

ユビキタス時代における学習支援のための端末に依存しない

携帯電話・PC 両用掲示板 Learning board の開発

加納 寛子* 寺島 信義**

本研究では、時間・地域を選ばないユビキタス時代に対応した学習支援のためのツールとして、端末に依存しない携帯電話・PDA・PC 両用掲示板 Learning board の開発を行った。Learning board の特徴は、携帯電話・PDA・PC のいずれからであっても書き込むことが可能であり、学習者自身が端末を選べる点である。もちろん、インターネットに接続可能な環境であれば、使用 OS やブラウザにも依存しない。Learning board 使用後の印象を調べたところ、Learning board の使用により、疑問が解決できた・理解が深まったなどの学習支援の効果が見られた。また、携帯端末からのアクセスできる機能はとても便利であると回答している一方で、実際の利用者は少ないという、理想と現実の乖離が確認された。

キーワード：ユビキタス， Learning board ，電子掲示板，携帯電話，PDA

Development of the Bulletin Board System “Learning board” to Support Learning in the Ubiquitous Age

Hiroko KANOH Nobuyoshi TERASHIMA

In this research, bulletin board system “Learning board” was developed. It doesn't depend on the terminal(cell phone or PDA , PC) for the ubiquitous age, which is available anytime and any place through the Internet. It doesn't depend on OS and the browser to use, too. Of this system and experiment has been done. After the experiment, the effect of the learning support was seen. It was the solution of the question and understanding deepening, and so on. Also, a lot of students were answering, " the accessible feature from the portable terminal was very convenient ".On the other hand, it was used only by few students.

Key word: Ubiquitous, Learning board, Bulletin board, Cell Phone, PDA

* 愛知産業大学短期大学経営学科 (Aichi Sangyo University , Department of Management)

**早稲田大学大学院国際情報通信研究科

(Waseda University , Graduate School of Global Information and Telecommunication Studies)

1. はじめに

これまでに学習支援を目的とした掲示板は数多く開発されてきている。加納・寺島(2003)で開発したインターフェイスをPBD SPACE (Portfolio Based Design Space)のコンテンツの一つにも、電子掲示板を用意していた。PBD SPACEに設置してある電子掲示板以外の機能の利用を合わせた利用を想定していたため、電子掲示板もパソコンからのアクセスを前提としていた。もちろん、携帯電話やPDAからもアクセス可能ではある。PDAには、縦長のタイプと横長のタイプがあり、WinCEのOS仕様の横長のタイプであれば、パソコンでの仕様と同様の表計算ソフトやプレゼンテーションソフトが装備されており、パソコンでの仕様を想定したPBD SPACEの利用が可能である。しかし、仕様がパソコン用であるため、縦長タイプのPDAや携帯電話では、画面のサイズが合わず、快適に使用できるものではない。いつでもどこからでもアクセス可能なユビキタス時代に向けた学習環境を考える場合、携帯電話の画面に合わせたPBD SPACEの開発も必要である。

PBD SPACEには、インターネット上で動作する「コミュニケーションボード」「ディスカッションルーム」「学びの記録」「PBD Electronic Portfolio Cruiser(課題の登録と閲覧)」「PBD Web Mail」「自己評価と相互評価」「PBD ROOM(課題の公開)」「学習カウンセリング」「PBD Brainstorming」「ML」の機能が備えてあった。しかし、携帯電話の場合、画面が小さく、盛り込める情報量が少ない。パソコンのように他のアプリケーションと連動させることもできない。機種によっては、重い画面を処理できない場合もある。そこで、携帯電話でのアクセスページの機能は、最低限必要なものにとどめる必要がある。

また、携帯電話を大学の授業で利用した際の問題点として、「ケータイを使わないでほしい」「ケータイを授業で使うのであれば、大学は通話料を支払ってくれるのか」という意見や質問があり、通信料金の問題点が挙げられている(西之園, 2004)。パケット代が無料あるいは定額制のプランに入っている学生であれば、多少の利用に支障はない。それ以外のプランであっても、1回の情報の受信料が1~3円程度の場合が増えている。しかし、PHSの特定のプラン(2004年5月現在)を利用している学生の場合、メール送信1回が10円である。インターネットに接続した場合にも、1情報あたりの単価が高く、多少の利用であっても数百円かかる場合もあり、通信料金にはかなりの格差がある。従って、携帯電話で利用したくない者は携帯電話を利用せずに、PCですべて行えるよう配慮する必要がある。

ところで、パソコンも携帯電話も両方使用可能な

学習環境にいる場合に、100文字の文書を作成する場合どちらを使用するだろうか?多少パソコンのキーボード操作に慣れた学習者であれば、1分程度で100文字の入力は十分可能である。しかし、携帯電話操作にかなり熟達した学習者であっても、1分程度で100文字入力することは困難に近い。つまり、パソコンも携帯電話も両方使用可能な学習環境にいる場合に、パソコンではなく携帯電話を使用することは考えられない。

また、昨今では、文科系の学部の学生であっても、大半が自宅にパソコンを所有しており、インターネット検索により情報収集したり、レポートを作成している。つまり、大学でパソコンを脇に置いて講義を受けている時間と、自宅でレポートなどを作成している時間以外に、学習を行う場合に携帯電話用のPBD SPACEを使用することになる。

さらに、教員や、他の学習者への連絡であれば、通常のメール機能の利用によりコミュニケーション可能である。また、パソコン上でのみ動くアプリケーションと連動させてはじめて閲覧可能な学習物が掲示されているページなどは、携帯電話で利用することはない。

すなわち、メールのやりとり以外で、携帯電話で利用が容易で最低限必要な機能は、電子掲示板の機能であると考えた。

2. ユビキタス時代における学習支援のための端末に依存しない携帯電話・PC 両用掲示板 Learning board の開発

2.1 学習デザイン

カリキュラム上計画された学習内容と、実行された学習活動、達成された学習内容、これら3つに齟齬はつきものである。関係を図1に図示した。

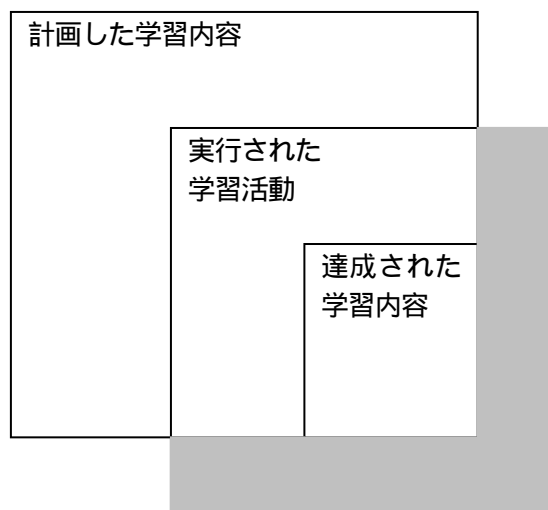


図1 学習内容の齟齬

Fig1 Variance with the Learning Facts

グレー

で示した部分は、計画されていないが、学生が試行錯誤の過程で実行された学習活動の部分である。実行された学習活動の中で、グレーの部分は 試行錯誤の部分であり、多ければ多いほど、学習活動に費やした努力に対する達成された学習内容の比率が下がることになる。しかし試行錯誤を伴わない学習は、知識の暗記と操作の訓練となり、新しい知識を生み出したり様々な概念を関連づけたり、新しい場面で応用できる知識にはならない。問題解決を行う際に、試行錯誤は必要な手続きであり、グレーの部分は無駄な学習ではないが、誤概念・誤答・誤った手続きであることに、早く気づいた方が、学習効率がよい。

誤概念・誤答・誤った手続きであることへの気づきを促す評価が、学習過程における形成的評価である。PBD SPACE のコンセプトの一つに形成的評価の支援があった。この部分をさらに強化するための機能として、Learning board を位置づける。

2.2 Learning board の仕様の特徴と利用

Learning board は Perl で作成し、その外観と仕様の様子は図 2 に示した。仕様の特徴は、携帯電話・PDA・PC のいずれからであっても書き込むことが可能であり、学習者自身が端末の携帯を選べる点である。もちろん、インターネットに接続可能な環境であれば、使用 OS やブラウザにも依存しない。



図 2
Fig2 Learning board

Learning board の利用場所は、「はじめに」で述べた理由により、パソコンが手近なところのない家や大学以外の場所、例えば、通学途中に電車を待っている間、等を想定している。

利用方法としては、自分の学習活動を振り返り、教訓として学んだことや、今まで自分は知らなかったが新たに気づいたこと、便利な方法などを記載することにより、試行錯誤によって学んだことを共有するための利用方法を想定している。図 3 に示したように、学習過程で、「疑問・葛藤：もっと便利な方法はないか？」と思った学生は、「Learning board」を探し、解決しなければ試行錯誤し、そのプロセスや見つけた方法などを書き込む。特に、作品や課題を作成していく過程で、学習者同士が互いに情報交換を行うことを想定している。自身にとっての学びの記録であり、他者にとっての「気づき」への手がかりなのである。

例えば、初めてパワーポイントを使用してプレゼンテーション画面を作成している場合に、スライドに動作設定ボタンを挿入したり、アニメーションの設定を行うことはよくある。

「アニメーションの設定」の場合は、1枚に設定する場合も一括に設定する場合も、[スライドショー]メニューからスタートするためにわかりやすい。しかし、「動作設定ボタン」の場合は、1枚に設定する場合は、[スライドショー]メニューからスタートし、すべてに設定する場合には[表示]メニューからスタートする。

すべてのスライドに同一の動作を設定する場合には、1枚のだけの場合と操作手順が全く異なるために、操作方法を見つけることなく、腕力で解決してしまう場合がある。1回の操作ですむところ、20枚のスライドに対して20回設定操作を繰り返して解決しようとした学習者が、もっと便利な方法はないかな？と思ったときに、Learning board を閲覧する。

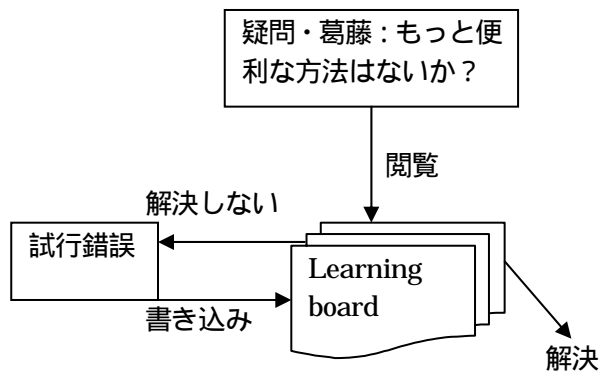


図 3 書き込みと閲覧の流れ
Fig3 The flow of writing and investigation

1回の操作でできることに気づいた別の学習者が、そのことを Learning board に記録しておくことにより、同一場面に出会った他の学習者にとって、それは有益な情報である。携帯電話からであれば、<記載例1>の記載で十分知識を共有できる。

<記載例1> -----
動作設定ボタン：すべてのページに挿入する場合の操作手順は、1枚に設定する場合と異なるけれど、便利！ヘルプ参照せよ。

便利な方法が存在するかどうかわからない状況より、便利な方法が必ずあることを知っている状況であれば、調べてみようという思いに至りやすい。授業中にPCから書き込んでも良いし、授業が終わった後、帰宅途中などに上記のメッセージを書き込んでもよい。この記述をパソコンで読んだ別の学習者が、<記載例2>のように手順を詳細に書き加えておくと、一人の記載者の貢献により、さらに共有知識が深められる。

<記載例2> -----
1つのスライドに動作設定ボタンを挿入：
ボタンを置くスライドを選択します。[スライドショー]メニューの[動作設定ボタン]をポイントし、[ホーム]、[戻る/前へ]、[進む/次へ]、[最初]、[最後]、[戻る]など、必要なボタンをクリックします。ボタンを挿入するスライドをクリックします。[ハイパーリンク]が選択されていることを確認したら、[OK]をクリックして[ハイパーリンク]ボックスに提示されたハイパーリンクを確定するか、矢印をクリックして必要なリンクを選択します。

すべてのスライドに動作設定ボタンを挿入：
[表示]メニューの[マスタ]をポイントし、[スライドマスタ]をクリックします。[スライドショー]メニューの[動作設定ボタン]をポイントし、[ホーム]、[戻る/前へ]、[進む/次へ]、[最初]、[最後]、[戻る]など、必要なボタンをクリックします。ボタンを挿入するスライドをクリックします。[ハイパーリンク]が選択されていることを確認したら、[OK]をクリックして[ハイパーリンク]ボックスに提示されたハイパーリンクを確定するか、矢印をクリックして必要なリンクを選択します。[マスタ表示]ツールの[マスタ表示を閉じる]をクリックします。

パワーポイントの使用方法を学ぶことがメインでない授業であっても、初めて使用する学生が多い場合、一通り使い方の説明をおこなう。詳細な機能に至るまで説明しても、その機能を使用する場面に遭遇していないときに聞いた説明は、なかなか定着しない。緩慢な説明を行うより、作成に取りかかりつつ、疑問・葛藤場面に出会ったときに、疑問を解決しつつ進める方針をとった。

3. 受講者への質問紙調査結果

3.1 目的と方法

この調査は、現状の認識と、今後のシステム及び活用方法の改善に役立てる情報を得ることを目的とした。

Learning board 使用の印象について、表1に示す項目に関して尋ねる質問紙調査(有効回答数34)を行った。調査には、「1 全く当てはまらない」から「6 非常に良く当てはまる」までの6件法のリッカートスケールを用いた。

表1 質問項目
Table1 Question item

-
- 1) 疑問が解決した
 - 2) 理解が深まった
 - 3) 効率よく学習できた
 - 4) 時間的拘束から解放された
 - 5) 携帯電話(PDA含む)から書き込める点は便利だと思う
 - 6) 携帯電話(PDA含む)からよく利用した
-

3.2 結果

結果は図4に示した。1)~6)が調査項目で、1~6は「1 全く当てはまらない」~「6 非常に良く当てはまる」までの6件法によるスケールである。リッカートスケールのため、平均による比較も可能であったが、散らばり方に特徴が見られたため、クロス集計表とグラフによって示した。

図4を見ると、1)の「疑問が解決した」に関しては、「全く当てはまらない」者は一人もおらず、疑問解決に全く役立たないと考える者はいなかった。しかし、「当てはまらない」に相当する2を選択した者は3名おり、他者の疑問には答えるが自分の疑問は書かなかった者ではないかと思われる。「非常に良く当てはまる」が突出しているわけではないが、一番回答者数が多かった。「良く当てはまる」に相当する5を選んだ者をあわせると16名で、半数の学生は疑問が解決できたと思われる。作業をしていてわからないと思う点は、共通している場合が多い。疑問に思ったときに掲示板を見てみると、既に回答されていることがあったと思われる。

2)の「理解が深まった」のグラフに関しては、突出しているわけではないが、非常に良く当てはまると答えている者が最も多かった。1)と同様、協同学習者同士の疑問に思うことの類似性によるものと思われる。

3)の「効率よく学習できた」のグラフを見ると、「非常に良く当てはまる」は4名しかいないが、「良く当てはまる」に相当する5を選んだ者は、18名いる。疑問や回答を書き込んだり、それを閲覧する作

業は、若干負荷を伴う作業である。何もしない状態で、物事が進展すれば、非常に効率よいと感じるかもしれないが、若干の負荷が伴う分、非常に効率が良いとは感じられなかったようである。しかし、「良く当てはまる」に相当する5を選んだ者は、半数おり、学習効率にも貢献すると見なすこともできると思われる。このことは、4)の「時間的拘束から解放された」に関する項目の分布ともほぼ一致する。

5)の「携帯電話(PDA含む)から書き込める点は便利だと思う」のグラフを見ると、全員が、「非常に良く当てはまる」に相当する6「良く当てはまる」に相当する5、あるいは、「やや良く当てはまる」に相当する4を選択している。PCからだけでなく、携帯端末からも書き込み可能である点は、誰もが便利だと思っていることがわかる。しかし、6)の「携帯電話(PDA含む)からよく利用した」項目を見ると、「非常に良く当てはまる」に相当する6を選んだものは0人であった。「全く当てはまらない」に相当する1を選んだものは10名おり、「当てはまらない」に相当する2をあわせると半数を超える。すなわち、

5)6)の結果をあわせて考えると、携帯端末からの利用は、便利であると思うが、実際には、その利用は浸透していないことがわかる。

携帯電話を所有していないものはおらず、携帯端末からの書き込みは不可能ではなかったにもかかわらず、利用されなかったのはなぜか、原因を探るとともに、ユビキタス時代における学習支援ツールとしてはどんなツールが、学習支援の効果を上げるのか分析を進めることが今後の課題である。

参考文献

加納寛子・寺島信義「ユビキタス時代の情報教育のためのインターフェイス PBD SPACE の開発」情報処理学会 コンピュータと教育 研究報告,2003, Pp.17-24.

西之園晴夫：ケータイ学習と m-Learning:ICT の私事性と公共性，教育システム情報学会，2004.

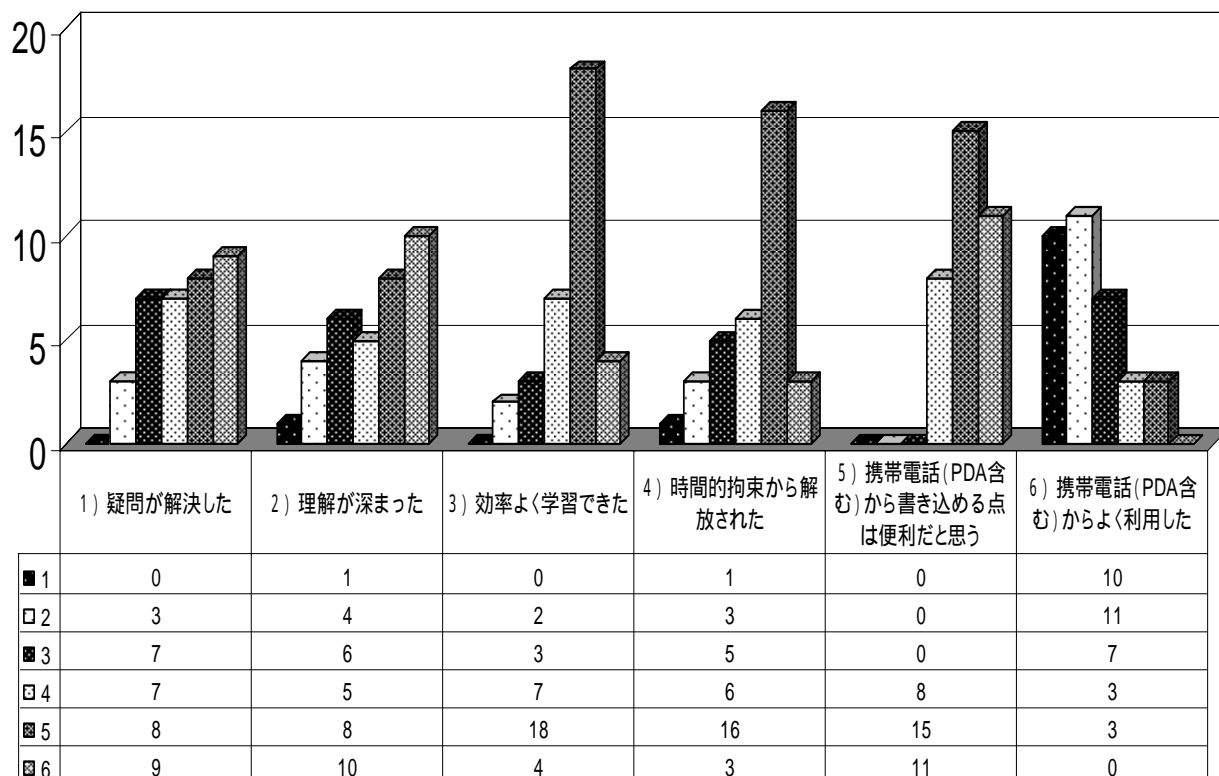


図4 Learning board 使用の印象

Fig4 The impression of the Learning board