

平成17年度（第49回）
岩手県教育研究発表会発表資料

情 報 教 育

**携帯電話を活用した自ら学ぶ意欲を高める
学習支援システムの開発に関する研究**
- 高等学校商業科「情報処理」の学習指導をとおして -

平成18年1月13日
長期研修生
所属校 岩手県立盛岡商業高等学校
氏名 千葉幸也

目 次

研究目的	1
研究仮説	1
研究の内容と方法	1
1 研究の内容と方法	1
2 授業実践の対象	2
研究結果の分析と考察	2
1 自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関する基本構想	2
(1) 自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発についての基本的な考え方	2
(2) 自ら学ぶ意欲を高めることに学習支援システムを用いる意義	2
(3) 学習支援システムを用いた指導の展開	2
(4) 自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関する基本構想図	3
2 基本構想に基づく手だての試案	4
(1) 手だての試案	4
(2) 検証計画	4
3 基本構想に基づき開発したシステム	5
(1) 学習支援システムの機能一覧	5
(2) 自ら学ぶ意欲と学習支援システムの関連	6
(3) 学習支援システムの構成	6
4 授業実践及び実践結果の分析と考察	8
(1) 授業理解状況の変化とシステムとの関連	8
(2) 家庭学習状況の変化とシステムとの関連	8
(3) 携帯電話に対応させたシステムの有用性の分析	9
(4) 各情報や機能の有用性の分析	9
ア 情報提供サイトの有用性の分析	9
イ 情報収集サイトの有用性の分析	10
ウ メール通知機能の有用性の分析	11
5 自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関するまとめ	11
研究のまとめと今後の課題	12
1 研究のまとめ	12
2 今後の課題	12
<おわりに>	
【参考文献】	
【参考Webページ】	
【補充資料】	

研究目的

高等学校では、すべての教科等の指導において、情報機器や情報通信ネットワーク等の情報手段をより積極的に活用しながら、生徒が主体的に学び考え自分の意見を積極的に発言することができる学習活動の充実を図ることが求められている。

しかし、実態は、調べ学習でインターネットを利用したり、ソフトウェアの操作中心の学習をしたりすることがほとんどであり、個々の生徒に応じたきめ細かな学習指導や生徒が主体的に学び授業理解を深めるために、日常的に情報機器を活用しているとは言い難い。それは、情報機器の利用が実習室や教室に限られており、生徒が情報機器をいつでも使える環境になかったり、授業をはじめ学習活動を支援するための情報の提供と疑問や意見などの情報を収集するためのソフトウェアやネットワークを活用したシステムがなかったりするためである。

このような状況を改善するためには、利便性の高い携帯電話を身近な情報通信機器として活用し、疑問や意見を収集しながら個々の生徒が必要としている学習に関する情報を提供して、生徒が授業の理解状況に応じた学習活動に主体的に取り組める学習環境をつくる必要がある。

そこで、この研究は、携帯電話を活用して授業や授業前後の学習の取組に役立つ情報の提供と生徒の疑問の収集や調査集計に容易に利用できる学習支援システムを開発し、高等学校商業科「情報処理」の学習指導をとおして生徒の自ら学ぶ意欲を高めようとするものである。

研究仮説

高等学校商業科「情報処理」の学習指導をとおして、携帯電話のデータ通信機能とモバイル性、インターネットの双方向の通信機能を活用した次のような学習支援システムを用いれば、生徒は自ら学ぶ意欲を高めることができるだろう。

- ・主な授業内容や流れ、関連問題、学習のポイントなどいつでも学習に取り組みやすい情報が確認できるシステム
- ・学習において抱いた疑問や意見をいつでも直接教師に伝えることができるシステム
- ・理解度を確認するための小テストや調査にいつでも取り組み、リアルタイムに問題点の把握ができるシステム

研究の内容と方法

1 研究の内容と方法

- (1) 自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関する基本構想の立案（文献法）
自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関する基本的な考えをまとめ、学習支援システムを用いた指導についての基本構想を立案する。
- (2) 基本構想に基づく手だての試案の作成（文献法）
基本構想に基づき、学習支援システムを用いた指導についての手だての試案を作成する。
- (3) 基本構想に基づく学習支援システムの開発（開発法）
基本構想に基づき、学習支援システムを開発する。
- (4) 授業実践及び授業実践の分析と考察（授業実践・質問紙法・テスト法）
基本構想に基づき開発した学習支援システムを用いた授業を行い、その結果を分析することにより、手だてと開発した学習支援システムの有用性を検証する。
- (5) 携帯電話を活用した自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関する研究のまとめ

実践結果の分析と考察に基づき、自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発についてまとめる。

2 授業実践の対象

岩手県立盛岡商業高等学校 情報ビジネス科第1学年1学級(男子18名 女子22名 計40名)

研究結果の分析と考察

1 自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関する基本構想

(1) 自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発についての基本的な考え方

高等学校学習指導要領においては自ら学び自ら考える力の育成が求められている。

自ら学ぶ意欲を高めることとは、学習を意識したレベルから、行動に現れたレベルになることと考える。よって授業内容を確認し課題に取り組む、予習や復習をする、疑問を質問するという行動が主体的に取り組めるようになったときに、自ら学ぶ意欲を高めることができたこととらえた。

(2) 自ら学ぶ意欲を高めることに学習支援システムを用いる意義

商業高校においては、将来のスペシャリストとして必要な専門性の基礎的・基本的な知識や技術を確実に習得させなくてはならない。そのためには、教師には授業内容の精選ときめ細かな個別指導、生徒には予習や復習への継続した取組が求められている。この要求に応えるには、教師には生徒の理解状況を迅速で容易に把握できる手段、生徒には学習内容や課題並びに演習問題が利用できる環境と疑問を手軽に教師に伝える手段が必要である。

そこで、時間や場所に限定されずに自由に利用できるという利便性を兼ね備えた携帯電話を身近な情報通信機器として活用し、生徒が授業内容や課題が確認できる機能、演習問題で学習できる機能、疑問や意見などを教師に伝える機能を持ったシステムを開発すれば、生徒はこれらの機能を利用して学習に主体的に取り組むことができると考える。さらに、生徒の演習問題の取組内容を記録集計できる機能を加えることによって、教師は生徒の理解状況を迅速にとらえ授業内容の精選と個別指導において生かすことができると考えた。

(3) 学習支援システムを用いた指導の展開

はじめに、授業の実施日前までに授業の展開と習得すべき知識や技能、授業の学習ポイントや注意事項などの情報を登録し、生徒がその授業内容について確認できるようにしておく。また、授業内容を理解する上で必要な知識や既習事項および演習問題を登録し、予習に役立てるようにしておく。授業内容や予習での疑問は「質問箱」(教師に疑問を伝える機能)を用いて収集し、授業で解決できるよう指導の準備をする。

授業の導入段階では、前時の復習問題の集計結果や集められた疑問について明示しながら説明し理解の定着を図る。展開段階では、適宜演習問題に取り組みさせて理解状況を確認しながら一斉または個別の指導をする。授業での質問は、生徒によっては直接質問しなかったり、十分な時間が確保できなかつたりする場合も考えられるので、挙手だけでなく「質問箱」を利用してそのままにすることのないように指導する。終末段階では、本時の学習内容の確認と課題指示や次時の授業説明をするが、詳細はシステムでも確認するよう指導する。

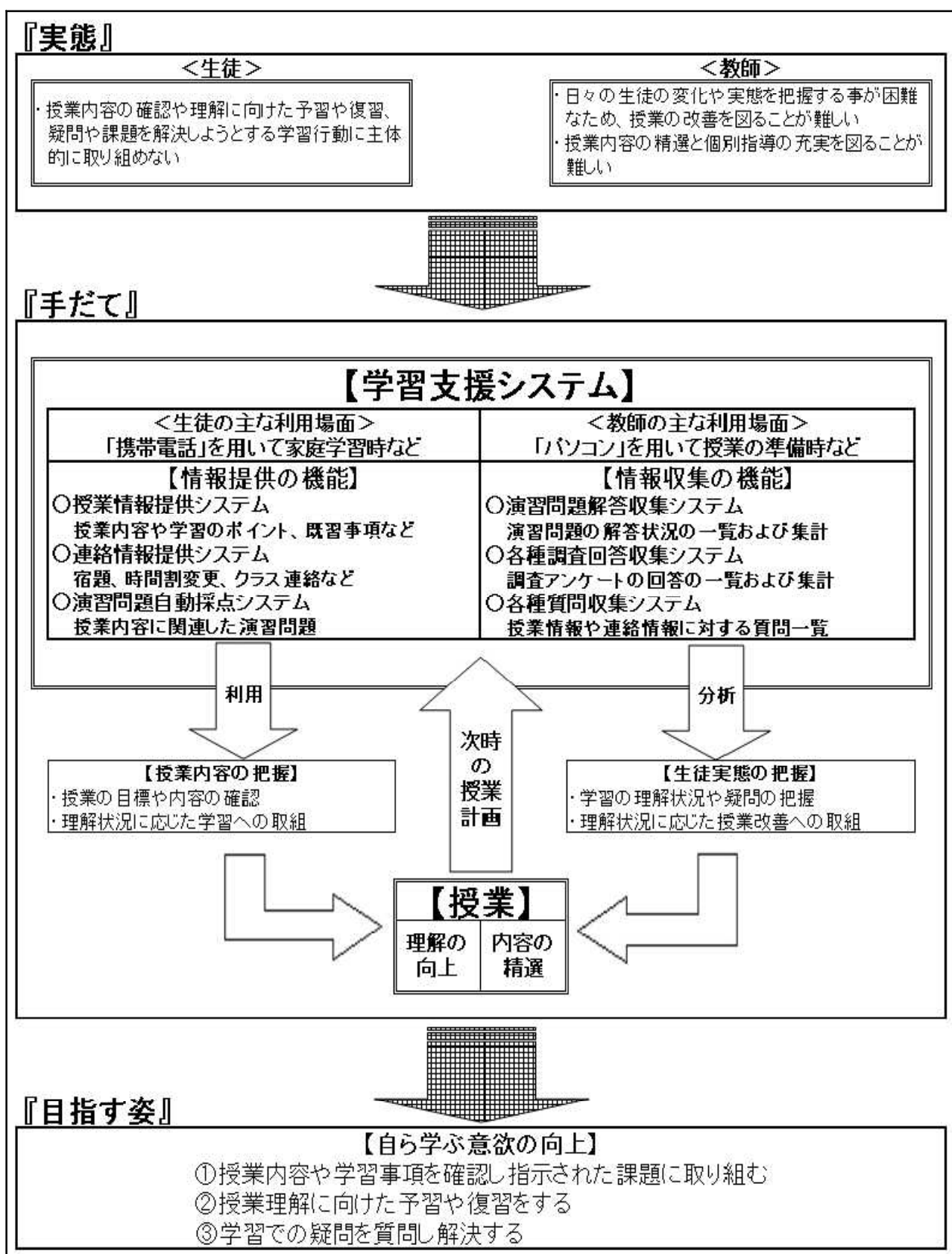
授業実施後は、授業で実施した演習問題の解答内容を分析し生徒の理解状況を踏まえ、理解の定着を図るための学習事項や新たな演習問題を登録し、復習に役立てるようにする。また、分析した結果や「質問箱」に書き込まれた内容なども用いて次時の指導内容の再検討を図る。

学習支援システムをこのように利用をすれば、教師は常に計画どおりに授業を進めながらも

生徒の理解状況を把握した授業が展開でき、生徒は授業や家庭学習に主体的に取り組み、自ら学ぶ意欲を高めることができると思う。

(4) 自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関する基本構想図

基本構想図を【図1】に示す。



【図1】学習支援システムの開発に関する基本構想図

2 基本構想に基づく手だての試案

(1) 手だての試案

基本構想に基づき作成したシステムを利用した手だての試案を【表1】に示す。

【表1】基本構想に基づき作成したシステムを利用した手だての試案

授 業 実 施 前			
教師・授業の展開や学習ポイント、注意事項などを登録する ・予習のための既習事項や演習問題を登録する ・「質問箱」の内容を解決するための指導の準備をする 生徒・授業情報を見て授業内容を確認する ・授業情報や演習問題等を用いて予習をする ・解決できない疑問は「質問箱」に登録する			
時間	学習内容	指導上の留意点	システム利用場面
導 入	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習内容の確認 ・本時の学習内容の確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・演習問題の解答状況などから前時の学習内容の定着を図る ・システムに登録した授業情報をもとに、本時の授業内容について確認する 	教師 <ul style="list-style-type: none"> ・演習問題とその解答状況、質問一覧を提示 ・本時の学習内容の提示
展 開	<ul style="list-style-type: none"> ・基本問題を用いて解答し、解説をもとに学習し理解をする ・本時の学習内容に関する演習問題を解答する ・答え合わせをおこない誤答や未回答の問題を解説をもとに学習する 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本問題の解説をする ・解答状況をもとに誤答や未回答の問題は解答のポイントを示しながら解説をする ・机間指導し解答状況を確認しながら個別の質問に対応する ・演習問題の解答状況をもとに各問題の解説をする 	生徒 <ul style="list-style-type: none"> ・基本問題の解答を送信 教師 <ul style="list-style-type: none"> ・解答状況を提示 生徒 <ul style="list-style-type: none"> ・演習問題の解答を送信 教師 <ul style="list-style-type: none"> ・解答状況を提示
終 末	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習内容の確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の演習問題の解答ポイントを整理し学習内容を確認する ・学習課題や次時の学習内容を連絡し詳細についてはシステムでも確認するよう指示する 	
授 業 実 施 後			
教師・理解状況を分析し定着を図るための学習事項や演習問題を追加登録する ・理解状況や「質問箱」から次時の授業内容の計画を再検討する 生徒・授業情報や演習問題等を用いて復習する ・解決できない疑問は「質問箱」に登録する			

(2) 検証計画

検証計画の概要は【表2】のとおりである。

【表2】検証計画の概要

検証項目	検証内容	検証方法	処理・解釈の方法
授業理解に向けた行動の変化	授業内容を理解しようとする取組や、課題や疑問を解決しようとする取組が変化したか	質問紙法 (事前・事後)	事前・事後の実態と利用状況を調査し分析考察する
家庭学習状況の変化	予習や復習など、家庭学習への取組が向上したか	質問紙法 (事前・事後)	
システムを携帯電話に対応させた有用性	システムを携帯電話の利便性を生かして利用していたか	アクセス状況の調査	アクセスカウンタを設置し分析考察する
システムで利用した情報や機能の有用性	どのような情報や機能が自ら学ぶ意欲の向上に役立ったか	質問紙法 (事後)	生徒の学習支援に結びつく情報やシステムを分析する

3 基本構想に基づき開発した学習支援システム

(1) 学習支援システムの機能一覧

現状を分析した結果から、開発に向けた学習支援システムの要求定義書を【表3】に示す。

【表3】学習支援システムの要求定義書

1. システム化の目的	
<ul style="list-style-type: none"> ・授業および授業に関連する情報をWebサイトから登録し、一元管理する ・登録情報を生徒がWebサイトで利用しやすいよう、データの分類・表示を自動化する ・生徒の各種調査データをWebサイトから収集し、一元管理する ・調査結果を教師がWebサイトから即活用できるように、データの集計処理を自動化する 	
2. システムの機能	
【認証サイト】	
・IDおよびパスにおいて、教師サイトと生徒サイトのアクセス制限が可能	
【教師用サイト】	
<ul style="list-style-type: none"> ・授業情報のクラス別・教科別登録が可能 ・連絡情報のクラス別・種類別登録が可能 ・選択または記述解答式の演習問題の登録が可能(解説・ヒント、自動採点可能) ・演習問題の解答結果の一覧表示および自動集計が可能 ・選択または記述式の調査の登録が可能 ・調査結果の一覧表示および自動集計が可能 ・各種情報のメール通知が可能 ・情報別に生徒から送信された質問の一覧表示が可能 ・教師別質問箱の設置が可能 	
【生徒用サイト】	
<ul style="list-style-type: none"> ・掲載期限内のクラス別・種類別の情報表示が可能 ・演習問題の解答送信による採点結果の表示が可能 ・情報別・教師別に質問の送信が可能 	
3. ハードウェア構成	
<ul style="list-style-type: none"> ・インターネット 公開Webサーバ ・インターネット 接続PCまたはPDA ・インターネット 接続携帯電話またはPHS 	
4. ソフトウェア構成	
【サーバ】	
OS	LinuxまたはWindows
Webサーバ	Apache
データベースサーバ	MySQL
スクリプト言語	PHP
【クライアント】	
OS	LinuxまたはWindows
ブラウザ	IE他、携帯会社別ブラウザ

(2) 自ら学ぶ意欲と学習支援システムの関連

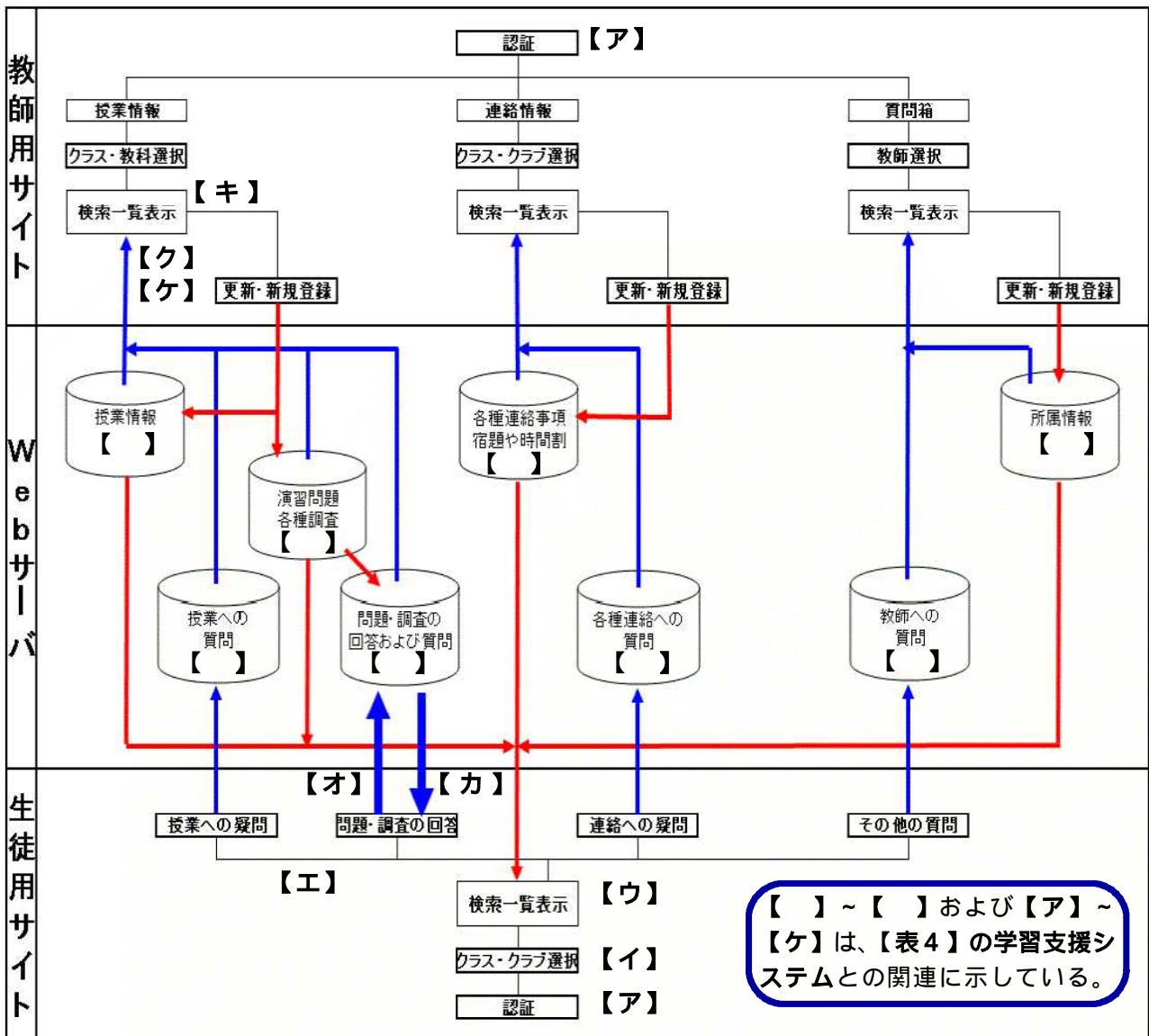
自ら学ぶ意欲と開発した学習支援システムの関連をまとめたものを【表4】に示す。

【表4】学習支援システムとの関連

自ら学ぶ意欲 (支援機能)	要求定義書		関連するシステムと画面	
			システム構成図【図2】	画面遷移図【図3】
授業を理解したい (授業内容の確認)	生徒	クラス・教科・種類別に表示	【①】授業内容	【エ】授業情報(上段)
	教師	クラス・教科・種類の選択登録	【①】学習のポイント 【③】宿題情報 【④】時間割変更情報	【エ】授業情報(中段)
理解を深めたい (演習問題で確認)	生徒	解答送信による採点結果の自動返信	【②】演習問題	【オ】演習問題
	教師	解答方法(記述・選択)の選択登録 結果の一覧表示と自動集計	【②】各種調査 【⑥】問題調査の回答 【⑦】回答の自動集計	【キ】・【ク】回答一覧 【ケ】回答集計
疑問を解決したい (いつでも質問可能)	生徒	情報・教師別に質問送信	【⑤】授業内容への質問	【エ】授業情報(下段)
	教師	情報・教師別に質問一覧表示	【⑥】問題・調査への質問 【⑦】各種連絡への質問 【⑧】教師への質問	【カ】採点結果(下段)
学習に利用したい (使いやすさ)	共通	携帯電話会社別ブラウザ対応	認証	【ア】認証
		ID・パスワードによる認証	クラス等選択	【イ】クラス選択
		クラス別情報一覧表示	検索一覧表示	【ウ】生徒登録一覧
		メールによる情報の更新通知	メール機能	-

(3) 学習支援システムの構成

開発した学習支援システムのシステム構成図を【図2】に、授業情報に関する主な生徒及び教師画面を【図3】に示す。



【図2】学習支援システムのシステム構成図

《盛商モバイル教室》

【認証】

ユーザーID

パスワード

入室

【ア】認証画面

《盛商モバイル教室》

☆クラスの選択☆

年

組

☆部活動の選択☆

運動

文化

委員

期限内

全表示

認証へ戻る

【イ】生徒クラス選択画面

《盛商モバイル教室》

■1-CIの情報10/20■

★宿題だよ〜(〇)★

簿記宿題 9/16!

情報(鈴木) 9/20!

★連絡で〜す(〇)★

情報・基本のテスト範囲
 英検に向けて(担任)
 明日の情報!

★授業check(〇)★

【情報】〜9/18
 線形探索①

【情報】〜9/20
 宿題採点結果

【情報】〜9/20
 線形探索②

【情報】〜9/21
 線形探索③

★時間割の変更★

9月21日(水)

★今週末週の行事★

来週 ~10/2

★教えて先生♪★

クラス選択へ戻る

【ウ】生徒登録一覧画面

《授業情報》

★コナ授業デス!★

線形探索で出題される新たな入出力命令文と複数条件を結合する論理演算子について解説します。

①キーボード入力文
 ACCEPT文の書き方と記号

②画面出力文
 DISPLAY文の書き方と記号

③論理演算子
 AND、OR文の使い方

★ココポイント★

1. キーボード入力と画面出力の命令文の書き方をしっかりマスターしましょう。
 さあ問題!Try!

2. 論理演算子 AND 文の使い方について。
 さあ問題!Try!

3. 論理演算子 OR 文の使い方について。
 さあ問題!Try!

4. 本日の授業の理解状況进行调查します。
 調査にご協力を!

★疑問はココへ★

REカルト

0番 質問します

情報一覧へ戻る

【エ】生徒授業情報画面

《チェック2の問題》

1. Aの値が10以上で、Bの値が5以下?
 ア A > 10 AND B < 5
 イ A >= 10 AND B <= 5
 ウ A >= 10 AND B < 5
 エ A > 10 AND B <= 5
 => 解答欄 [?]▼

☆ヒント
 以上は=を含む?含まない?

2. Aの値が50~69の範囲内?
 ア A > 50 AND A < 69
 イ A >= 50 AND B <= 70
 ウ A > 50 AND A < 70
 エ A >= 50 AND A <= 69
 => 解答欄 [?]▼

☆ヒント
 69と70の比較がポイント!

0番

採点

授業情報へ戻る

【オ】生徒演習問題画面

確認ポイント 形式別 表示画面 - Microsoft Internet Explorer

《盛商モバイル教室》

<<確認ポイント 回収状況 一覧表示画面>>

登録一覧へ戻る

確認ポイント『論理演算子 AND 文の使い方について。』の受信一覧

-----設問文および解答-----

問題	設問文	記号	選択または記述の解答
1	Aの値が10以上で、Bの値が5以下?	イ	A >= 10 AND B <= 5
2	Aの値が50~69の範囲内?	エ	A >= 50 AND A <= 69
3			
4			
5			

【キ】教師解答結果回収画面 設問と解答

《採点》

【1】Aの値が10以上で、Bの値が5以下?
 正答が 2 の A >= 10 AND B <= 5
 入力は 2 A >= 10 AND B <= 5
 ---採点『○』

【2】Aの値が50~69の範囲内?
 正答が 4 の A >= 50 AND A <= 69
 入力は 2 A >= 50 AND B <= 70
 ---採点『×』

疑問点はここへ!

送信

【カ】生徒演習問題採点結果画面

確認ポイント 形式別 表示画面 - Microsoft Internet Explorer

※現在の受信数は【 36 】件です。注意、削除の文字をクリックすると削除されます。
 ~記述式の解答は採点および集計はされません。~

番号	問1	問2	問3	問4	問5	採点	質問内容	受信日
正解	イ	エ						
削除	1	イ	オ			1		Fri, 16 Sep 2005 10:23:35 +0900
削除	2	イ	ウ			1		Fri, 16 Sep 2005 10:20:05 +0900
削除	3	イ	エ			2		Fri, 16 Sep 2005 10:14:57 +0900
削除	5	イ	エ			2		Fri, 16 Sep 2005 10:17:07 +0900
削除	7	イ	エ			2		Fri, 16 Sep 2005 10:19:56 +0900
削除	8	イ	エ			2		Fri, 16 Sep 2005 10:20:22 +0900
削除	9	イ	エ			2		Fri, 16 Sep 2005 10:21:51 +0900
削除	11	イ	ウ			1		Fri, 16 Sep 2005 10:22:11 +0900
削除	13	イ	ウ			1		Fri, 16 Sep 2005 10:19:11 +0900

【ク】教師解答結果回収画面 受信一覧

確認ポイント 形式別 表示画面 - Microsoft Internet Explorer

集計

	問1	問2	問3	問4	問5
正解	イ	エ			
?	0	0	0	0	0
ア	0	7	0	0	0
イ	34	0	0	0	0
ウ	2	5	0	0	0
エ	0	23	0	0	0
オ	0	1	0	0	0
カ	0	0	0	0	0
キ	0	0	0	0	0
ク	0	0	0	0	0
ケ	0	0	0	0	0
コ	0	0	0	0	0

【ケ】教師解答結果回収画面 集計

【図3】授業情報の生徒および教師用の主な画面遷移図

4 授業実践及び実践結果の分析と考察

本研究では、携帯電話を活用した自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関して、高等学校商業科「情報処理」の授業実践によって得られた結果を用いた分析と考察である。

授業実践では生徒全員が「利用しやすかった」「役立った」という回答があり、学習支援システムを携帯電話の簡単なクリック操作で利用できるように開発したことで、生徒は情報を手軽に利用しながら個々の学習活動に役立てていたと考える。そこで、システムを利用したことによって現れた変化とシステムとの関連について詳しく分析することとする。

(1) 授業理解状況の変化とシステムとの関連

【表5】の授業や家庭学習における悩み調査で「悩みがある」と答えた生徒のほとんどが【表6】の授業理解状況の調査においても「授業があまり理解できない・理解できない」と回答していた。このことから、「授業情報」を授業内容の他に「悩んでいること」に対して予習や復習のポイント情報、に対して教師への質問送信機能、に対して自動採点式の演習問題情報、の三つを加え4構成とした。それが生徒にとって授業や家庭学習で利用しやすいシステムにつながったと考える。その結果は【表6】のとおりで、事後においてはプラス傾向を示す生徒が28名(70%)と事前より9名(23%)の増加となった。特に「あまり理解できない」と答えた生徒にとって、システムが授業理解に向けて効果があったものとする。

今後、このシステムを用いてより授業理解を高めるためには、教師が生徒の実態をシステムの各種情報収集機能を利用し的確に把握し、授業や家庭学習を含めた個別指導に長期的かつ継続的に反映させることが必要と考える。

(2) 家庭学習状況の変化とシステムとの関連

次に、このシステムが家庭学習への取組に変化をもたらしたかを調査した結果が【表7】である。システムによって情報処理の家庭学習の取組がプラス傾向へ変化した生徒は29名(70%)である。大きな成果は表からもわかるとおり、事前には毎日取り組む生徒が全くなかったのが事後には24名(58.5%)とクラスの半数以上になったことである。また、学習時間においても事前で「テスト前や宿題にのみ」と答えた25名の平均学習時間が1.7時間だったのに対して、事後は「毎日」と答えた24名の平均学習時間が0.9時間という結果が出ている。短期間の運用であったが、テスト前に2時間程度の一夜漬けだった「情報処理」が毎日1時間は学習する科目に変わったことは、学習支援システムが家庭学習の習慣化にもつながり成果と考える。

【表5】授業や家庭学習における悩み調査 N=40

授業や家庭学習において悩みがありますか	授業	家庭
①ある	51.2%	41.5%
②ない	48.8%	58.5%
「ある」と答えた人のみ。悩んでいることは		
①何を覚えたり学習したらいいのかわからない	33.3%	82.4%
②わからない事があっても質問できない	33.3%	41.2%
③学んだことが身に付いているかを確認できない	71.4%	11.8%
④その他	19.0%	23.5%

【表6】授業の理解状況調査 単位：人、N=40

設問項目	授業全体調査	情処(事前)	情処(事後)
①理解できる	1	1	2
②まあまあ理解できる	25	18	26
③あまり理解できない	13	21	12
④理解できない	2	0	0

【表7】家庭学習への取り組み調査 N=40

設問項目	授業全体調査	情処(事前)	情処(事後)
①毎日取り組んでいる	0.0%	0.0%	58.5%
②テスト前や宿題にのみ取り組んでいる	78.0%	61.0%	12.3%
③ときどき取り組んでいる	4.9%	9.7%	14.6%
④ほとんど取り組まない	17.1%	29.3%	14.6%

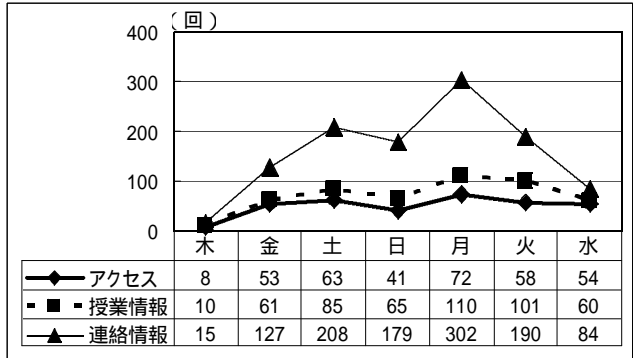
その要因として、授業情報や予習や復習のポイントに関する情報の他に、宿題や時間割変更そして学校行事等の授業に関連する情報をいつでも確認しやすいように分類整理して提供したことが挙げられる。生徒は家庭に帰ってから毎日の学習計画を立てたり「今日何を学習すべきか」という学習目標を決定する際に、これらの情報をいつでも利用できたことで結果的に家庭学習の取組の向上につながったと考える。

(3) 携帯電話に対応させたシステムの有用性の分析

単位：回数

【図4】のグラフは授業実践期間中における平日は午後4時から翌朝8時まで、休日(土～月)は終日の生徒用サイトのアクセス記録である。

生徒のアクセス回数は1日平均1.2回で、授業情報サイトの利用が1.7回、各種連絡情報サイトの利用が3.8回であった。生徒用サイトの利用回数は登録情報の数によっても変化するが、80%以上の生徒が授業終了後に1



【図4】システムのアクセス回数調査

日1回サイトを開いて情報を確認する行動を取っていたと言える。連休最終日の月曜日のアクセスが最も多かった理由は、この日の午後には連休中の宿題の解答が連絡情報サイトに登録され、多くの生徒が自己採点作業にこの画面を利用したためである。

このグラフから、平日はもとより休日にもアクセスしていたことと、家庭のパーソナルコンピュータの保有状況と生徒のアクセスした時間帯から判断して、生徒は携帯電話のモバイル性を生かしながら「いつでも、どこでも、手軽に」利用できる学習支援システムにアクセスをして情報を活用し、結果的に主体的に学習に取り組んでいたものと考えられる。

(4) 各情報や機能の有用性の分析

システムを用いて「役立つ情報や機能」の調査結果は【表8】の通りである。

【表8】「役立つ情報や機能」の調査

ア 情報提供機能の有用性の分析

から までの情報は、校内で既に提供されている情報ではあるが、半数以上の生徒が役立つという結果がでたことは、これらの情報には「日々いつでも、どこでも、何度でも、簡単に確認したい」という要求があり、よって携帯電話を用いて最も利用した情報であり有用性が高かったと考えられる。それに対し、の行事情報の有用性が少なかった理由は、情報の更新がほとんどなく、一度の確認で済む情報であったためと考える。

機能	サイト名	割合	順位
提供	① 連絡情報	70.0%	2
	② 宿題情報	92.5%	1
	③ 時間割情報	67.5%	3
	④ 行事情報	35.0%	6
	⑤ 授業情報	42.5%	4
収集	⑥ 問題自動採点システム	32.5%	7
	⑦ 質問送信システム	7.5%	8
通知	⑧ メール通知システム	42.5%	4

の授業情報においては、登録内容によって結果に違いが出ると考えられる。そこで、システム面だけの分析をすれば、現段階では文字データしか取り扱えず詳しい授業内容を登録するとパソコン画面では気にならない文章量であっても携帯電話画面では読みづらい、という感想が多かった。よって、携帯電話で利用する情報としての有用性は少ないという結果になったと

考える。改善策として、文字数の制限や文字データの他に画像や音声などのマルチメディアデータの利用など、携帯電話の機能や特性を意識した情報提供を心がけることによって効果は上がるものとする。

イ 情報収集機能の有用性の分析

の問題自動採点システムにおける生徒の反応は、「みんながわかる授業になってよかった」という意見が多く、システムによって生徒の情報が授業に反映されたことで、その有用性を確認できた。【図5】において、この問題自動採点システムを用いて課題に取り組んだ生徒の数が従来の方法と比べ3倍に増加した結果が出ているが、その理由として次のような「システム利用による生徒の意識への影響」があったのでここで紹介する。

- ・サイトに宿題や授業について掲載がされていると「みんながやってくる」と思えて、「自分もやらなくては」という気持ちになった。
- ・問題の解答が事前に配布される方法だと「解答をすぐ見てしまう」、提出だと「友人の解答を朝学校で写す」といった行動があったが、採点結果が送信されるので、嘘の結果が送信されることには抵抗があって、がんばって自力で取り組んだ。
- ・今まで提出者が少ない時や、点数が低い時は「別に報告しなくてもいいや」という気持ちがあったが、システムを利用すればサイトでの自動報告なので気にならなかった。

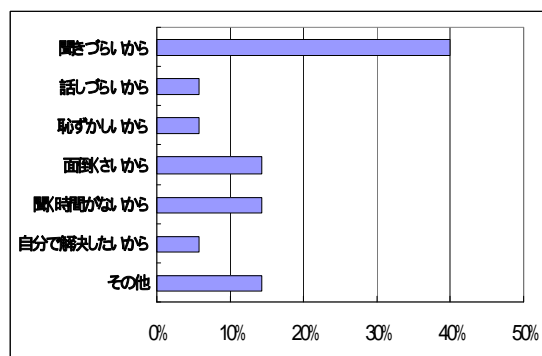
また、【図5】の課題プリントに取り組ませた結果が授業に反映できるまでの時間を比較したところ、従来の方法では採点や集計に多くの時間が費やされ、次の授業や指導に結果を素早く反映できないという課題があった。それに対してシステムを用いると、採点のほか回答一覧および集計も自動化されるので、素早く次の授業や個別指導に対応できることが明らかである。そこで、授業において従来挙手や口頭での回答や、印刷物による調査にシステムを利用したところ、「人目を気にせず、自分の意見を回答できる」というシステムや機器の利点を指摘していた意見もあったが、前頁掲載の【表8】から、情報収集機能に対しての有用性については低い結果になってしまった。これは、授業実践でのシステム利用は携帯電話ではなくコンピュータ室のパソコンを用いたため、実習室に往復したことが原因であると考えられる。よって、普通教室の授業では、その場で携帯電話からシステムを利用することにより、この機能への有用性は高くなるものとする。

の質問送信システムについては、【図6】のような理由から、疑問があっても直接教師に質問はしないという生徒がほとんどであったが、各情報サイトから質問が送信できる機能を設けたことによって、結果として次頁【表9】のとおり「質問がしやすくなった」と半数以上が答えており、システムが生徒にとって手軽な教師への伝達手段の一つとして利用できたと考える。しかし、前頁【表8】の調査結果

課題の提示	プリント配布	
	教師	システム
採点者	教師	システム
処理方法	提出	自動送信
提出生徒数	11名(27.5%)	32名(80.0%)
採点(分)	40	0
集計(分)	10	5
処理合計(分)	50	5
授業反映	提出後翌日	送信日

採点(分)	150	0
集計(分)	25	5
処理合計(分)	175	5
授業反映	提出後翌々日	送信日

【図5】 授業反映までの処理時間の比較



【図6】 質問しない理由

においてこの機能が最下位だった理由に「実際に疑問や質問を文章では先生に伝えにくい」、「先生からの返信がいつくるのかわからない」などの課題が指摘された。

【表9】質問のしやすさ N=40

設問項目	割合
①しやすくなった	61.0%
②かわらない	36.6%

ウ メール通知機能の有用性の分析

のメール通知機能は、生徒が「いつ情報が更新されているのかわからない」という要望に対し、「情報の更新通知」の一斉メール送信を可能にしたシステムである。実際には教師の登録および更新時間を決める事によって解決されたため、常にアクセスしている生徒には無用なメール通知として不評であった。ただし、サイトよりもメールの方が確実に生徒へ伝わるので、今後、学校からの緊急連絡など利用場面を検討することで有用性は高くなると考える。

5 自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関するまとめ

携帯電話を活用して自ら学ぶ意欲を高める学習支援システムの開発に関して、授業実践をとおして明らかになった成果と課題を以下にまとめる。

ア 学習支援システムを開発したことによって、授業内容を確認するなど理解に向けた行動があらわれ生徒の授業理解が向上したこと。

イ 携帯電話で活用できる学習支援システムを開発したことによって、生徒は放課後や休日の家庭学習においてシステムを利用し、その学習量が増えたこと。

ウ 学習支援システムを用いたことによって、携帯電話でシステムを利用した場合の生徒の自ら学ぶ意欲につながる情報や機能がより明確になったこと。

エ 生徒が各種の情報を携帯電話で利用しやすいように、携帯電話の画面サイズに応じた入力文字数の制限や画像を含めマルチメディアデータへの対応をはかること。

以上から、授業実践をとおして開発した学習支援システムが生徒の自ら学ぶ意欲を高めるために有用なシステムである、という確かな見通しをもつことができた。また、教師にとっても「生徒の学習理解状況の把握が困難」という実態において、生徒に応じたきめ細かな個別指導と授業改善に役立ったと考える。ここで、システムを利用した生徒の感想を成果別に紹介する。

【授業の理解】

家に帰ってからも勉強内容がわかり、それによって勉強時間も増えました。宿題も忘れて学校でやるという事が多くあったがそれがなくなってきた。特に情報処理の授業には意欲が出てきてと思う。

システムができた事によって授業への取り組み方も変わった。前よりも理解しようという気持ちが大きくなったし、宿題とかもやろうという気になった。

【疑問の解決】

前はわからない所があっても先生に聞きに行けなかったけど、携帯やパソコンからいつでも聞けるので質問がしやすくなりました。問題を携帯で解けるのでいつでもどこでも勉強できて良かった。他の教科の問題もできるようになってほしいです。授業の前にこのシステムを見て苦手だった情報処理があまり苦手じゃなくなりました。わからない時は質問できる場所は最高です。前より情報処理に対する意欲がわいています。

【理解の深まり】

解答のないプリント学習だと復習ができなかったが、システムの解答で復習ができた。答えを見ずに学習できた。時間割行事などわからない情報を事前に知る事ができるし、何度も確認できるので利用しやすかった。

システムを使った授業は先生にもどこで間違っているのかわかっていいし、そこをやるのも良いと思った。宿題もシステムでやってすぐに採点できるのも良いと思う。家庭学習もシステムが使えるおかげで、多くの時間できるようになった。

【使いやすさ】

家での勉強の量が少しずつ増えてきた。全教科において授業情報に少しでもいいから授業の内容を載せて欲しい。家に帰って、このシステムを使って宿題の情報などを見ると「やろう!」という気が出るので良いシステムだと思いました。授業や宿題が前日にわかってよかった。あまり慣れなかったけど、このシステムがあればすごく便利だと思いました。1ヶ月くらい利用すれば、この研究の成果ももっとあがったと思う。

研究のまとめと今後の課題

1 研究のまとめ

本研究は、授業における日常的な情報機器の活用と生徒の学習支援を目指したシステムを開発し、そのシステムを利用した授業実践をとおして、本校生徒の自ら学ぶ意欲を高めることへのシステムの有用性を検証したものである。短い期間で操作が不慣れであったにもかかわらず、多くの生徒がシステムを積極的に利用し率直な意見を出してもらったことで、システムが自ら学ぶ意欲を高める学習支援への有用性が認められたこととシステムの運用上の問題点も明らかになり、有意義な研究とすることができた。また、生徒は学習支援システムによって携帯電話の新たな利用方法に関心を示し、システムの早期の利用実現を望む意見が多く寄せられたことには、今まで開発に苦労したことが報われた反面、本校生徒にとって学習支援システムの必要性が高いことも強く感じている。

2 今後の課題

本研究でのシステムは、携帯電話からの自由なアクセスと教育センターのネットワークからでも開発ができるようにするため、開発や利用において制限の少ないWebサーバをレンタルして開発とその運用を図った。また、利用人数についても生徒は1学級の40人、教師は3人と非常に少ない人数での利用であった。よって、この学習支援システムの学校全体においての利用および普及に向けては次のような課題が残っている。

- ア 1000人規模で利用した時のハードウェアの性能に起因するシステムの動作確認
- イ 「いわてEDネットワーク」上での利用に向け、ネットワークセキュリティポリシーを遵守した実行可能なスクリプト言語（プログラム言語）を用いたシステムの開発
- ウ 携帯電話でのシステム利用におけるルールやモラルの指導のあり方と内容
- エ 学校教育全般においてのシステムの有効利用の方法

<おわりに>

長期研究の機会を与えてくださいました関係諸機関の各位並びに所属校の先生方と生徒の皆さんに心から感謝申し上げます、結びのことばとします。

【参考文献】

石田豊著(2005)、『MySQL入門以前』、毎日コミュニケーションズ

豊崎直也著(2004)、『はじめてのPHP5プログラミング基本編』、秀和システムズ

【参考Webページ】

岩手県立総合教育センター 学校教育調査C

<http://www1.iwate-ed.jp/kakusitu/tyousasitu/kyouikutyouusa/index.html>

文部科学省 教育の情報化プロジェクト

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/11/12/991210b.htm

補充資料

目 次

【補充資料 1】実態調査アンケート	補充 1
【補充資料 2】アンケート調査（事前・事後）	補充 3
【補充資料 3】パソコンおよび携帯電話の保有状況	補充 5
【補充資料 4】システム開発について	補充 6
【補充資料 5】サーバコストの比較	補充 8
【補充資料 6】システム画面遷移図	補充 9
【補充資料 7】学習支援システムを利用するための事前指導の例	補充12
【補充資料 8】学習支援システムの利用例	補充15

【補充資料1】実態調査アンケート

授業および家庭学習等に関するアンケート調査

平成17年度 総合教育センター
長期研修生 千葉 幸也

この調査は、生徒が学習に役立つ情報をインターネットを利用して活用する学習支援システムの開発という研究において、みなさんの学習実態を把握するためのアンケートです。よって、できるだけ正確にお答えください。

なお、この調査結果は、本研究にのみ利用するものです。

-
- 1 授業の理解状況についてお聞きします。あなたは普段の授業について理解できていますか。
理解できる
まあまあ理解できる
あまり理解できない
理解できない
 - 2 あなたは授業において悩んでいることがありますか。
ある
ない
 - 3 2で「ある」と答えた人のみ。悩んでいることは何ですか。(複数可)
授業で何をおぼえたらいいいのかわからない
授業でわからない事があっても質問できない
授業で学んだことが身に付いているかを確認できない
その他(_____)
 - 4 授業で理解できなかった内容や疑問があった時、主にどう対処していますか。
家庭学習で教科書やノート、参考書を読み返す
先生に聞く
友達に聞く
家族に聞く
何もしないで、そのままにする
その他(_____)
 - 5 4で 以外を答えた人にお聞きします。先生に聞かない(聞けない)理由は何ですか。
理由(_____)
 - 6 あなたは家庭学習(予習や復習)にどの程度取り組んでいますか。
毎日取り組んでいる(主な内容を で囲む: 予習 復習 その他(_____))
定期考査や検定試験などの試験前にのみ取り組んでいる
授業で疑問などがあつたときにのみ取り組んでいる
ほとんど取り組まない
 - 7 あなたにとって家庭学習(予習や復習)はどの程度必要だと思いますか。
毎日する必要がある
授業が理解できなかったときはする必要がある
必要ない(理由: _____)
 - 8 あなたは家庭学習において悩んでいることがありますか。
ある
ない

- 9 8で「ある」と答えた人のみ。悩んでいることは何ですか。(複数可)
 学習すべき内容やその学習方法がわからない
 家庭学習でわからない事があっても質問できない
 学習したことが身に付いているか確認できない
 その他(_____)
- 10 授業や家庭学習に取り組む時に、どんな情報があれば利用(アクセス)しますか。(複数可)
 授業の内容とその学習の仕方などに関する情報
 授業において必要な予習や復習に関する情報
 授業の理解度を確認できる小テストのような問題形式の情報
 自分の疑問や質問に答えてくれる情報
 宿題や課題に関する情報
 その他(_____)
- 11 家庭にインターネットに接続できるPCがありますか。
 ある (接続方法を で囲む: 光 ISDN その他(_____))
 ない
- 12 インターネットに接続できる携帯電話を持っていますか。
 持っている (機種を で囲む: ドコモ ポーダフォン AU)
 持っていない
- 13 12で 持っていないと答えた人のみ。今後購入する予定はありますか。
 ある
 ない 理由(_____)
- 14 学校外でのインターネットの利用は、主に何を利用していますか。
 家のPC
 携帯電話
 その他(_____)

調査は以上です。ご協力ありがとうございました。

【補充資料2】アンケート調査

アンケートのお願い(事前)

岩手県立盛岡商業高等学校 1年 情報ビジネス科

- 1 あなたは「情報処理」の授業が理解できていますか？
- ア 理解できる
 - イ まあまあ理解できる
 - ウ ほとんど理解できない
 - エ 理解できない
- 2 授業で理解できなかった点や解答できなかった演習問題があったとき、あなたはどうやって解決していますか？
- ア その場で先生に聞く
 - イ 家で教科書やノート、問題を読み返す
 - ウ 放課後、友達に聞く
 - エ テスト直前になってから対処する
 - オ 何もしないでそのままにする
 - カ その他： _____
- 3 あなたは「情報処理」の授業や学習において先生に相談したいことや伝えたい事がありましたか？
- ア あった
相談しましたか？ (した ・ しない)
 - イ ない
- 4 あなたは「情報処理」の家庭学習をしていますか？
- ア 毎日している 約 時間 分
 - イ ときどきしている 週 回、約 時間 分
 - ウ テスト前にしている 約 時間 分
 - エ ほとんどしない
- 5 あなたの「情報処理」の学習での目標は何ですか、また、どんな情報があればすすんで学習に取り組みやすくなると思いますか。

目 標

情 報

アンケートのお願い（事後）

岩手県立盛岡商業高等学校 1年 情報ビジネス科

1 このシステムを利用して、「情報処理」の授業が以前より理解できるようになりましたか？

- ア 理解できるようになった
- イ まあまあ理解できるようになった
- ウ ほとんどわからない
- エ わからない

2 授業や家庭学習において、役立った情報やシステムはなんでしたか？（複数可）

また、システムへの改善点や要望についても記入して下さい。

連絡情報

宿題情報

時間割情報

行事情報

授業情報

授業ポイント情報

問題自動採点システム

質問送信システム

メール通知システム

<改善点や要望>

- 番号（ ） _____
- 番号（ ） _____
- 番号（ ） _____

3 システムの質問箱を利用することによって、先生に相談しやすくなりましたか？

- ア しやすくなった
- イ かわらない

4 システムを利用することによって、以前より「情報処理」の家庭学習量はかわりましたか？

ア 変わった

（例） 宿題があるときだけ約30分 毎日約1時間

前（ ） 後（ ）

イ 変わらない

5 システムを用いた授業はどうでしたか。システムや授業への感想、意見を記入して下さい。

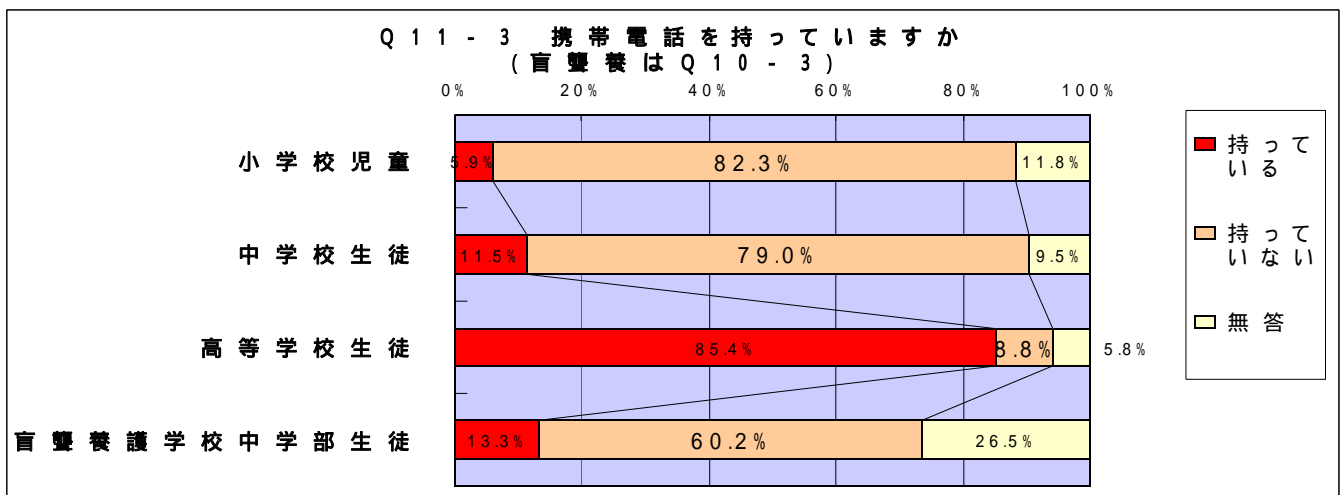
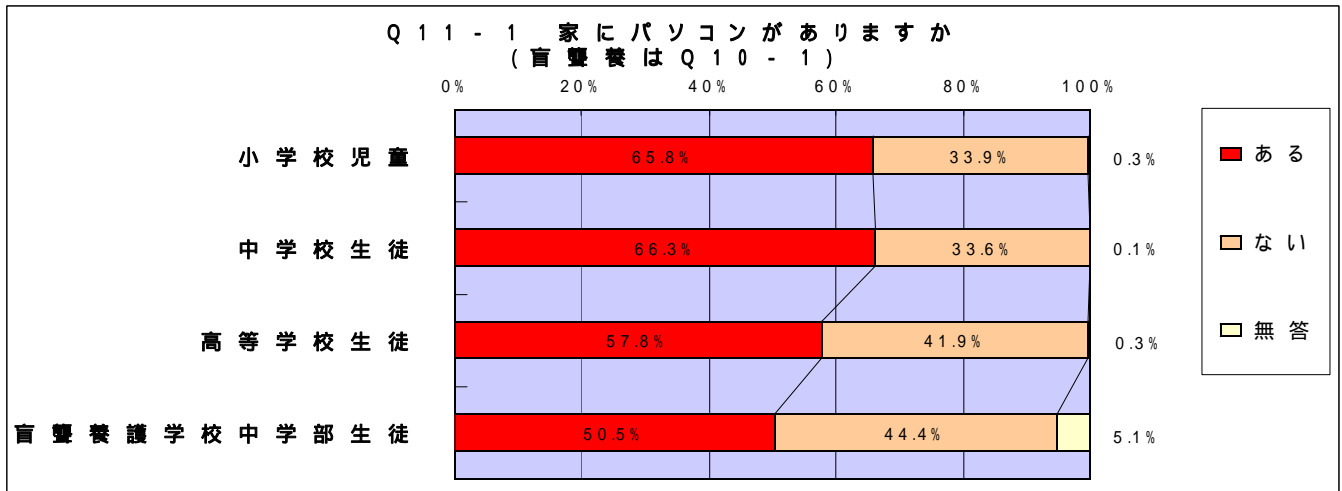
また、授業や家庭学習への取り組みに効果や変化があったならば、具体的に記入して下さい。

【補充資料3】パソコンおよび携帯電話の保有状況

岩手県立総合教育センター 「学校教育調査C」より

調査期日：平成16年8月

調査対象：県内12教育事務所管内の小学校23校及び中学校15校、県立高等学校12校



授業実践対象クラスの実態

情報ビジネス科1年G組の実態調査

【調査】
携帯電話の会社別保有状況

携帯会社	人数	割合
DOCOMO	20	50.0%
AU	17	42.5%
Vodafone	2	5.0%
不明	1	2.5%

保有率 100%

【調査】
家庭におけるインターネット接続コンピュータの保有状況

- ・ある 22名 (55%)

【調査】
主なインターネット利用機器

- ・携帯電話 34名 (85%)
- ・家のPC 4名 (10%)
- ・その他 2名 (5%)

【補充資料4】システム開発について

1 開発環境（LAMPプラットフォーム）

オープン・ソース・ソフトウェアとして普及しているプラットフォームに Linux をベースとして、同じくオープン・ソース・ソフトウェアのApache、MySQLデータベース、そしてPHP4を組み合わせた、LAMPプラットフォーム（すべてフリーソフト）で開発・運用したが、その場で検証できるように自分のパソコンのWindows2000にApache、MySQL、およびPHP4を移植し常に動作を確認しながら開発した。（レンタルサーバには移植済み、自分のパソコンには石田豊著、『MySQL入門以前』、毎日コミュニケーションズの付録CD-ROMより移植。）

2 開発用ソフトウェア

開発上使用したフリーのソフトウェアとそのURLは以下のとおりである。

- ・ PHPプログラム開発用エディタ `php_editor_std`
(<http://phpspot.net/php/>)
- ・ WebブラウザからのMySQLのデータベース管理ソフト `phpMyAdmin 2.6.3 pl1`
(http://www.phpmyadmin.net/home_page/)
- ・ HTTP上からのFTP操作ソフト `WebFTPClient2 Verison1.1.0`
(<http://hp.vector.co.jp/authors/VA032507/dsp/ja/webftpclient2.htm>)

3 使用言語「PHP」について

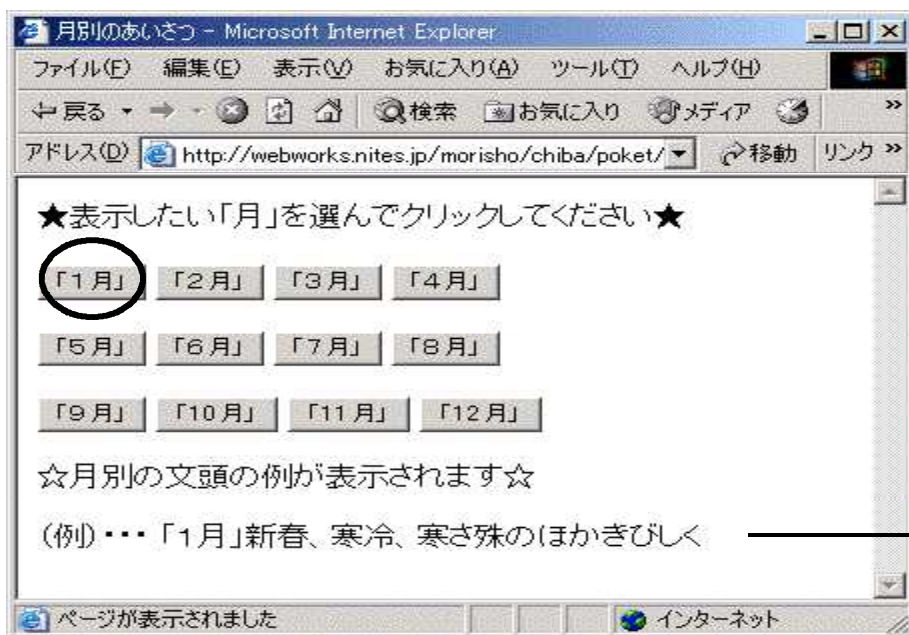
PHPは、Webサーバ上で情報を提供しながら表現するHTMLに埋め込むタイプのスクリプト言語であり、JavaScript等と同じように、プログラムのコンパイルをする必要のないテキストベースのインタープリター言語である。この言語を利用した理由として、

- ・ Webアプリケーション開発に特化した言語であること
 - ・ 文法が比較的容易で誰でも習得しやすいこと
 - ・ デバックが簡単に行えること
 - ・ 短期間での開発に向いていること
 - ・ CGI等と比較すると、実行速度が早いこと
 - ・ どのような種類のデータベースとも接続できること
- 等があげられ、よってシステムの開発言語とした。

4 PHPプログラムの例

HTMLにPHPのプログラムを組み込んだ例をここに紹介する。

例：「1月」から「12月」までのボタンをクリックすると、選んだ月の文頭の例が表示される。
ブラウザ表示画面



→ この選択された月別の表示の制御を「PHP」が実行する

プログラム

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=shift_jis">
<title>月別のあいさつ</title>
</head>
<body>
<form method="GET" action="reidai1.php">
<p> 表示したい「月」を選んでクリックしてください </p>
<p>
<input type="submit" value="「1月」" name="season">
<input type="submit" value="「2月」" name="season">
<input type="submit" value="「3月」" name="season">
<input type="submit" value="「4月」" name="season"></p>
<p>
<input type="submit" value="「5月」" name="season">
<input type="submit" value="「6月」" name="season">
<input type="submit" value="「7月」" name="season">
<input type="submit" value="「8月」" name="season"></p>
<p>
<input type="submit" value="「9月」" name="season">
<input type="submit" value="「10月」" name="season">
<input type="submit" value="「11月」" name="season">
<input type="submit" value="「12月」" name="season"></p>
<p> 月別の文頭の例が表示されます </p>
<p> (例) . . .
<?php
    if(isset($_GET["season"])) {
        if($_GET["season"] == "「1月」") {
            print("「1月」新春、寒冷、寒さ殊のほかきびしく¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「2月」") {
            print("「2月」晩冬、春寒、春寒堪えがたき折柄¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「3月」") {
            print("「3月」早春、浅春、霞たつころ¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「4月」") {
            print("「4月」春暖、陽春、春風駘蕩¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「5月」") {
            print("「5月」若葉、薫風、すがすがしい新緑の候¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「6月」") {
            print("「6月」初夏、梅雨の候¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「7月」") {
            print("「7月」盛夏、酷暑、炎暑甚しく¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「8月」") {
            print("「8月」晩夏、立秋、残暑きびしい折柄¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「9月」") {
            print("「9月」初秋、仲秋、朝夕秋冷を覚え¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「10月」") {
            print("「10月」秋涼、紅葉、秋色いよいよ濃くなり¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「11月」") {
            print("「11月」晩秋、初霜、菊かおる今日この頃¥n");
        } elseif($_GET["season"] == "「12月」") {
            print("「12月」初冬、歳末、歳末御多用の折柄¥n");
        }
    }
?>
</p>
</form>
</body>
</html>
```

ここまでは「HTML文」
<?php が「PHP文」の始まり

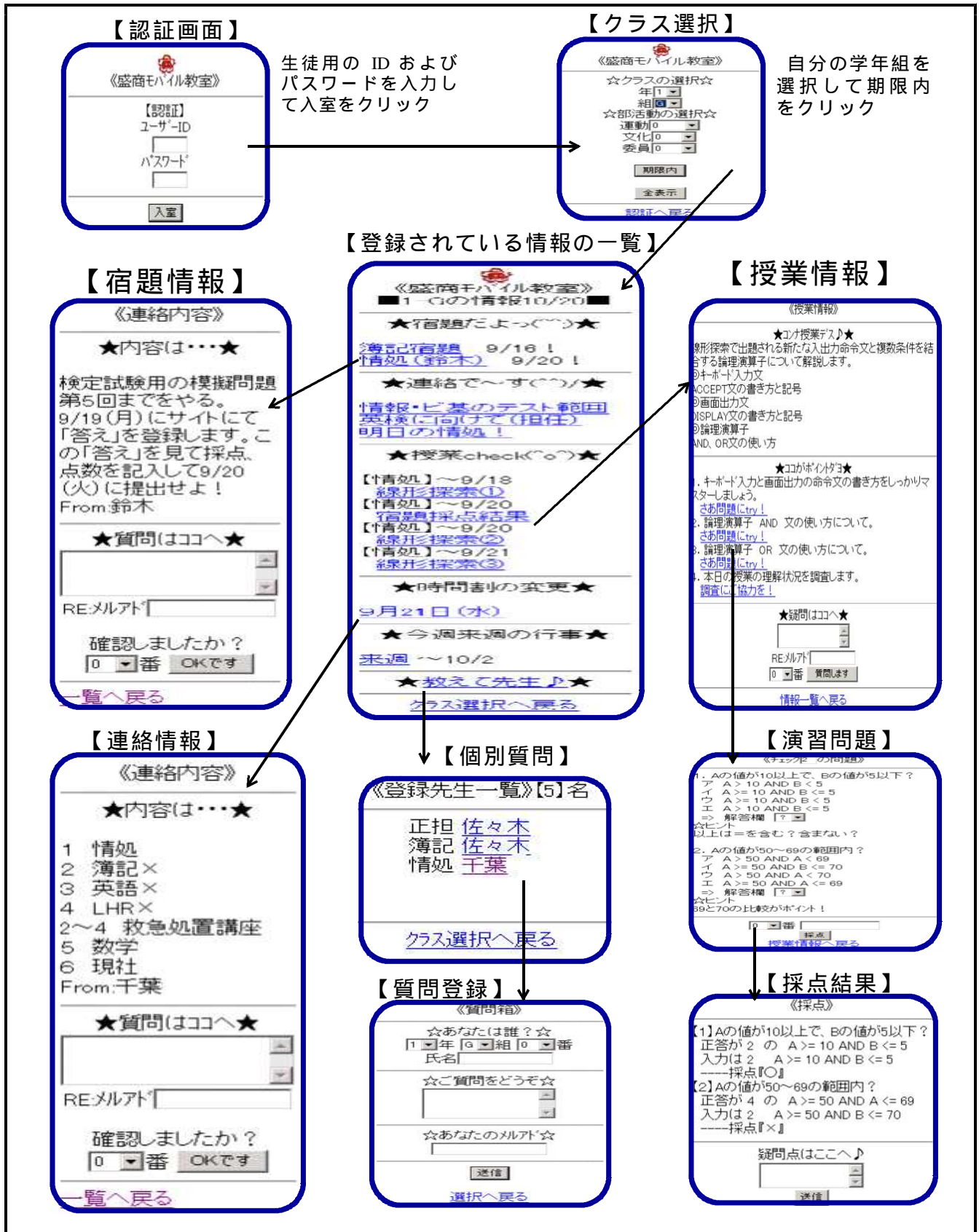
?>が「PHP文」の終了

【補充資料5】サーバコストの比較

【補充資料6】サーバコストの比較

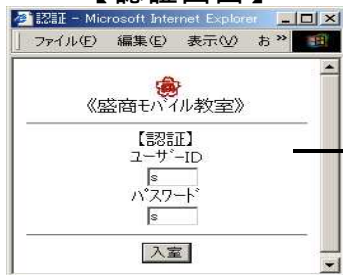
項目	自前でサーバ管理	レンタル1(サーバをハウジング)	レンタル2(サーバの一部を借用)
回線	NTTBフレッツ回線等	ハウジング会社で準備 サーバおよび接続機器のみをレンタルしている会社	必要無し
プロバイダ	固定IPが使えるプロバイダに限られる	ハウジング会社で準備	必要無し
サーバ機器	自前で購入	基本的にはハウジング会社で準備	必要無し
システムに必要なもの	PHP,MySQLメール	PHP,MySQLメール	PHP,MySQLメール
SSL	設定可能	プランによる	プランによる
長所	・システムに合わせて自由にインストール、設定等可能	・システムに合わせてある程度にインストール、設定等可能 ・ハード故障時は基本的にはハウジング会社にてサポート	・セキュリティ対策を考える必要がない ・ハードウェアを持たないので、故障対応やバックアップ等を考える必要がない
短所	・セキュリティ対策や、ハード故障時は各自対応しなければならない	・セキュリティ対策については基本的には自前で対応	・サーバの設定を変更することは出来ないため、動くシステムと動かないシステムがある。 ・PHP,MySQL,SSLが使える所に限られる ・ディスク使用量や、データ転送容量などの制限がある ・共有サーバという性格上、他のユーザとサーバ、回線を共有するためレスポンスが低下する可能性がある
初期費用	(回線)NTTBフレッツ回線 ハイパーファミリーの場合 (回線)13,000円程度(ハイパーファミリーの場合) (プロバイダ)3,000円～(OCN IP1) (サーバ)100,000円～	マイテナサーバの場合 19,800円(エントリープラン)～	ロリポップの場合(但しSSL不可) 3,150円～
月額	(回線)5,460円(ハイパーファミリーの場合) (プロバイダ)1,0290～(OCN IP1) (その他)電気代、人件費など	9,800円(エントリープラン)	315円～

【補充資料 6】システム画面遷移図
生徒用画面



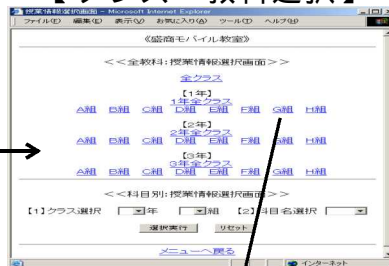
授業情報登録画面（教師）

【認証画面】



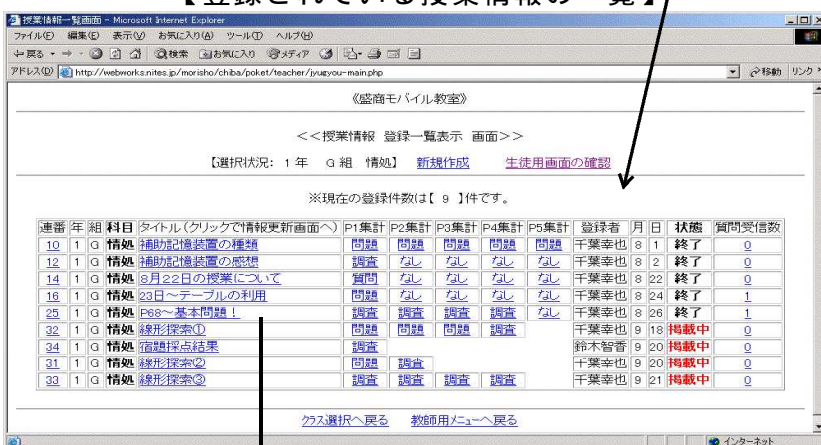
教師用の ID および
パスワードを入力し
て入室をクリック

【クラス・教科選択】



上段はクラス選択、
下段はクラスと教科
の絞込選択ができる

【登録されている授業情報の一覧】

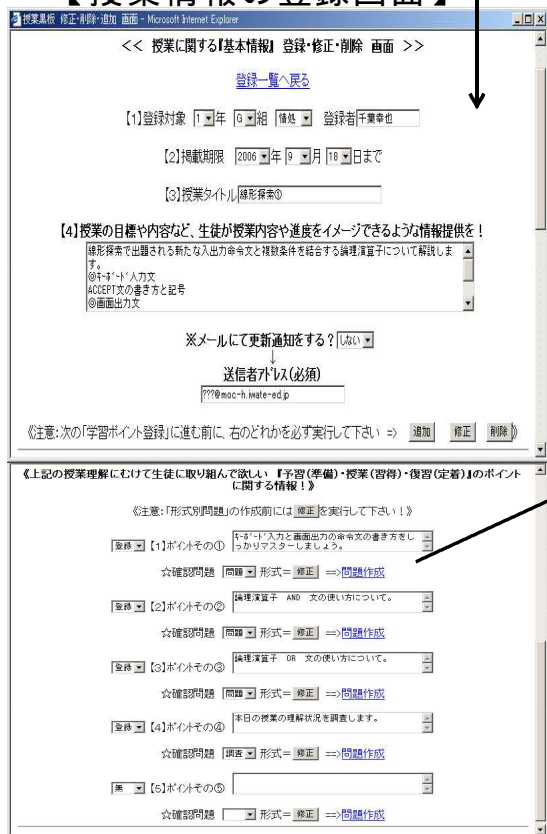


新規の他、登録済みの
授業情報を修正しなが
ら新規に登録も可能

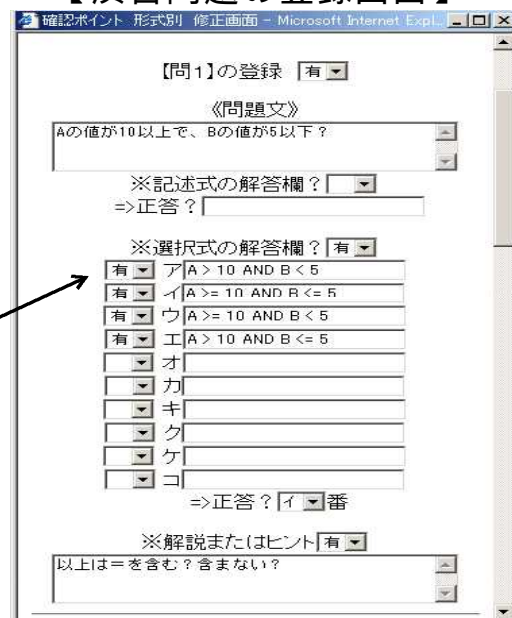
P1 集計から P5 集計
は問題別に回答の一
覧が表示できる

生徒画面に表示され
ているかどうかは状
態で確認できる

【授業情報の登録画面】

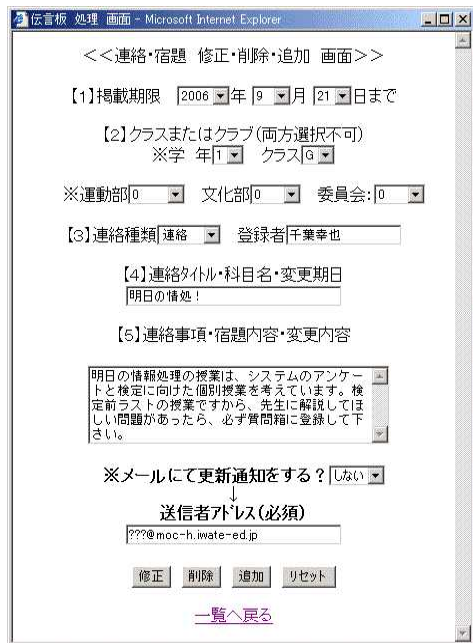


【演習問題の登録画面】



連絡情報・質問箱登録画面（教師）

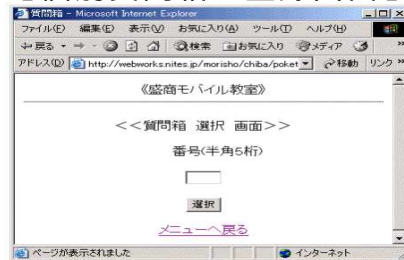
【各種連絡の登録画面】



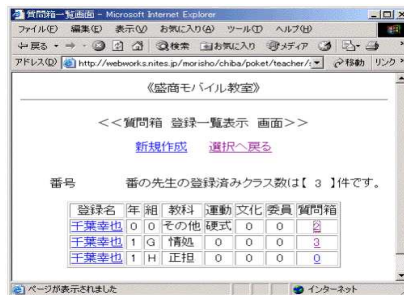
連絡内容は、生徒が見やすいように宿題、クラス連絡、時間割変更、行事の4種類の中から選んで登録をする

情報のメール通知の有無も選択できる

【個別質問箱の登録画面】

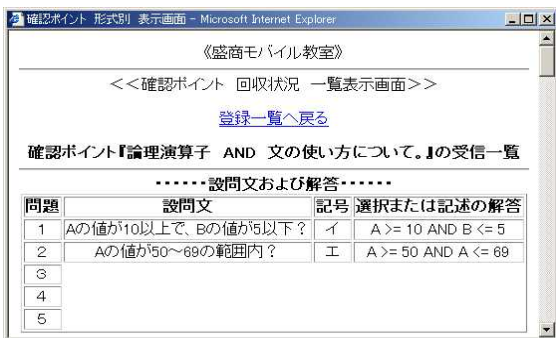


生徒からの個別の質問を受けるため、職員番号で機密性を加えた。



授業への質問、問題解答の回収画面（教師）

【回収：設問と解答の画面】



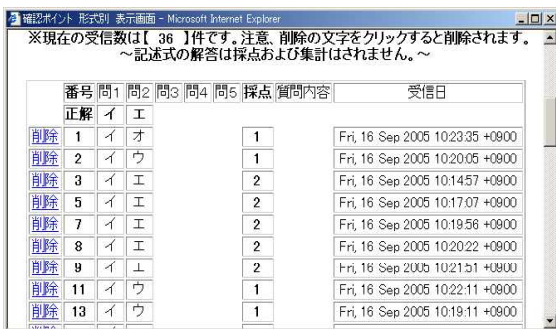
授業用に問題の設問と解答が提示

【回収：解答集計の画面】



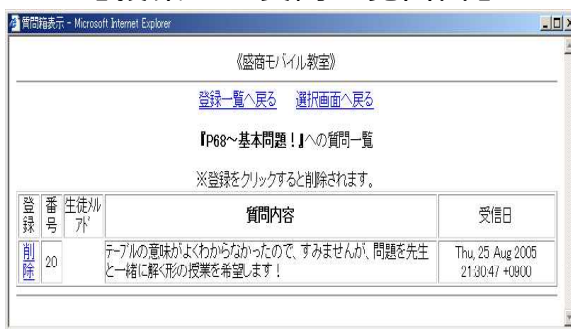
解答別の人数、「？」は無回答の人数

【回収：送信一覧の画面】



個々の解答状況と採点結果、送信時間が表示

【授業への質問一覧画面】



授業情報への質問が一覧で表示され、返信を求める生徒からはメールアドレスが表示される

【補充資料 7】学習支援システムを利用するための事前指導の例

携帯電話を用いた学習支援システムを利用するための事前指導の例 (「総合的な学習の時間」や「LHR」の指導内容に取り入れる場合)

1 指導計画

【事前指導 1】

第 1 週：2 時間

目的：携帯電話を取り巻く現状を理解し、そこからモラルやルールを身につける

場所：教室

形式：講義およびグループ討論と発表（NTTドコモ東北「ケータイ安全教室」の利用など）

使用教材：プリント、携帯電話、

内容：携帯電話の普及による変化（利点）を理解する
携帯電話の普及による問題（欠点）を理解する
携帯電話の普及によるモラルやルールを確認し、自分のモラルを作る

留意事項：できるだけ実体験による変化や問題を多く出させること。

教師の指導や発言については、問題にのみ偏ることのないよう注意すること。

モラルやルールは、提示するだけでなく必ず考えさせながら自分の生活場面（学校・社会・家庭）に応じた個々のモラルを作らせること。

【事前指導 2】

第 2 週：2 時間

目的：携帯電話の操作方法とパソコンとの違いを理解する

場所：コンピュータ室

形式：講義および実習

使用教材：パソコン、携帯電話

内容：携帯電話の各種機能の理解（授業での必要性）
通話機能、カメラ・ビデオ機能、音楽・動画再生機能、データ記録機能、メール機能、
ソフトウェア拡張機能、インターネット接続機能
その他（娯楽等）の機能
パソコンと携帯電話の違いの理解
機能の違い、利用方法の違い
使用料金についての理解

留意事項：お互いの機能を比較しながら利点や欠点を見いださせること
前時の「モラル」についても思い出させながら理解させること

【事前指導 3】

第 3 週：2 時間

目的：学習支援システムのパソコンおよび携帯電話での利用方法を理解する

場所：コンピュータ室

形式：実習

使用教材：パソコン、携帯電話

内容：URLの確認
認証
クラス選択
各種情報の見方
演習問題解答入力と採点画面の確認
各種質問箱利用と送信
教師の回収画面の提示

留意事項：生徒用サイトの操作方法を理解するまではパソコンで実習させること
各自の携帯電話で確認後、パソコンとの操作の違いを理解させること

2 指導上の留意点

【情報通信機器（IT）として携帯電話を利用する場合の留意点】

< 事実 >

保護者が生徒に携帯電話を買い与える理由として、本体および利用料金の低価格化だけでなく、「子供との便利な連絡手段」という意識が一番にあること
携帯電話が、現在の生徒にとって友人を含めた人間関係の維持において不可欠な「コミュニケーションツール」となり、所有の有無が人間関係に大きく影響していること
携帯電話がモバイル型の情報通信機器としてめまぐるしい技術開発がされていること
『学校が携帯電話の所有に関する指導をすることには限界が・・・』

< 課題 >

連絡手段およびコミュニケーションツールとしての携帯電話の利用は、学校内の生活（授業）においては基本的には障害となること
携帯電話会社はビジネスニーズから万人のニーズに応えることを目的として開発しているため、教育現場のニーズ（機能や価格など）とはすべてが一致していないこと
インターネットおよび携帯電話の普及によってサイトをを用いたビジネスと同様に犯罪も激増し、生徒も巻き込まれていること
『学校は携帯電話の利用に関して問題点をよく見いだすこと・・・』

< 要求 >

コミュニケーション機能の利用についてのモラルやルールをどう指導するか
コミュニケーションを含め携帯電話のもつ機能を明らかにし学習にどう利用するか
携帯電話を持つことによる犯罪などの社会的な危険から生徒をどう守るか
そして、可能ならば・・・
教育現場のニーズにあった携帯電話の開発を企業や社会にどう働きかけるか
『学校が携帯電話を安全にうまく使いこなすかを指導する時期・・・』

< 補足 >

ポスト2005における文部科学省のIT戦略の基本的な考え方
平成17年10月24日 文部科学省IT戦略本部

【目指すべき方向性】

1. 学校教育の情報化の一層の推進（初等中等教育段階）
 - (3) IT教育の充実
 - 学校段階に応じた体系的な情報活用能力の育成
 - ・小中高等学校段階を通じた体系的な情報活用能力の育成を図る
 - 教科指導における学力の向上等のためのIT活用の推進
 - ・子どもたちの学習に対する興味・関心・理解を促し、個に応じた学習を支援するために、教科指導におけるIT活用を推進する。
 - ・英語教育・国際教育のために、教科指導におけるIT活用を推進する。
 - ・教科指導で活用するためのコンテンツの普及・促進（ネットワーク上での配信を含む）を図る。
 - ・障害のある児童生徒の学習の支援のためにITを活用する。
 - ・不登校児童生徒の学習の支援のためにITを活用する。
 - 高度なIT人材の育成
 - ・高等学校段階において、将来、IT分野の最先端で活躍する高度なIT人材の育成を推進する。
2. 人と人との交流を通じた生涯学習の増進に向けた基盤の形成
 - (4) 社会構造の変化に対応した「IT利活用」の推進
 - めまぐるしく変化する経済・社会の中で、多様な個人のニーズに応じた学習を支援する。
 - 少子高齢化・核家族化等の社会の変化や、個人の生活スタイルの変化に対応した生涯学習環境の整備を推進する（携帯電話を活用した学習や自宅における学習の推進など）

3 携帯キャリア各社のパケット通信料金

①	docomo (FOMA)
②	docomo (MOVA)
③	au (CDMA1×)
④	au (CDMA1×WIN)
⑤	Vodafone (V8,3G)
⑥	Vodafone (V5,V6)

※パケットとは

コンピュータ通信におけるデータの小さなかたまりのこと。

1パケット=128バイト=半角英数カナ128文字=全角日本語64文字ですが、実際には制御情報等が付加されるため128文字(64文字)よりも少なくなります。

	プラン名	基本料金	パケット通信料	無料通信料	請求額上限
		(円)	(円/パケット)	(パケット)	(円)
①	割引なし	0	0.21	400	—
	パケットパック10	1050	0.105	10000	—
	パケットパック30	3150	0.0525	60000	—
	パケットパック60	6300	0.021	300000	—
	パケットパック90	9450	0.01575	600000	—
	パケ・ホーダイ	4095	—	—	4095
②	割引なし	0	0.315	400	—
③	割引なし	0	0.21	—	—
	パケット割り	1050	0.105	10000	—
④	割引なし	0	0.21	—	—
	パケット割り	1050	0.105	10000	—
	ダブル定額ライト	1050	0.084	12500	4410
	ダブル定額	2100	0.0525	40000	4410
⑤	割引なし	0	0.21	—	—
	ハッピーパケットレギュラー	1260	0.0735	17143	—
	パケットエコノミー	2100	0.0525	40000	—
	ハッピーパケットスーパー	3097.5	0.042	73750	—
	デュアルパケット定額	1050	0.0525	20000	4095
⑥	割引なし	0	0.315	—	—
	ハッピーパケットレギュラー	1260	0.105	12000	—
	ハッピーパケットスーパー	3097.5	0.063	49167	—

【補充資料 8】学習支援システムの利用例

< 学習支援システムの本研究以外の利用例 >

1 「学校の連絡掲示板」として利用する

各種の情報提供機能を用いて「学校の連絡掲示板」として利用し、生徒だけでなく保護者も利用できるようにする。

効果：学校の連絡や学校の様子を保護者も確認できることによって、保護者が安心感を持つだけでなく連絡が徹底し、保護者の協力が得られやすくなる。

対象：全学校

2 「各種の調査用紙」として利用する

情報収集機能を用いて学校の生徒や保護者に対する「調査やアンケート用紙」として利用し、先方の集計業務をなくし調査結果の報告または分析の迅速化をはかる。

効果：調査の期間・場所を自由に選べ、また教員の調査に関する業務が減る

対象：全学校

3 「家庭学習記録用紙」として利用する

情報収集機能を用いて生徒の「毎日の学習記録用紙」として利用し、記録を保存・加工して生徒への学習指導や個別面談時の資料として利用する。

効果：家庭学習の点検に加え、一定期間の学習記録結果と模擬試験結果をもとに、個々の生徒の目標に応じて学習すべき教科や学習時間のバランスなど詳細な家庭学習指導に役立つ

対象：主に中学校（3年）、高等学校（普通科進学校）など

4 「緊急連絡（犯罪・災害）手段」として利用する

メール通知機能を用いて学校からの「緊急連絡」として利用する。

（災害時、通話機能が不通でも回線の異なるデータ通信機能は利用できる可能性が高い）

効果：登下校時や休日など生徒や保護者への連絡が直接取りにくい時間帯において、家庭電話よりも確実な連絡手段となる

対象：全学校

5 「校外活動での情報交換」として利用する

情報提供収集機能を用いて部活動や大会等の遠征、インターンシップなど「校外での活動における生徒と学校との情報交換」として利用する

効果：学校外においても生徒が学校（教師）との情報交換ができる

対象：高等学校

6 「手軽な教育相談の手段」として利用する

質問箱を用いて、生徒との「教育相談の手段」として利用する。

効果：直接的な来談に抵抗を示す生徒にとっては手軽な相談手段となる

対象：中学校、高等学校