうか。

それにお答えするためには、次の年にどのように工夫したのかを説明するのがよさそうです。もっとも、結論としては、それも失敗だったのかもかもしれませんが。

次の年、つまり昨年度のことです。私は、MC 研に 2 日間とも東京へ行くことが可能だったのですが、あえて初日は長野の大学にすることにしました。そして、ほぼリアルタイムで Web ページを作成して、研修内容をサーバにアップする作業をしました。しかし、今度は、自分で解説をしない

で、提示すべき資料だけを、これは紹介や操作方法の動画も含むものですが、それをWebページ化し、解説は、研修会場にいる内地留学の先生やシャープの方をお願いしたのです。

今度は東原先生の顔が見えないのですね。でも、内容は、東原先生ご自身が実際に操作された動きというけですね。

そうです。CASAの操作方法の紹介なんですが、研修中の先生に操作説明をしてもらおうと、どこか抜けたり、順序が反対になったり、実はなかなか難しいのです。でも、操作は正しい順序で、ポイントを画面上に文字で表示して、進め方の間の取り方もある程度考えて作られているコンテンツがあれば、その画面の動きと表示されているキーワードに合わせて解説すればいいわけです。

なるほど。でも、解説する方は大変ですね。

画面は正しく伝わるけれど、ここで話すべきことを落としてはいけないとか、ものすごく緊張されたそうです。これをやるくらいなら、自分で前もって充分練習して、間違いなくできるようにして全部自分で操作しながら解説するほうがいいそうです。

また、失敗ですか？

使ったとか、役立ったといった声は聞こえてきませんので、残念ながら、そのようです。役立つことがあるかもしれないと思って、Webページ上で利用できるようにはしていましたが、次回の更新のとき研修会の支援のページからは削除する予定です。

さて、今年度のMC研の特徴を教えてください。

これは、余田先生と2月に相談して決めたのですが、夏の研修会では、スタディシリーズの実践例を紹介することに力を入れていただくことを奨励しようということです。これまでは、どちらかと言うと、意義と使い方、体験、新たな機能などの研修に時間が多く取られていましたが、これからは、事例発表を中心として、ついでに新たな機能などの紹介もする。これまでの事例紹介では優れた事例が取り上げられてきたわけですが、初めて使った先生の事例紹介なども含め、多様な事例を紹介し、参加された先生が真似したいとか、やってみたいものが見つかったとか、ヒントになったとか、そのような声が聞かれたらいいと思っています。そして、全国の先生方知っていただきたい実践や記録としてぜひ残しておきたい実

践は、まとめて書籍にすることも予定しています。

実践事例が紹介されれば活用の機会がもっと増えることでしょうね。

ヒントになるし、おそらくは、スタディシリーズがもたらす教育効果も、実証されていくことになるでしょう。私が特に期待しているのは、スタディシリーズのバランス良い活用です。スタディノートは利用するがインタラクティブ・スタディはまったく知らないといった先生が随分多くいらっしゃいます。この両者が、同じ先生によって、目的によって使い分けられているといった事例がもっと知られるといいと思っています。長野県には、この両者を活用してくださる先生が比較的多くいらっしゃいます。

実践事例は研修会に参加しないと知ることができないのでしょうか。

これは、様々な先生、教育委員会等がご努力くださいまして、Webページでも随分公開されていますし、つくば市など書籍として出版して下さっている地域もあります。また、21世紀教育研究所だけでなく、他機関からも、紹介のビデオ、CD-ROM、DVDなど販売されています。

ただ、それらが一覧的に整理されているWebサイトがないのが現状です。それを構築するには、誰かが随分と時間をかけないといけないからです。しかし、最近では、Webサイトを共同で作っていくための環境が整ってきています。つまり、Webページを何かのソフトで作成して、FTPでWebサーバに登録するなどという方法でなくてもいいわけです。

ブログみたいなものですね。

そうですね。パスワードを知っている人であれば、Webページ上の枠の中に書き込んで、登録ボタンをクリックすると瞬時にWebページとして見えるようになる。サーバ側ではデータベースが動いていますから、一覧表を作成して表示させることも可能ですし、必要な項目だけからなる画面レイアウトで表示させることも簡単にできます。

スタディシリーズの利用者である先生方が、どんどん書き込んでくだされば、貴重なデータベースが構築でき、とても役立つことになると思われます。

具体的な計画はあるのですか？

今回のMC研では、その試みを行ってみました。実践事例をWeb上から書き込めるようにしておき、

研修会に参加する前に、参加者は必ず実践事例を入力しておくように依頼したわけです。研修会の当日は、そのWeb ページをプロジェクターで投影しながら発表していただきました。参加者は自分のコンピュータから、そのWeb ページにアクセスして、内容を自由に見ながら、説明を聞くことができるわけです。

効果はありましたか？

そうですね。初めての試みだったので、他の人が必要としている情報が、ちゃんとそこに書かれているかといったことが話題になりました。そこで、余田先生が、実践事例を紹介するときのポイントを講義してくださいました。その内容は、事例を入力するための画面にただちに提示するようにしましたので、ぜひご覧になってください。

統一的な枠組みで実践事例を紹介し、さらに詳細は関連サイトにリンクできるようになっていて、便利でした。一覧表で表示すべき項目と事例の表示順序を工夫すれば、一層便利に使いそうです。

今後の計画は？

しばらくは、この形式で各地、各学校の実践事例をどんどん蓄積していただき、皆さんの声を聞かせていただきながら、改良をして行きたいと思っています。また、インタラクティブ・スタディの実践事例の場合には、役立った教材の紹介や効果、他の先生が活用されようとするとき役立つ情報、先生用画面からこのようなことがわかったなどを紹介していただけるといいと思います。

先生、本日はありがとうございました。

なかなか時間がとれなくて、すみませんでした。

インタラクティブスタディのホームページ (<http://cert.shinshu-u.ac.jp/et/study/istudy/index.html>) のWeb 研修会のページで余田先生の「実践事例を紹介するときのポイント」とMC 参加者がWeb ページ上に登録した「実践紹介の概要」を見ることができます。下は、その一例です。

題目	東町ガイドブックをつくろう	実践の概要：6年国語「ガイドブックをつくろう」と総合「人にやさしい東町」との合科的指導で、スタディノートを使って、子どもたちが自分の課題に沿って校区について調べたことをまとめ、情報を交換していった。
学校種	小学校	スタディシリーズ活用のポイント：スタディノートのマップ機能を活用した。地図サイトから校区の地図を転用（許可済）し、データベースのマップに貼り付け、子どもたちは、自分がまとめたノートを、地図上のポイントに貼り付けていった。
教科等	国語	ICT活用の効果：子どもたちがお互いの情報を持ち寄り交換していく中で、その情報がより深まると共に、多様な考えに触れることができるようになった。さらに、そこから新たな課題が生まれてきた。また、いつでも自由に情報を加えることが可能なので、学習活動が継続していった。
学年等	6年	提言：データベースを構築する場合、指導者は授業設計を明確にしておく必要があることを感じた。子どもたちがどのような課題を持って、どのように学習が発展していくのか、そして、そのためにはどのようなデータベースが必要なのか、あらかじめ考えておくことが大切であった。
実践校名等	熊本市立東町小学校	
実践者名等	松並孝志	
データ登録者名（所属）	松並孝志（熊本市立東町小学校）	
問い合わせ先	matunami@s1.kcn-tv.ne.jp	
キーワード	共同学習、地域	
実践期間	2003年10月	
使用ソフト・機能	スタディノート	
教材ソフト	特に無し	
実践紹介サイト	http://www.kumamoto-kmm.ed.jp/school/e/higashimachies/6nen/6nen03/6nen_index.htm	
実践の目的	自分の校区について調べたことを、ガイドブックとしてひとつにまとめ、情報交換を深めることで、校区についての認識を深めると共に、校区を愛する心情を養う。また、友だちの多様な視点や考えに気づき、友だちのよさをお互いに認め合う。	

良質な教材不足の解消をめざして

インタラクティブスタディ教材開発プロジェクト

Study21

今秋より産学共同開発の成果がお手元に！

Web ベースの学習支援システム「インタラクティブスタディ」の最大の課題は、良質な教材をいかにそろえるかです。スタディシリーズのシステムソフトは、筑波大学関係者とシャープシステムプロダクト(株)との共同で開発されてきました。この考え方を拡張し、教材開発においても、大学と会社、さらに小中学校の先生方との共同体制を整えて、教材開発プロジェクトをスタートさせました。教材の品質をできるだけ高めるため、発足時のプロジェクトリーダーは東原が務めることにしました。このプロジェクトの成果が「スタディ21」の商品名で、今秋から発売されました。

スーパーインタラクティブスクール(進学会システム)に加えて、インタラクティブスタディ対応の市販教材の仲間が増えたことを、皆さんにも喜んでいただければ幸いです。 信州大学 東原義訓

これまでのスタディシリーズの教材作成のノウハウを活かして開発が進む「スタディ21」の教材から、「小4算数 わり算の筆算(1) (体験版)」をやってみました。これはいいぞ!というところに、下線を付けてご紹介します。

何を学習するのか、今、何をやっているのか

オープニング画面に続いて「学習のめあて」が表示されます(図1)。学習者はこれから何を学習するのかを確認できます。また、この「めあて」をノートに筆記するよう指示されています。重要なことはノートに書いて憶えます。

続いて「じゅんぴ体そう」に進んだところで、画面にはコースマップ(図2)が表示されます。区切りのたびに表示されるコースマップにより、自分が今どこまで進んだのかわかります。また、画

面の右上には、コースバーが常に表示され、進行状況を把握できます。問題番号は「あと 問」の形式で表示され、やる気が持続するように配慮されています。学習者はいつでも自分が何処にいるのか、何をしているのかを確認しながら学習を進めることができます。と、ここまでで、下線は3箇所につきました。

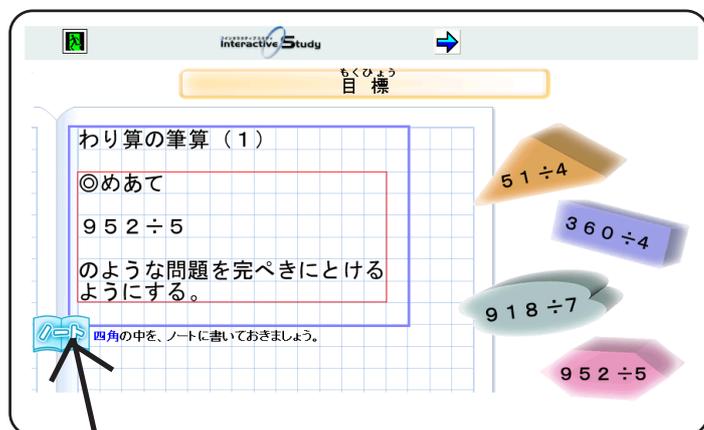


【図2：コースマップ】

診断・補充で苦手をクリア

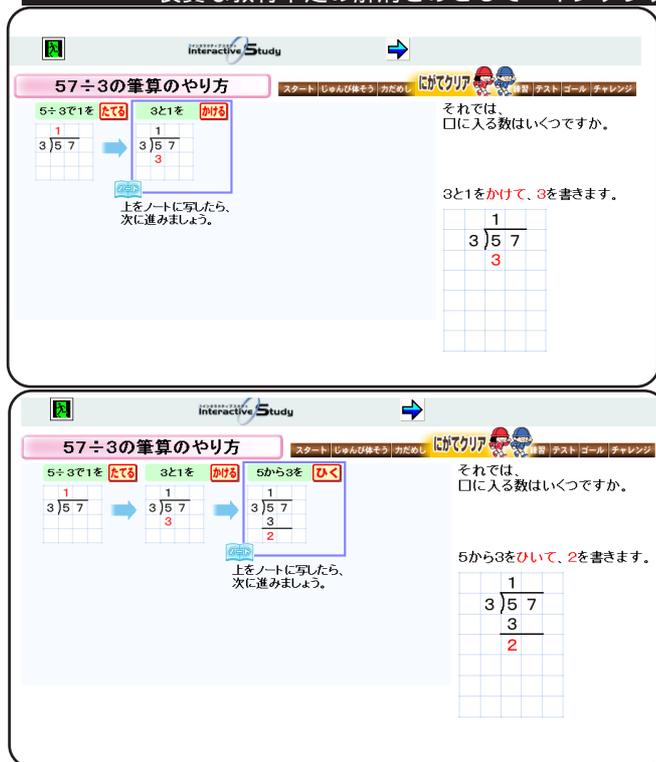
教材は、大きく5つのブロックにわかれています。「じゅんぴ体そう」で答え方の練習をしたら、「力だめし・苦手クリア」に進みます。「力だめし」は診断、「苦手クリア」は補充(治療)です。「力だめし」での診断は、目標の達成度と誤答傾向に従って行われます。もちろん、それぞれに対応した補充が「苦手クリア」に用意されています。学習者の状態を診断し補充しながら学習を進めることはスタディの基本の「き」です。

補充では、単なる説明やヒントを与えるのではなく、学習者自身がどこを間違えてしまったのかを気づくことができるように工夫されています。自分で間違いの理由に気づくことは、間違いを繰り返さない第一歩です。



「ノートにかきましょう」の指示

【図1：目標の画面】



【図3 苦手クリアの画面：ステップを細かく】

そして、補充の締めくくりは「確かめ問題」。本当にわかったか？チェックされます。確かめ問題をクリアできない場合は、「先生をよびなさい」で先生の直接指導になります。スタディ教材の大きな特徴である「先生をよびなさい」機能、実は今まで市販の教材ではあまり使われてきませんでした。でも、学習者の画面を見ればどこで躓いているかが一目瞭然で、先生も指導しやすいので活用してほしい機能です。

こうした補充がすべての間違いに必要な訳ではありません。一言アドバイスすれば、すぐに気が付く間違いというのが案外多いものです。そうした場合にはメッセージでアドバイス。たとえば、「あまりは？」「もう少し大きな答えです」と言われただけで、正解！メッセージは簡潔で的確に画面に出てきました。

「練習」・「テスト」でしっかり身につく

「苦手クリア」をクリアして「力だめし」を終えると、学習内容をしっかり定着させるために、それまでの理解度に応じて問題数や問題内容が調整される「練習」に進みます。このコースの卒業試験を意味する「テスト」を完了するとゴールです。でも、余力のある児童のためには「チャレンジ」が待っています。ここでは、自由に応用問題や発展問題を練習できるようになっています。

実際に試してください

まだまだ、教材の内容をご紹介をしたいところですが、この続きは東大英数理教室のホームページから体験版をダウンロードしてご自身でお試しいただきたいと思います。

スタディ21プロジェクトの教材は、児童生徒を対象とした診断テストの結果に基づいて設計され、実際の授業で試行され、さらに改良を加えられてから、皆様に入手していただけるようなプロセスで開発されています。

現在、下記の5本のコースが発売中です。次に開発すべきコースを、皆様の要望に基づいて決定していくことも、本プロジェクトの特徴ですから、どうぞ、ご意見をお寄せくださいとのことです。

(ECO News)

「Study21」

販売元：シャープシステムプロダクト株式会社
開発・制作：株式会社 東大英数理教室

発売中

- 「Study21 小4 算数 わり算の筆算(1)」
- 「Study21 小4 算数 わり算の筆算(2)」
- 「Study21 小4 算数 がい数」
- 「Study21 小5 算数 割合」
- 「Study21 小6 算数 単位量あたりの大きさ」

価格(スクールライセンス)

各単元	1本	7,350円
5単元	1セット	36,750円

「Study21 小4 算数わり算の筆算(1)」体験版
(株)東大英数理教室の「Study21のホームページ」(<http://www.tek.co.jp/study21/>)からダウンロードすることができます。体験版は無料ですが、お名前、学校名等を入力する必要があります。また、体験版を授業で使うことはできません。

Educational Research Institute for the 21st Century

21世紀教育研究所

address 〒305-0045 茨城県つくば市梅園2-33-6
TEL 029-850-3321
FAX 029-850-3330
e-mail econews@eri21.or.jp
URL <http://www.eri21.or.jp>