

携帯電話端末から利用できる復習用ウェブサイトを活用した 大学教養教育の実践及び利用頻度と成績との関係

広谷 博史

大学教養教育の授業を復習するためのウェブサイトを開設し、運用した。ほとんどの学生に普及しているといっただけでなく、携帯電話で閲覧することを想定し、時と場所を選ばず授業内容を復習させることをねらいとした。携帯電話端末を通じて利用した割合は69.2%、学内のパソコンから利用した割合は5.0%であった。利用は授業当日にピークが認められた。試験直前に最多の利用があった。通常の授業期間に利用を促進するためには、ウェブアドレスを教示するのではなく、特定のアドレスにメールを送らせウェブアドレスを書いたメールを返信することが効果的であった。

最終的なアンケートでウェブサイトを「よく利用した」と回答した受講生の成績と自己評価点はともに、それ以外の受講生より有意に高かった。復習のためのウェブサイトは、シンプルな構成と基本的な内容であっても、成績向上にも寄与し、学習の達成感と内容を理解したという自信を与えると考えられた。また、アンケートの自由記述より、学生が好感を持ってウェブサイトを受け入れていると推定された。

キーワード

教養教育、携帯電話、ウェブ学習、成績、自己評価

はじめに

大学で行われる高等教育には、専門性がきわめて高い科目と共通教育の科目がある。共通教育科目の内容は多岐に渡り、必ずしも学生が志す専門分野とは一致しないため、興味を持ちにくくまた基礎学力も不足することから学習効果が上がらないことが起こりうる。その場合には、授業時間外の予習復習を通じて受講者が主体的に学習を進めることが必要であるが、教科の特性によっては適切な教科書が存在せず、また自宅学習が困難な場合も多い。共通教育においては幅広い分野の学習を促す必要がある、その成否には適切な教材または学習手段を提供することが大きく関わっている。

一方、教育の現場でさまざまなメディアの活用が進んでいる。新しいメディアには、視覚や聴覚など五感を刺激するもの、疑似体験をできるもの、時や場所の制約を取り除くものなどさまざまな効用が考えられる。学生のほとんどに普及していると言っただけでなく、携帯電話端末には、ウェブ閲覧機能があるものが多い⁴⁾。それを活用すれば時と場所を選ばない学習システムの提供が可能である。しかし、携帯電話端末は画面も小さく、新しい学習

メディアとして、その学習効果についての検証が待たれているのが現状である。

大阪教育大学で開講されている共通の科目のひとつにおいて、携帯電話端末に対応した学習システムの構築を試み、その学習効果について検証を行った。あわせて、そのような学習システムの利用を促すためには、どのようにその学習システムを教示するのが効果的かを検討した。本稿では以上の検討結果を報告する。

研究方法

本研究は大阪教育大学で平成16年度前期に開講された「環境論I」を対象に行われた。「環境論I」は1、2年次学生を対象に開講され、学科共通科目という科目区分中の8科目から2科目選択を課せられる選択必修科目である。受講生は本学科全専攻にまたがっており、いわゆる理科系だけでなく、文化系、芸術・体育系など専門は多岐に渡っている。本講義は4月16日から7月16日まで毎週金曜日1時限目に、シラバス(表1)に沿って開講され、そのうち第5、6週はそれぞれ学生祭と担当教員の出張のため休講となった。7月21日には、期末試験の追試験を行った。休講、試験などを除くと、通常の講義回数は11回であった。受講登録学生数は196名であった。

表1 環境論 I のシラバス (抜粋)

講義概要	環境を考える上で必要となる科学的な基礎知識が、身近な環境問題のひとつである水の問題を中心に説明される。その上で、解決しなくてはならない問題とは何か、都市環境は改善されているか、相反する利害や欲求に対してどのように判断を下せばよいのかを学ぶ。 (到達目標) ・環境問題を科学的な言葉で理解する。 ・日常生活と密接にかかわる問題を客観化する。 ・人を含む自然のあり方について問題意識を持つ。
講義の方法	講義形式で行う。 成績評価は出席、小テスト、課題、試験によって総合的に評価する。 教室の収容人数を受講者の上限とする。抽選を行う場合は初回に指示するので、必ず出席すること。やむを得ない場合には事前に相談のこと。
テキスト	なし
参考文献	授業中に指示する。

筆者はこの講義を平成14年度から担当しているが、学生のアンケートによれば、講義の予復習の実施状況はきわめて悪い^{2,3)}。そこで、学生の復習を促すことを目的として、ウェブによる復習システムの構築を試みた。本講義の内容を専門分野とする学生は限られているため、自主的な復習を行うにしてもそれほど多くの時間を費やすことは現実的でないと思われた。そのため、授業内容の復習が簡単にできるウェブページを作成した。質問の内容やレベルについては、知識の発展を促したり応用力を付けたりすることよりも、その時々々の講義の内容を思い出すことだけをねらいとした。ウェブページのデザインは、学生への普及率が極めて高い携帯電話のウエ

ブ閲覧機能を使用することを前提として作成した。パソコンによる閲覧もちろん可能であるので、携帯電話を持たない学生や閲覧機能を使用しない学生に対しては、本学図書館のパソコン端末が使用可能である旨と設置場所の詳細を第1週の講義で説明した。

復習サイトのアドレスは授業中に教示した。表2に示すアクセス先アドレスを第1、3、7週に教室前方のスクリーンに映写し、ノートに書き写すために必要な時間を与えた。そのうち第3、7週の授業では、それまでのアクセス数の履歴を示し、サイトの活用が十分でないことを説明し、サイトの利用を促した。また、携帯電話端末にアドレスを直接入力してウェブサイトにアクセスするという手順に慣れないこと、手順はわかっているにもかかわらずアクセス先のアドレスが長く打ち込むのがめんどいこと、などが原因でサイトを利用しない学生の利用を促すため、第12、13週目の授業では、アクセス数の履歴とともにメールアドレスを教示した。そのアドレスにメールを送付すると、復習サイトのアドレスのみが書かれたメールが自動返信される仕組みになっている。これはウェブサイト利用した懸賞、宣伝、アンケートなどで使われる手法である。表2に示すメールアドレスを教室前方のスクリーンに映写し、説明の後、ノートに書き写すために必要な時間を与えた。

復習サイトの内容は、新たな知識を増やすよりも授業の概要を思い出すことを主眼とし、クイズ形式とした。指示された方法でアクセスすると表示されるトップ画面には、授業の日程が表示され、個々の日付をクリックす

表2 復習サイトのウェブアドレスとメールアドレス

ウェブアドレス	http://web.nsc.osaka-kyoiku.ac.jp/k/
メールアドレス	kankyo@csc.jp

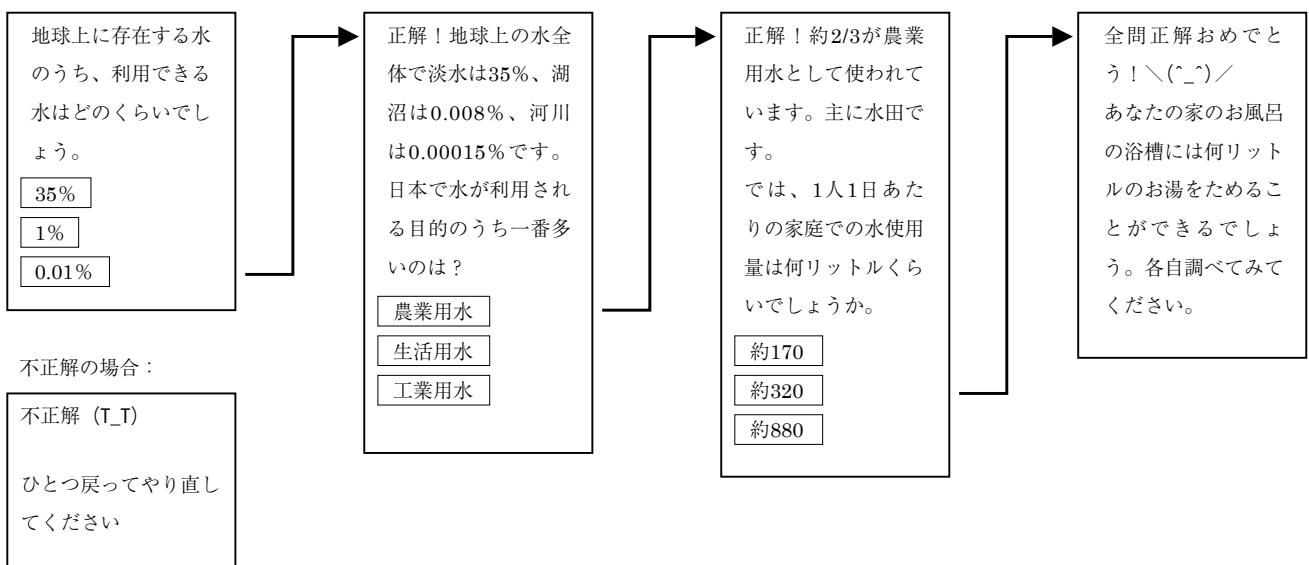


図1 復習ウェブサイトの例と流れ

ることによってそれぞれの日に行われた授業に関する設問へとリンクされている。問題は3題ずつ出題した。具体的には、たとえば水資源に関する講義の場合は、図1のようであった。三者択一の問題を正解していくうちにゴール画面にたどり着くしくみであった。質問の難易度は低く、授業で説明した範囲のキーワードや数値の再確認にとどめた。各設問へのリンクは授業が行われた日から有効となるようにし、授業終了直前からアクセス可能な場合と、当日晩から有効となる場合があった。これは筆者が手作業でリンク作業を行ったため、作業が遅れる場合があったためである。

ウェブページのデザインはFrontPage 2003 (Microsoft)を用いた。しかし、各携帯電話会社のウェブ閲覧機能の仕様、各社新旧端末の互換性を検証する余裕がなかったために、テキスト表示の他にはボタンを表示しただけである。配色はデフォルトのままとした。このように作成したHTMLファイルを本学に設置してあるウェブサーバ(富士通、Primergy C150E)に保存し、Windows 2000 Server 付属のIISに含まれるウェブサービスを使用して発信した。トップページへはどこからも直接リンクを張らないようにした。検索サイトによる検索用データ収集などのソフトウェアによるアクセスはログに記録されていなかった。

大阪教育大学では学生による授業評価としてアンケートを行っている^{2,3)}。そのアンケートは25問からなるが、そのうち第19問は「授業の予習復習をしましたか」という本研究と関係が深いものである。回答は「強くそう思う」、「ややそう思う」、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」のうちから選択し、印を付けることになっている。またそれぞれ4、3、2、1点と数値化し、平均値を求めている。そして、授業の充実度に関係すると考えられる質問項目の回答から充実度の尺度を定義している。ウェブによる復習システムを実施していない平成14、15年度にもほぼ同様の授業が開講され、その際同様のアンケートを行ったので、集計結果を比較した。また、期末試験の際には「復習サイトを利用しましたか」というアンケートを試験用紙に付加した。回答は「よく利用した」「利用したことがある」「していない」のうちから選択させた。アンケートの回答内容は成績にはいっさい関係ないことを周知し、試験解答とともに回収した。それぞれの回答ごとの成績を一元配置法で検定した。

本学では成績は、秀、優、良、可、不可の5段階の評価が与えられる。秀と優の人数は全体の三分の一、秀の人数は優の人数の十分の一というのが目安となっている。本講義はこの目安に従った評価を行った。すなわち、出席を4割、ミニレポートを3割、期末試験を3割の点数に換算し、合計した100点満点の素点の上位から順に

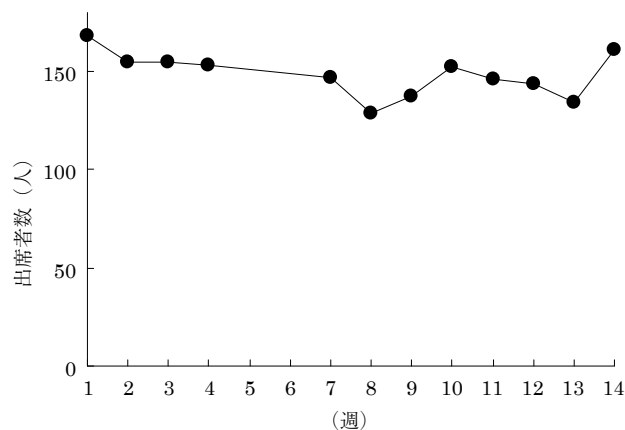


図2 環境論 I への出席者数の推移

成績を与えた。このことは第1週目の授業で周知させた。良、可、不可の基準と人数の割合の目安は示しておらず、また実人数はここでは公開しない。ミニレポートとは授業中に行う小テストと提出物の総称である。

結果と考察

受講者数と出席率

環境論 I には196名の学生が受講登録をしていたが、一度も出席していない学生が13名いるため、実質の受講希望者は183名と考えられた。平均の出席者数は147名(80.0%;実質の受講希望者をもとに計算、以下同)であった。出席者数の最高は168名(91.8%)、最低は129名(70.5%)と比較的高い出席率ではあるものの、期末試験までは回数を追うに従い漸減傾向にあった(図2)。

復習サイトへのアクセス数

各週の復習をするためには、トップ画面から該当する日付のリンクをたどることになる。そのためトップ画面へのアクセス回数を復習サイトの利用回数と考えた。始めからやり直すような場合でも、通常は何ページ分かが端末にキャッシュされるため、サーバにはその都度転送要求が行われるということではなく、サーバのログにも記録は残らない。全期間を通じての利用回数はのべ780回であり、携帯電話端末を使って利用した割合は69.2%であった。学内のパソコンから利用した割合は5.0%であった。

日ごとの利用回数は、初日にのべ48名の利用があったものの、その後の利用は激減した。初回だけは内容が性別や学年を問うものが主体で、あまり興味を引く内容ではなかったため、面白くないという印象を与えてしまったためと考えられる。しかし、授業のあった金曜日には毎週必ずのべ10名以上の利用があった。利用者の絶対数は少ないものの、金曜日には利用回数にピークが認められた(図3)。期末試験直前の週を除く7月9日ま

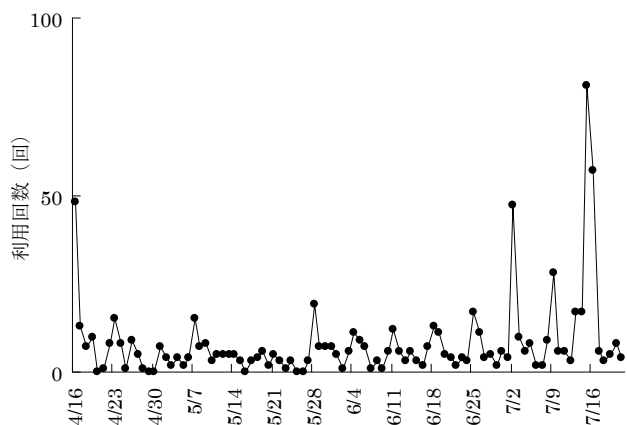


図3 復習サイトの日毎利用回数

での期間では、全利用回数（のべ567回）のうち41.4%（のべ235回）が金曜日の利用であった。つまり、復習サイトを利用するのが多いのは、授業のあった日であった。全期間を通じて、最多の利用があったのは期末試験前日であり、試験開始前24時間にのべ130名（70.5%）の利用があった。実際、全ての設問と解答及び解説を印刷し、試験前に目を通す学生も存在した。しかし、復習サイトと同じ設問は出題されなかったため、サイトの設問と解答を丸暗記しても、試験の成績には直接影響していなかったと考えられる。試験前24時間の利用のうち携帯電話端末を使ったアクセスは、59.2%であった。試験直前とそれ以外の期間のアクセス手段の違いについて χ^2 検定を行うと、1%未満の危険率で両期間のアクセス手段は異なると言えた。

週ごとのアクセス数

利用を週ごとに集計すると、最低でものべ20名の利用があった。第3、7週には利用が少ないことをグラフで説明し、利用を促したが、3週にはかえって前週より利用が少なくなるという結果になった。第5、6週は休講であったため利用が少ないとすると、利用の呼びかけを単純に繰り返しても飛躍的な効果は期待できない。常にある水準の利用があることから一部の学生が継続して利用していたと考えられる。第1週目には多くの利用があったことを考えると、その時に魅力的な内容を示して継続的な利用を促す必要があると考えられる。

第12、13週には、アクセス先アドレスを自動返信するメールアドレスを教示した。それらの週では飛躍的に利用が増加した。それらの週で利用が多い理由としては試験が近づいたことも考えられる。しかし、49通のメールが自動返信用アドレスに届いており、そのうちの多数が復習サイトを利用したことが第12、13週の利用の増加に貢献していると考えられた。

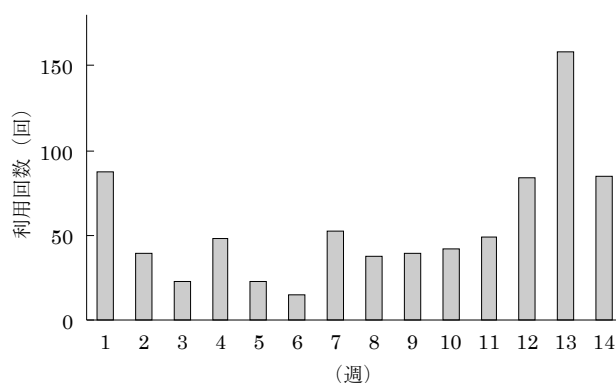


図4 復習サイトの週毎の利用回数

成績との関係

復習サイトを立ち上げ、また利用者がいたとしても、利用することによって学習効果が上がらないと意味があることとはいえない。そこで、復習サイトの利用頻度と成績との関係を調べた。利用頻度は、期末試験の際のアンケートで、復習サイトを「よく利用した」、「利用したことがある」、「していない」の三段階からひとつを、受講生本人に選ばせた。各々のグループの平均点を比較すると（表3）、「よく利用した」グループの平均点が高くと高く、以下利用頻度の順となった。一元配置法で平均値の検定を行ったところ、「よく利用した」グループと他のグループ間の平均値に1%未満の危険率で有意な差が認められた。また秀の評価が与えられた受講生は全て「よく利用した」と回答していた。評価が秀、優以外、すなわち良、可、不可であった学生の割合も「よく利用した」グループでは低かった。

すなわち、「よく利用した」と回答した受講生は概して成績がよいという傾向が認められた。ただし、「よく利用した」中には、平生から定期的に利用した者だけでなく、試験前に集中的に利用した者も含まれていると考えられる。この両者の違いについても検討が必要であろう。また、利用「していない」グループの受講生にも優の評価を受けた者が相当数いることから、復習サイトの利用は良好な成績の必要条件とはいえない。さらに、まじめに学習に取り組む受講生が、復習サイトを指示されたためにまじめに利用したということであれば、復習サイトが成績を向上させたのではなく、元来成績のよい学生が復習サイトをよく利用しただけという可能性も否定

表3 復習サイトの利用頻度と平均点及び評価

利用頻度	人数	平均点	評価人数 (評価割合)		
			秀	優	その他
よく利用した	68	86.0	7(10.3)	36(52.9)	25(36.8)
利用したことがある	73	73.5	0(0.0)	23(31.5)	50(68.5)
していない	21	70.4	0(0.0)	9(42.9)	12(57.1)

できない。

自己評価との関係

環境論 I では、期末試験の際に各受講生の自己評価点の記入欄を設けている。ここには出席、ミニレポート、期末試験の各々について自己評価を点数化させ、記入させた。これは教員が付ける成績に相当する点数となる。利用頻度グループごとの自己評価点の平均を比較した(表4) ところ、「よく利用した」と回答したグループの自己評価点が高く、以下頻度の順となった。一元配置法で平均値の検定を行ったところ、「よく利用した」グループと他のグループ間の平均値に1%未満の危険率で有意な差が認められた。復習サイトを「よく利用した」と回答した受講生が高い自己評価点を付けていたということは、彼らがしっかり勉強したという達成感を得て、内容を理解したという自信を持ったことを物語っている。

表4 復習サイトの利用頻度と受講生の自己評価の関係

利用頻度	自己評価点の平均
よく利用した	76.9
利用したことがある	69.3
していない	69.1

学生による授業評価アンケート

本学では学生による授業評価アンケートを行っている。そのアンケートの質問のうち、良い授業なら学生たちが必ず良い評価を下すであろう「出席率ほどの程度だったか」、「担当教官の熱意が感じられたか」、「質問の機会を十分に与えてくれたか」、「意欲的に取り組んだか」、「予習・復習をかなりしたか」という質問を学生の充実度に関わる項目として扱い、それら五つの質問項目の評価平均値の積を100で除した値を「充実度」と定義している。本講義の授業評価アンケートに対する回答では、復習サイトを開設していなかった平成14、15年度と比べ、平成16年度には予習復習をかなりしたという回答が増加し、充実度が飛躍的に上昇した(表5)。学科共通科目で履修者が100名以上の講義では最も高い充実度となった。科目の特性上教科書を使った予習復習が指示できない場合でも、復習サイトは学生に復習をしたという実感を与えることに役立つと考えられる。

表5 環境論 I の満足度指数の推移

年度	出席率	熱意	質問	意欲的	予習・復習	充実度
14	3.52	3.78	2.58	2.97	1.68	1.71
15	3.64	3.96	2.46	3.09	1.65	1.81
16	3.64	3.88	2.78	2.83	2.07	2.30

また、授業評価アンケートに設けられた自由記述欄の復習サイトに関する記述を抜粋して表6に示す。受講生はおおむね好感をもって復習サイトを利用していると考えられる。批判的な意見はなく、次年度以降も続けるほうがよいという要望やどのようにすれば利用者が増えるかというアイデアもあった。サイトの外観や機能についての要望はなかった。テキストとボタンのみの単純な画面でも、多くは不満を感じる事がなく、目的は達することができたと考えられる。また、アクセス手段がないため使用できなかったという記述は見られなかった。

表6 復習サイトに対する学生の自由記述

「携帯で復習できたのでちょっと暇な時に手軽に復習できてよかったです。続けて欲しいと思います。」
「ゲーム感覚でできたのでとてもいいとおもいます」
「よく活用させて頂きました。是非続けられることを望みます」
「内容が少なくてすぐ終わってしまうのがさみしかった。でも、おもしろかったので来年も続けてください」
「正直、私はあまり使わなかったけれど、簡単にできるし良い方法だと思います」
「とても役だった」
「私は間をあけてやっていたから、あーそうだったなっと思わせてよかったと思う」
「私はけっこう見ました。サイトのアドをマイリストに登録したりしたら、きっとみんな簡単に見れるんじゃないかなあと今は思います。」
「便利で気軽に復習ができたのでよかったです」
「全問正解したら“全問正解おめでとう”ってでるのが素直にうれしかった。」
「忘れていたところが出題されていたりしてよかったです」
「手軽に復習できてよかったです」
「もっと利用すればよかったと思う」
「簡単に取り組めるのでとても利用しやすかったです」
「クイズがおもしろかったし、勉強になりました」
「携帯電話からアクセスできるのがよかったです」
「授業の重要点が確認できるのと、あやふやな知識が確かなになるのでよかったです」
「こういうふう設定してあると復習する気になった」
「パソコンがないと見れないのかなあと思っていたけど、携帯から見れたし、きちんと日ごとに別れていて見やすかったです。」

まとめ

携帯電話端末から利用できる復習サイトについて、次のことが明らかとなった。

- ・携帯電話に直接アドレスを入力させるよりも、所定のアドレスにメールを送らせてアドレスを返信したほうが利用しやすい。

・復習サイトの利用により受講生は達成感と自信を得ることができ、利用頻度と成績には統計的に有意な関係が認められた。

謝 辞

本研究は平成16年度に大阪教育大学で開講された環境論Ⅰの講義を通じて行われた。協力していただいた受講生に感謝する。また、株式会社ラット (<http://www.csc.jp/>) が提供する無料転送メールを利用させていただき感謝する。

参考文献

1) 石川 馨、藤森利美、久米 均 (1967) 実験計画法 (上)、

東京化学同人、東京

- 2) 大阪教育大学教養学科FD事業推進委員会 (2003) 平成14年度教養学科FDシンポジウム報告書、大阪教育大学
- 3) 大阪教育大学教養学科FD事業推進委員会 (2004) 平成15年度教養学科前期授業「学生による授業評価」アンケート集計結果報告書、大阪教育大学
- 4) 広谷博史 (2000) iモード対応携帯電話機の活用、愛媛大学総合情報処理センター広報、7:32



ひろたに ひろし
広谷 博史

昭59京都大・農芸化学卒、昭61同院修士課程修了、平元愛媛大・農・助手、平2京都大院・博士課程修了(農学博士)、平9愛媛大・農・助教授、平14大阪教育大・教養・助教授。環境水の水質と微生物指標の研究や環境教育教材の開発に従事。

A practice of web-based mobile phone home learning system and the relation between its use and grades of university students

Hiroshi Hirotsu

A website for reviewing university class in liberal arts, accessible by mobile phones, was put in practice. The access from the mobile phones was 69.2% and only 5% was via computers provided from the university on the campus. The students who answered that they "used the website often" got significantly higher grades than those who "used sometimes" or "did not use" the website. The students who "used the website often" gave significantly higher marks in the self-evaluation point. Despite the brief composition the website, it enhanced the learning effect and is capable of boosting students' confidence in the class.

Keywords

mobile web browser, ubiquitous learning system, grades, self evaluation, web-based learning