

教務支援システム
システム提案書

Outing Corporation

平成 29 年 10 月 26 日

目 次

1	はじめに	2
2	解決できる経営課題	2
3	課題解決のための提案	3
4	課題解決のための方法	3
5	機能概要, 前提条件, 制約事項	3
5.1	機能概要	3
5.2	前提条件	4
5.3	制約事項	4
6	サービス利用までの流れ	4
6.1	人の流れ	4
6.2	データの流れ	4
7	想定する利用者	5
8	導入・移行計画	5
9	システムのハードウェア構成	5
10	運用・保守	5
11	作業標準	6
12	品質管理	6
13	工程計画	6
14	体制	6
15	システム化にかかる費用とその効果	7
15.1	費用	7
15.2	効果	7
16	本システム提案のアピールポイント	8
17	用語の定義	8

1 はじめに

ここ数年多くの教育機関で行われている授業や講義では、積極的に自分の考えや意見を表現させる動きが増えています。これは、日本全体が世界でも活躍できる人材の育成に力を入れているからです。その影響で教育内容も増加し、いかにわかりやすく効率的に理解させる方法を、試行錯誤している現状です。

例えば小学校や中学校においては、パーソナルコンピュータやタブレットを用いて発表する授業を、積極的に導入する動きがあります。また高等学校や大学においては、講義内容の理解度の確認や、講義外での予習・復習の促進のため、講義当日の提出を求める課題を提示する、課題提出型の講義が開講されることが多々あります。

高知工科大学様で開講されている課題提出型の講義の例として情報学群実験が挙げられます。このような講義は教員一人では全ての学生に対応する時間が多くなってしまう問題を抱えています。そこで、我々のシステムは教員が利用することにより授業や講義に対する課題の進捗状況や質問を、リアルタイムで可視化することができます。よって、学習者への対応が円滑に進み、教育活動を効率的にするための教務支援システムをご提案いたします。

2 解決できる経営課題

現在、高知工科大学様で開講される情報学群実験では、学生は個人または小数人で構成されたグループに分かれ、講義内で提示された課題に取り組みます。その後、課題達成の確認を高知工科大学様が雇用した Teaching Assistant(以下 TA) に依頼し、TA により正式に課題の達成が認められます。現在、学生が課題の確認を TA に依頼する際、学生は挙手によって確認依頼の意を表明し、TA を自席に呼び、学生自身の課題の進捗の報告と課題の確認依頼を口頭で説明する必要があります。また、課題に対する質問をする場合も、課題の確認と同様の手順で TA に依頼をしなければなりません。課題達成の確認と質問のどちらの場合も挙手制であることは、TA 及び学生にとって非効率であると考えられます。TA は学生の口頭説明により、初めて課題の確認か質問か、そして質問であればどの課題に対してどのような質問があるのか、ということを知ることができます。また、講義終了直前であれば、課題の確認や質問のために挙手をする学生の数が増えます。この時、TA は課題の進捗状況を事前に確認できないため、発展した課題への対応より、達成すべき課題への対応を優先することができない問題があります。挙手をする学生の人数によっては、TA は学生の課題の進捗状況を聞いてから対応を後に回す必要もあります。加えて、どこで学生が挙手をしているのかを把握し難い問題があります。また、TA はどのような質問がされるのかわからないため、質問によっては学生に話を聞いてから、その回答や対応を考える必要があります。課題の問題文に対する質問があれば、TA は教授に課題の仕様を確認する場合もあります。これらの質問は同講義で既出の質問であり、同じ質問が複数の学生から上がることもあります。以上の問題を含め、学生の課題達成が講義時間内に終わらない状況にあります。

上記をまとめると、経営課題として次のように挙げられます。

- (1) 課題の確認と質問が挙手制であり、挙手をしている学生の視認および把握が困難
- (2) 学生の挙手が同一の時間に集中した場合、どちらを優先すべきかわからない
- (3) 挙手に抵抗のある学生がいるため、挙手が同一の時間に集中する要因となっている
- (4) 質問に関しても同様に挙手制であり、課題の確認との区別ができない

(5) TA は学生の課題の進捗状況が分からないため、講義終了前に学生の支援を行うことが困難

講義時間内に学生の課題の提出が終わらないことにより、TA の講義時間外の就労が数時間に及ぶことがあります。TA には時給が発生しているため、受講している学生全員の課題提出が終わらない限り、高知工科大学様が TA に支払う金額も大きくなると考えられます。

3 課題解決のための提案

本提案書では前項で述べた課題を解決するものとして「教務支援システム」を提案いたします。

- (1) 学生からの課題の確認および質問のリクエストをまとめて可視化し、TA がスムーズに対応できる状況を提供します。
- (2) 学生からの質問は保存し、今後の講義に役立てることができます。
- (3) 各学生やグループの進捗状況を一覧で表示することで、TA が優先順位を考えて行動することができる状況を提供します。
- (4) 管理者は学生に提供する画面を作成することができます。

4 課題解決のための方法

前項で説明した提案につきまして、具体的な方法を説明いたします。

- (1) 学生からの課題の確認および質問のリクエストをまとめ、課題の確認か質問のどちらをどの学生が行ったかを表示させる。
- (2) 学生からの質問は、データベースに蓄積させる。質問に対する回答を入力した場合は、質問は回答とともにデータベースに蓄積させることができる。TA は任意の折にデータベース上の質問と回答一覧を閲覧することができる。
- (3) 各学生やグループは課題の確認のリクエストとは別に、課題の進捗状況を選択し、送信する。

5 機能概要, 前提条件, 制約事項

5.1 機能概要

- (1) 学生が進捗状況を入力及び送信することで、管理者が学生全体の課題の進捗を把握することができます。
- (2) 学生が管理者に、質問や課題の確認のリクエストを送ることができます。
- (3) 管理者は、進捗管理画面の作成および編集、保存ができます。
- (4) 管理者は、過去の学生が送信した質問やデータの一覧を閲覧・編集することができます。

5.2 前提条件

- (1) このシステムの管理者はユーザ登録をすること。
- (2) このシステムを利用する学生は、端末として Raspberry Pi 3 またはスマートフォンのどちらかを使用すること。

5.3 制約事項

- (1) 管理者は、進捗管理画面をあらかじめ作成すること。
- (2) 管理者は、作成した進捗管理画面のデータを、学生が使用する端末で閲覧できるように送信すること。

6 サービス利用までの流れ

6.1 人の流れ

このシステムの利用者は、管理者と授業を受ける学生の二通りとなります。

管理者は、スマートフォンやパーソナルコンピュータ等の端末から、システム管理者として管理者用の web ページにログインします。管理者用のホームページからは、学生が使用する端末で表示される進捗管理画面の作成ページ、授業時にリアルタイムで学生から送信されたデータを閲覧できるページ、データベースに蓄積された、過去の学生が送信したデータを閲覧できるページ、データベースの編集ページに遷移することができます。

進捗管理画面の作成を行うページでは、チェックボックスやボタン、フォーム等の用意されたパーツを組み合わせ、配置し、文章の入力を行うことで進捗管理画面の作成を行えます。ここでは、あらかじめシステムに用意された進捗管理画面のレイアウトの雛形を利用することができます。このレイアウトの雛形に進捗や質問、アンケート等の文章を入力することで簡単に画面の作成が行えます。作成した画面のレイアウト及び文章は保存されるため、編集することができます。

作成した進捗管理画面は、授業時に学生の端末に表示させて利用します。学生はスマートフォンまたは Raspberry Pi 3 の端末からシステムにログイン後、表示された画面の指示に従って、授業時に提示された課題やそれに対する質問、回答を端末に入力し、送信します。学生がデータを送信するたびに、データ閲覧ページは更新されるため、管理者はリアルタイムで学生の入力状況を把握することができます。

また、管理者は、授業時に学生から送信されたデータをいつでも閲覧することができます。

システムの運用・保守については管理者が行い、質問等のデータベースの編集も行うことができます。障害が発生した場合は、システムの再起動を行うことで前回更新した状況まで戻すことで対応します。

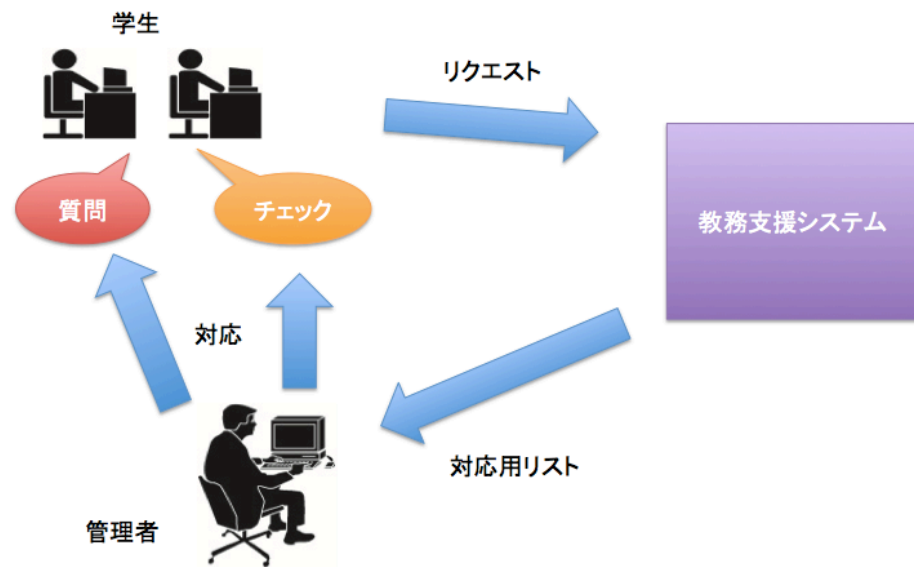


図 1: 主な流れ

6.2 データの流れ

このシステムを利用する際は、はじめにログイン画面が表示され、管理者と学生側とが区別されます。これによってその後画面に表示される内容が変わります。

サーバには管理者が作成した、学生側に表示する画面の情報や質問の情報、課題の進捗状況などが格納されています。学生側には管理者が作成した授業ごとの画面が表示され、学生側が送信した質問内容や進捗状況は管理者がいつでも閲覧できるようになります。また、管理者が質問に対して回答を行うと、その内容がデータベースに蓄積されます。このデータベースの情報から過去の質問内容の確認が行えます。

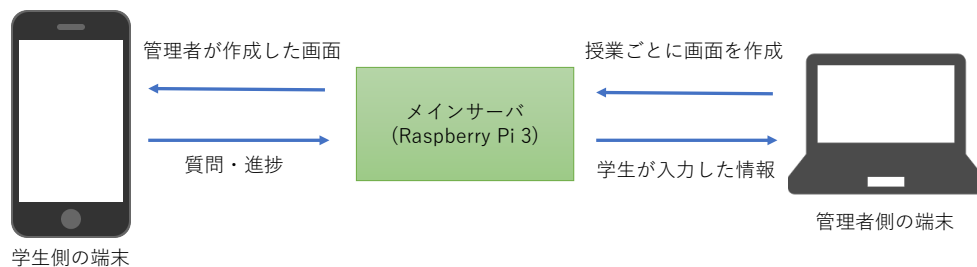


図 2: データの流れ

7 想定する利用者

このシステムが想定する利用者は、教育機関に就業する指導者や TA 等の指導補佐、学生となっています。

8 導入・移行計画

2018 年 2 月 1 日をもってアプリケーションの公開を完了します。

9 システムのハードウェア構成

システムのハードウェア構成は、メインサーバとしての役割をはたす Raspberry Pi 3 が 1 台、そのシステムを操作するコンピュータ端末が 1 台となっています。

10 運用・保守

提案システムの運用・保守については、全て管理者が行います。

11 作業標準

システム開発にかかる作業標準は貴校ご指定のものを使用します。

12 品質管理

システム開発にかかる品質管理は貴校ご指定のものを使用します。

13 工程計画

工程計画は次の通りです。

外部設計完了：2017 年 11 月 27 日

内部設計完了：2017 年 12 月 18 日

開発完了：2018 年 1 月 25 日

導入：2018 年 2 月 5 日

14 体制

このシステムの開発は弊社システム部門の沖を中心として、7 名のエンジニアにより実施します。

15 システム化にかかる費用とその効果

15.1 費用

システム化にかかる費用は以下の通りです。

項目	単価（円）	数量	金額（円）	備考
Raspberry Pi 3	5000	1 × 必要数	5000 × 必要数	必要台数に応じて変動
システム開発人件費	2000	90 日 × 7 人 × 3 時間 × 1%	37800	1 校につき 1%負担
周辺機器	10000	1	10000	
合計			52800 円	

Raspberry Pi 3 に関しては、システムの運用に必要な台数は 1 台とし、その後必要に応じて追加で購入いただくという形になっています。

15.2 効果

今回例として挙げている高知工科大学情報学群実験では、1 講義に TA が 8 人います。現在 TA の時給は 1500 円です。1 クォーターに同じ講義は 14 回程度あります。以上のことをふまえた上で、1 講義あたりの平均短縮時間ごとの削減コストが図 3 となります。

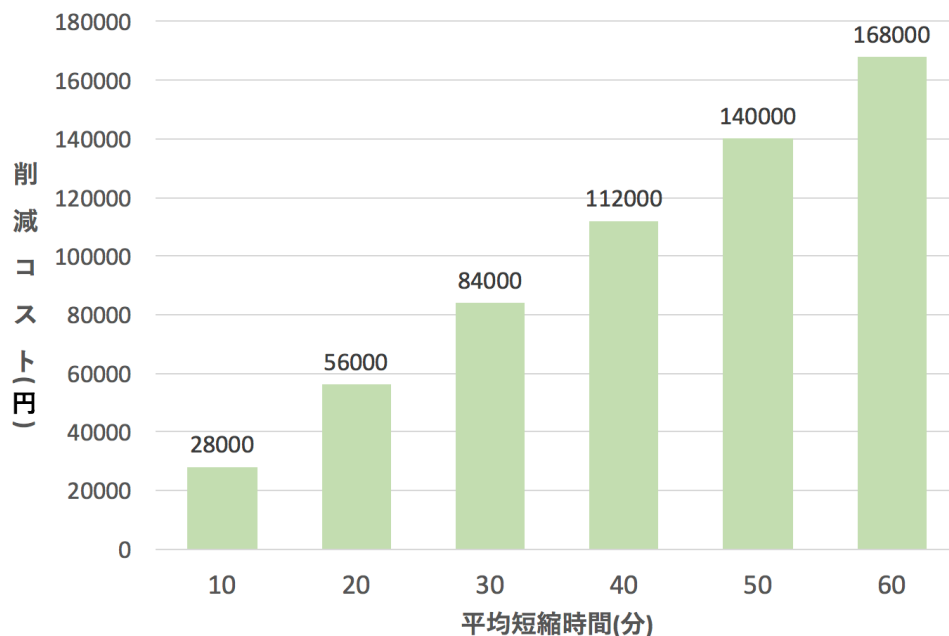


図 3: 平均短縮時間とそれによる削減コスト

1 講義あたり、30 分短縮できると、TA のコストが 84000 円削減されます。

このシステムを活用する講義の例として情報学群実験を挙げていますが、情報学群実験は年間 6 講義あり、そのうち 2 講義は 2 クォーター続けての講義となるため、 $84000 \text{ 円} \times 8 = 672000 \text{ 円}$ が年間で削減されます。このシステムを 5 年間運用すると、 $672000 \times 5 \text{ 年} = 3360000 \text{ 円}$ のコストの削減が見込まれます。

16 本システム提案のアピールポイント

質問の内容が蓄積され、次年度の講義の改善へ繋げることができます。Raspberry Pi 3 をサーバとして使用しているので、あらゆる場所で使用することができます。場所を取らず比較的容易に導入できることで、導入、運用共に安価です。このシステムは、Raspberry Pi 3 のみでも稼働できるため、スマートフォンやパーソナルコンピュータの使用が制限された教育機関でも利用できます。管理者は確認画面を自由にカスタマイズできるため、様々な授業形態に合わせられる汎用性の高いシステムとなっております。

17 用語の定義

TA：「Teaching Assistant」の略称で、授業のアシストをする大学院生のこと。

管理者：教授や TA のこと。

確認画面：管理者側が学生から送信された質問や進捗状況の確認ができる画面のこと。