

授業支援ツールの開発・提供による ボトムアップ型大学DX推進

三好 康夫

高知大学 理工学部情報科学科
データサイエンスセンター
学術情報基盤図書館
学び創造センター (知プラe高知大学分室)

M5StackとWeb Bluetooth APIを用いた 安価な出席登録システムの試作

(大学ICT推進協議会 2019年度年次大会 (AXIES2019), 2019/12/13)

新型コロナ騒動前後に実施した 高知大学 moodle の運用方針の見直し

(大学ICT推進協議会 2022年度年次大会 (AXIES2022), 2022/12/14)

教員に依らない全学必修科目の演習授業実施の工夫

(数理・DS・AI教育におけるFD, 2024/6/17)

https://www.kagawa-u.ac.jp/files/7817/1713/2999/DSAI_AXIES-CSD.pdf

M5StackとWeb Bluetooth APIを用いた 安価な出席登録システムの試作

大学ICT推進協議会 2019年度年次大会 (AXIES2019)
2019/12/13

試作したシステムの概要

M5Stack NFCモジュール



学生証カードリーダー

①授業中にカードリーダーを回して
学生証の IC カードを読ませる

②学籍
番号
送信

BLE (Bluetooth Low Energy)
で通信

④氏名
送信

③出席を記録

確認時刻	学籍番号	氏名	4桁コード	コード確認日時	カ
23:38:35	B193X902	筑紫 二郎			M5-
23:33:44	+ 登録する		3350		M5-
23:28:22	+ 登録する		3586		M5-
23:27:53	B193X902	筑紫 二郎			M5-

出欠管理ページ

教員が授業で使っている PC の →
Web ブラウザ

デモ動画

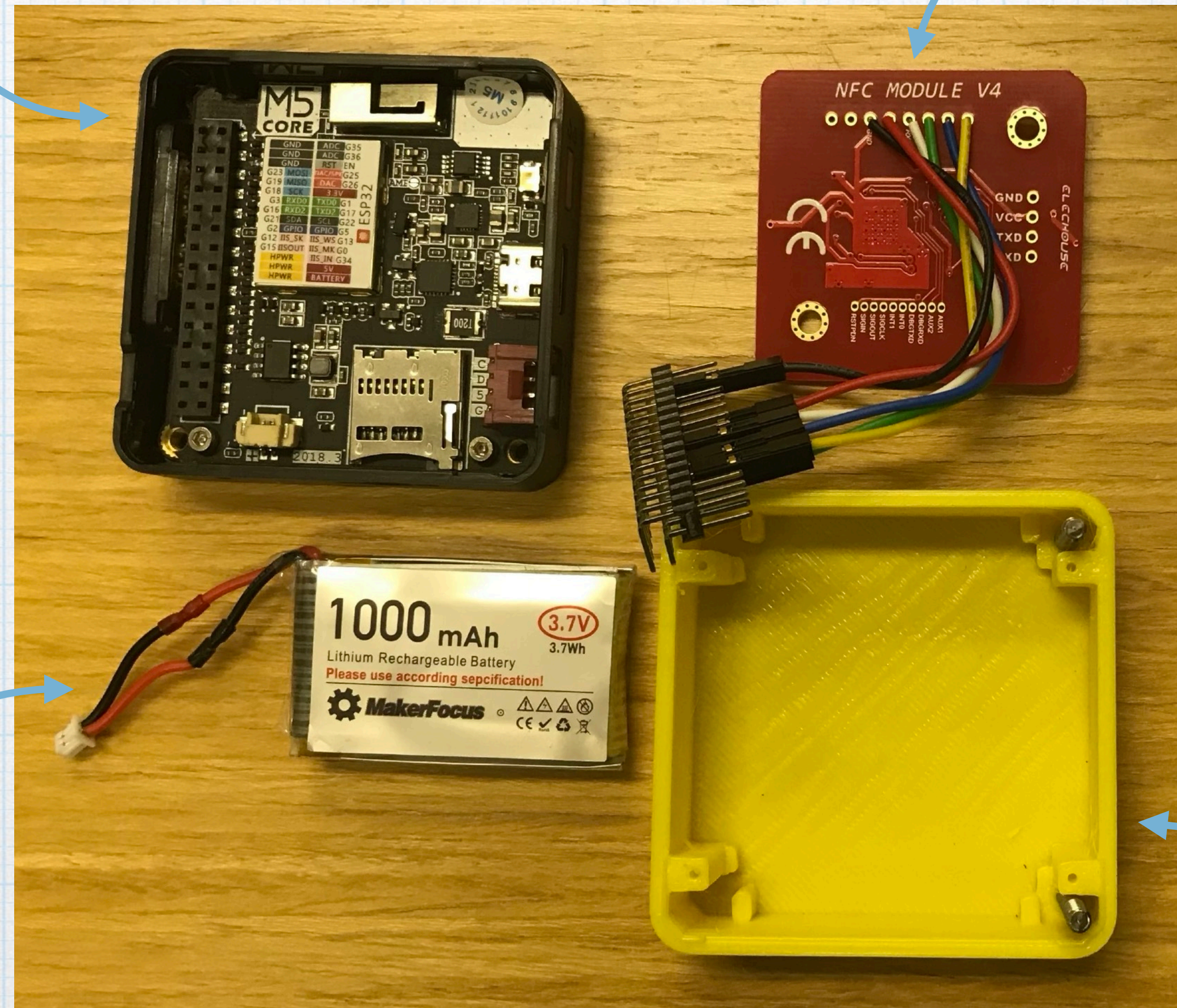
The screenshot shows a web browser window displaying a management interface. The browser's address bar shows the file path: `/Users/ymiyoshi/Development/M5Stack/StudentIDCardReader/BLE_Central/...`. The page title is "授業・イベント出欠管理" (Class/Event Attendance Management). The main content area is titled "AXIES2019デモ用" and includes a sidebar with navigation options: "授業・イベント一覧" (Class/Event List), "学問基礎論" (Academic Fundamentals), "AXIES2019デモ用" (selected), and "動作テスト用" (Operation Test). The main area has tabs for "出欠状況確認" (Attendance Confirmation) and "参加者" (Participants). Under "カードリーダー接続状況" (Card Reader Connection Status), there is a button "+ カードリーダーを追加する" (+ Add Card Reader). The "出欠状況" (Attendance Status) section shows a message: "出欠確認ログはありません。" (No attendance confirmation logs). At the bottom, there are controls for "表示形式" (Display Format), with radio buttons for "学籍番号順出欠表" (Attendance Table by Student ID) and "日時順ログ" (Log by Date/Time), where the latter is selected. A footer link says "+ 授業・イベントを追加する" (+ Add Class/Event).



特長① → 安い!

4,290円 (M5Stack Gray)

約1,500円



約500円

3Dプリンタで自作

特長② → 秘密情報を持たない

- ◆ カードリーダーは秘密情報を一切持たない
 - ▶ カードリーダーに学生の個人情報が入っていない
 - ◎ 学生証から読み取った学籍番号や Web ブラウザから BLE で送られた学生の氏名は 確認ボタンを押した瞬間に削除される
 - ▶ Wi-Fi を使わないため、SSID とパスワードのような 接続に必要な認証情報をカードリーダーのプログラム中に 埋め込まなくても良い
 - ◎ 消費電力も抑えられる

もしカードリーダーが盗まれても被害は小さい

改善したい点

◆ ~~学生が出席登録した時間を確認できない~~

AXIES2019
発表後に対応

- ▶ ~~現在は Web ブラウザからカードリーダーに名前しか返していないが、登録時刻も返すようにしたい~~

◆ 教務システムと連携していないので、学生はすぐに自分の出席状況を確認できない

授業後すぐに
教務システムへ登録する
習慣がついた

◆ ブラウザの localStorage を誤って消してしまいそう

- ▶ こまめに出欠データの TSV 書き出しをしないと…
- ▶ サーバ管理の有り難み…
 - ◎ 教務システムや Moodle と連携させたい

他の先生方に宣伝して
使ってもらおうと
思っていたらコロナ禍に…

新型コロナ騒動前後に実施した 高知大学 moodle の運用方針の見直し

大学ICT推進協議会 2022年度年次大会 (AXIES2022)

2022/12/14

高知大学 moodle

- ◆ 2010年度より本格運用開始
 - ▶ eK4, 知プラe で LMS が必要になったのがきっかけ
 - ▶ 開講しているすべての授業で利用可能に
- ◆ 2019年度から Azure のクラウドサーバ上で稼働
 - ▶ 2018年度までは学内のオンプレミスサーバ上で稼働
 - ▶ 2020年度のコロナ禍による急激な利用増加に大きなトラブルなく対応することができた
 - ◎ 述べアクセス数は前年度の約11倍に増加

高知大学 moodle のアクセス数

単年度版 高知大学 moodle 利用状況

年度	ログインしたユーザ数			延べログイン数			延べアクセス数		
	本学学生	本学教職員	連携大学ユーザ	本学学生	本学教職員	連携大学ユーザ	本学学生	本学教職員	連携大学ユーザ
2019	4,074	2,322	187	167,398	16,323	3,117	2,171,306	852,508	80,063
	6,583			186,838			3,103,877		
2020	5,230	2,989	369	1,620,779	136,040	7,159	29,854,164	2,519,450	180,919
	8,588			1,763,978			32,554,533		
2021	5,249	3,060	437	1,368,129	106,994	10,185	30,613,899	4,602,424	260,401
	8,746			1,485,308			35,476,724		

※2022年度以降も利用状況はほぼ変わらず

全開講科目を Moodle コース登録

◆ 教員は「非表示」から「表示」に切り替えるだけ

◆ 担当教員・履修学生も一括登録

▶ 前年度 2月頃

◎ 開講科目をコース登録し，担当教員をコースに追加

▶ **手作業**によるデータの登録

▶ 新年度 新学期 履修登録期間

◎ 履修学生をコースに追加

▶ **手作業**によるデータの登録（期間中，毎朝1回）

- ・ 教務システムからのデータ書き出し
- ・ データ形式の変換 (Excelなどを利用)
- ・ Moodle管理画面でデータ読み込み

履修情報の Moodle への反映

◆ 不満点

▶ ① 手作業を無くしたい

- ・ 教務システムからのデータ書き出し
- ・ データ形式の変換 (Excelなどを利用)
- ・ Moodle管理画面でデータ読み込み

← 新しい
教務システム
に期待...

▶ ② 履修取り消しも Moodle に反映させたい

▶ ③ 教員が履修学生を誤って削除しないようにしたい

Moodle 「サイト管理」 の
「ユーザ / アカウント / ユーザをアップロードする」
による手動でのCSVデータ読み込みではなく、
フラットファイル (CSV) の機能を用いることで解決！

フラットファイル (CSV) 機能

◆ 定期的にデータを取り込む機能

- ▶ Moodle サーバの特定のディレクトリにフラットファイル (CSV) を置いておけば定期的にデータが取り込まれる

教務システムが自動処理できれば
「① 手作業を無くしたい」が解決する！

◆ フラットファイルの形式

- ▶ 追加か削除か, ロール, ユーザID, コースID

◎ 追加の例 → add, student, b222x123, 12345

◎ 削除の例 → del, student, b222x123, 12345

「② 履修取り消しも Moodle に反映させたい」に対応可能！

登録のされ方の違い

コース参加者 一覧画面

The screenshot shows a table of course participants with columns for name, ID, email, role, group, last access, and status. A modal window titled '登録詳細' (Registration Details) is open, showing the following information:

登録詳細	
フルネーム	[Redacted]
コース	[Redacted]
登録方法	フラットファイル (CSV)
ステータス	アクティブ
登録作成日時	[Redacted]

A blue box highlights the '登録方法' (Registration Method) field, and a blue arrow points from the '登録方法' field in the modal to the '登録方法' field in the table. The table shows various status icons: '一時停止' (Suspended), 'アクティブ' (Active), and '一時停止' (Suspended).

- ◆ サイト管理の「ユーザをアップロードする」で登録されたユーザは、登録方法が「**手動登録**」となる
- ◆ フラットファイルで登録されたユーザは登録方法が「**フラットファイル (CSV)**」となる

フラットファイル管理ツール

- ◆ 教務システムが更新されるまでの「一時しのぎ」のためのツール



のはずだったが、
教務システムに実装されるはずの
本機能の開発は後回しに…。

高知大学 moodle 履修データ登録用フラットファイル管理

Moodle名 2020 設定

日時/ファイル名

今回登録する履修登録データ :

2020/09/28 11:30:21 - 学生履修テストデータ1.xlsx

最終履修登録データ :

これまでに登録した履修登録データはありません

最終履修登録データとの差分をチェックし、フラットファイルに書き出します。

履修生を全員追加 (add) し、履修取消した学生を削除 (del) する

新たに履修登録した学生のみ追加 (add) し、履修取消した学生を削除 (del) する

書き出されるフラットファイル (enrolments_2020.txt) の内容 :

```
add,student,b182g999,2020s1_42912
add,student,b172g888,2020s1_42912
add,student,b182g333,2020s1_42912
add,student,b182g555,2020s1_04042
add,student,b193r444,2020s1_04042
add,student,b204n666,2020s1_04042
add,student,b204n777,2020s1_04042
```

ファイルを保存し、Moodleサーバにアップロードしてよろしいですか？

Cancel OK

教員に依らない全学必修科目の演習授業実施の工夫

数理・DS・AI教育におけるFD

2024/6/17

https://www.kagawa-u.ac.jp/files/7817/1713/2999/DSAI_AXIES-CSD.pdf

リテラシーレベル数理・データサイエンス教育プログラム

◆ 令和3年度より開設 → 令和6年度入学生から必修化

修了認定に
必要な科目

区分	科目名	単位数
必修	情報処理	2
	DXとビジネス創出	2
選択A	さわってわかるAI講座	2
	データ活用のためのプログラミング入門	2
選択B	データサイエンス実践課題演習	2

令和5年度 ▶
入学生

必修科目だけでは
足りない要素を
選択必修科目で補う

令和6年度 ▶
入学生

区分	科目名	単位数
必修	情報とデータリテラシー	2
	データサイエンス入門	2

必修科目だけで
要件を満たす

必修科目（旧科目 → 新科目）

◆ 旧科目：情報処理（前期 初年次科目）

▶ BYOD端末を用いた対面型授業

◎ 高知大学は1997年度から全学的にBYODを導入！

◎ クラス数: 25程度, 1クラスの受講生は40名程度（教員1名, TA/SA2名体制）

▶ 内容は, 情報リテラシーに関するものが主

◎ 1～3回: 学術情報基盤図書館教員による共通の授業

◎ 4～15回: 担当教員の裁量に任せた授業

▶ 担当教員は, 情報科学や情報工学を専門としない人の方が多い

▶ 教育情報委員会で作られたシラバスの雛形が担当教員に提供される

• 教員には最低限扱って欲しい内容なども伝えられる

▶ 2回分のデータサイエンスに関する動画コンテンツが提供される

必修科目（旧科目 → 新科目）

◆ 新科目①：情報とデータリテラシー（前期 初年次科目）

▶ BYOD端末を用いた対面型授業

- ◎ 担当教員の選出の仕方など，旧科目を引き継ぐ形で開講

◆ 新科目②：データサイエンス入門（後期 初年次科目）

▶ オンデマンド型フルe-Learning授業

- ◎ 各学部等から担当教員を選出してもらわない

データリテラシーの内容まで専門外の教員に任せることは困難…

- 授業コンテンツ（講義資料，課題，テスト問題）全て共通のものを用意
- 評価方法を共通化し，できる限り自動採点の仕組みを提供

授業実施のために用意したものの

◆ Moodleコース（開講曜日・時限ごと） →

- ▶ 担当教員には編集権限を与えない
（基本的に採点，期限延長設定のみ）
- ▶ スクリーン投影ページ
- ▶ 授業動画，授業資料，補足資料
確認問題（小テスト），課題

◆ 日経パソコンEduのアカウント配付ページ

◆ メールマナー自動チェックシステム

◆ レポート自動採点アプリ

確認用

- ① 確認用コースでコンテンツを作る
- ② 各コースへコピー
- ③ コースごとに公開・締切日時の設定を修正する

月曜2限

人文社会科学部

水曜2限

理工学部

木曜2限

農林海洋科学部

木曜3限

医学部看護学科

金曜2限

教育学部・地域協働学部
医学部医学科

クラスは「グループ」で管理
・ Moodleコースの設定
グループモード
→ 「分離グループ」

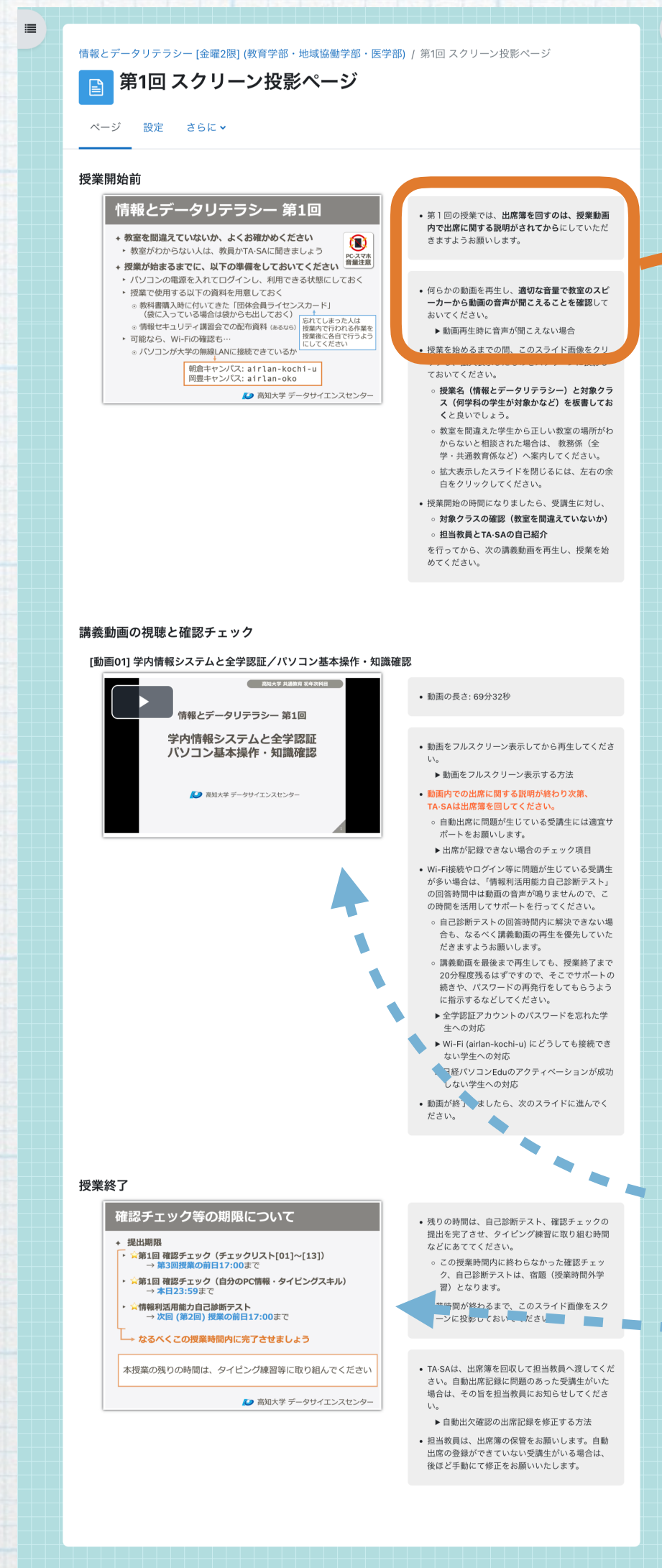
スクリーン投影ページ

◆ 授業時に教員がPCを教室のプロジェクタとスピーカに接続し、このページを開いてスクリーンに投影する

▶ 担当教員とTA/SAのみがアクセス可

▶ 左側: スライド画像 or スライド動画

▶ 右側: 教員・TA/SA向けカンペ



カンペ
拡大

● 第1回の授業では、出席簿を回すのは、授業動画内で出席に関する説明がされてからにさせていただきますようお願いいたします。

● 何らかの動画を再生し、適切な音量で教室のスピーカから動画の音声聞こえることを確認しておいてください。

▶ 動画再生時に音声が聞こえない場合 ← クリックでFAQが開く

● 授業を始めるまでの間、このスライド画像をクリ

● 動画はフルスクリーンボタンで拡大

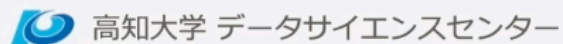
● スライド画像はクリックすると拡大表示（ウィンドウ全体に広がる）
→ 必要なら時計も大きく表示される

授業動画

授業の進め方 4

- ◆ ノートパソコン必携 / 対面授業
 - ▶ 自分のノートパソコンを使って行う演習が中心の授業
- ◆ 全てのクラスで同じ内容・同じ評価基準で授業を実施
 - ▶ 担当教員が動画やスライドを提示して授業を行う
 - ▶ 担当教員、TA・SA が授業をサポート
 - ◎ 困ったことがあればすぐに手を挙げること!
- ◆ 授業の資料共有・課題提出に Moodle を使用
 - ▶ “講義” の時間帯に受講生が行うことの例
 - ◎ 講義動画の説明を聞きながら、Moodle の確認問題に解答する
 - ▶ “演習” の時間帯に受講生が行うことの例
 - ◎ 配布資料を見ながら演習を行い、成果物を Moodle に提出する

この授業は、全員にノートパソコンを教室に持ってきてもらい、

 高知大学 データサイエンスセンター

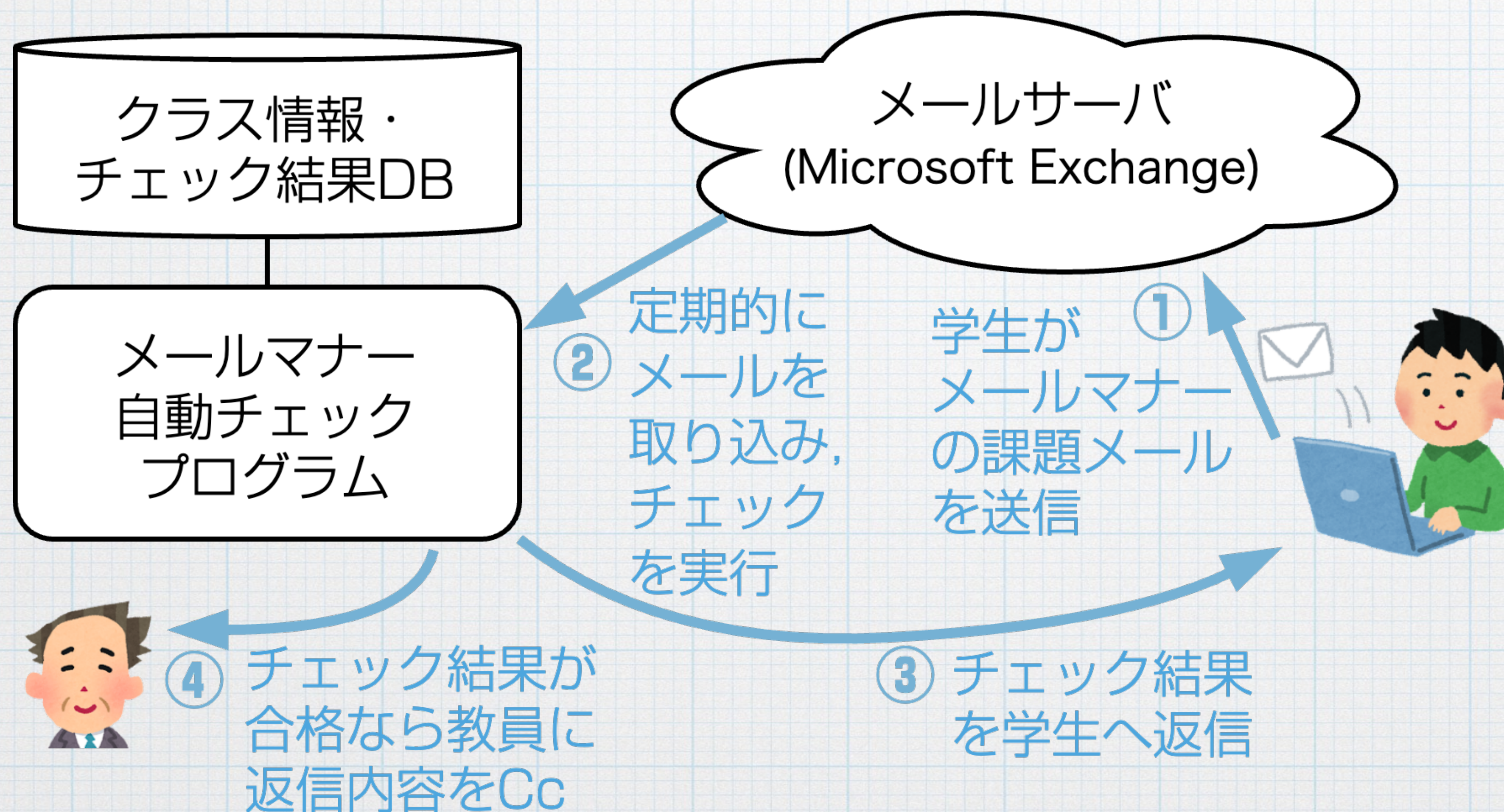
▲ スクリーン投影ページに置いたMP4動画を再生する様子 (VTT形式の字幕を表示している)

学生が復習などでオンデマンドに動画を閲覧する場合は
ストリーミング動画を見る

◆ 動画作成の流れ

- ① PowerPointでスライドを作成する
- ② 発表者ノートに話す原稿を作成する
- ③ Amazon Pollyで音声ファイルを生成する
- ④ PowerPointに音声を貼り付ける
- ⑤ PowerPointの録画機能を使い、音声に合わせてポインタを動かすなどして動画にする
- ⑥ 高知大学Moodleに導入しているストリーミング配信機能が持つ字幕生成機能で字幕を生成する

メールマナー自動チェックシステム



- ◆ 開発環境
 - ▶ Python
 - ▶ SQLite3
- ◆ 課題用に専用のメールアドレスを用意
 - ▶ 教員がメールを送ると、担当クラスの提出・合格状況 (CSV) が返信される

返信例 (チェック結果部分のみ)

↓合格時のフィードバック 不合格時のフィードバック→

[メールの件名のチェック → OK]

<2件すべての項目で要件を満たしています>

- 「電子メール確認」が指定された通りに記述されています。
- 指定された通り、カッコ内に学籍番号の先頭8文字を正しく記述できています。

[宛先アドレスのチェック → OK]

<1件すべての項目で要件を満たしています>

- 課題メールの宛先アドレスを正しく「宛先(To)」に指定できています。

[メール本文のチェック → OK]

<8件すべての項目で要件を満たしています>

- メッセージ形式をテキスト形式に設定できています。
- 本文の1行目で三好康夫先生への宛名が正しく記述されていることを確認しました。
- 三好先生への宛名に適切な敬称(先生)が付けられています。
- 本文中で自分の名前を名乗れているようです。
- 本文中で自分の所属を示しているようです。
- 適切な位置(1行30文字程度以内)で改行されています。

[メールの署名のチェック → OK]

<4件すべての項目で要件を満たしています>

- 署名の区切り行[-]が確認できました。
- 署名に大学名、学部名、学科名を正しく記述できています。
- 署名の中に自分の名前を記述できています。
- 署名の中に自分のメールアドレスを正しく書けています。

[メールの件名のチェック → 【要修正】]

<次の2件の項目で修正が必要です>

- ▲ 「電子メール確認」が指定された通りに記述されていません。
- ▲ カッコ書きで学籍番号の先頭8文字を記述していません。

[メール本文のチェック → 【要修正】]

<次の3件の項目で修正が必要です>

- ▲ 本文の1行目に三好康夫先生への宛名が検出されませんでした。1行目には相手の氏名を記述するようにしましょう。
- ▲ 大学教員宛であれば、敬称は「先生」にするのが良いでしょう。
- ▲ 本文中で自分の名前を名乗っていないようです。大学に登録されているあなたの名前「阿部 礼二」がメールの本文から検出されませんでした。

<次の2件の項目は要件を満たしています>

- メッセージ形式をテキスト形式に設定できています。
- 適切な位置(1行30文字程度以内)で改行されています。

<次の1件の項目は少し注意が必要です>

- △ 本文中で自分の所属を示していないようです。「情報科学科の阿部礼二です。」などのように、名乗る際には自分の所属も合わせて書くと良いでしょう。

[メールの署名のチェック → 【要修正】]

<次の4件の項目で修正が必要です>

- ▲ 署名が検出できませんでした。署名の設定を正しく行えていないか、署名をつけ忘れたと思われます。「-」だけの行が本文と署名の区切りを表します。署名の設定で区切りの行を正しく入力できているか確認しましょう。
- ▲ 署名に自分の所属を記入していません。あなたの所属は「高知大学 工学部 情報科学科」です。
- ▲ 署名の中に自分の名前を記述していないようです。大学に登録されているあなたの名前「阿部 礼二」がメールの署名から検出されませんでした。
- ▲ 署名の中に自分のメールアドレスを正しく記述できていないようです。あなたの正確なメールアドレスは b243k999@s.kochi-u.ac.jp です。

2024年度のメール課題の実施結果

受講者数	合格者数	合格率	送信回数総数	平均送信回数
1,131人	1,080人	95.5%	3,294回	2.91回

↑
うち、送信回数1回での合格者数: 236人 (21.9%)

- ◆ 署名に自分の学部・学科名, 学籍番号, メールアドレスを正しく書けていない学生は多い → 厳密なチェックで気付かせられた!
- ◆ 第4回の授業時に, 不合格者へのフォローをするよう教員・TA/SAに依頼 → かなり効果あり(!?)
- ◆ 学部別で見ても, 合格率は 92.8~98.5% の範囲で収まる結果に

レポート自動採点アプリ

- ◆ Moodle に提出された Word, Excel, PowerPoint, PDF のファイルを自動採点
- ◆ Python で開発
 - ▶ Windows / macOS 両対応
- ◆ 担当教員のみ公開
- ◆ 起動時に更新版があれば通知される仕組みを導入



ReportChecker アプリ

作成担当者と担当教員・TA/SAとの情報共有

◆ Teamsを利用

- ▶ マニュアル等の資料共有は Teams (SharePoint) と OneNote で提供
- ▶ 2つのチャンネルを用意
 - 連絡・報告はチャット機能を活用
- ◎ 一般チャンネル
 - ▶ 作成担当者，担当教員，TA/SAが参加
 - ▶ 作成担当者から授業担当者へコンテンツ更新情報の連絡
 - ▶ 授業担当者からトラブル報告や気づいた点などの報告
- ◎ 教員のためのチャンネル
 - ▶ TA/SAには関わらせたくない内容（成績評価に関わる内容等）を扱う

2 一般 投稿 ファイル 情報共有OneNote

ファイル ホーム 挿入 描画 表示 ヘルプ 表 必要な作業を入力

游ゴシック 11 B I U A ...

情報共有OneNote

このOneNoteについて

授業の進め方について

教員マニュアル

TA-SAマニュアル

レポート採点について

このOneNoteについて

Thursday, March 14, 2024 1:17 PM

情報とデータリテラシーの授業担当者（担当教員，TA-SA）で情報をめものです。

左上にあるこのアイコンをクリックすると、ナビゲーションが開き、他のページを見ることができます。

現在、以下のページを用意しております。

- ・このOneNoteについて（このページ）
- ・授業の進め方について
 - 情報処理との違い，クラス分け，moodleコース，スクリーン投影ページ，成績評価，教科書，情報活用能力自己診断テスト
- ・教員マニュアル
 - 演習・課題の提出期限の延長方法，自動出欠確認の記録の修正方法
- ・TA-SAマニュアル
 - 出欠管理，鍵・資料の受け取り，事前の教室・スピーカーチェック，Teamsグループチャットの使い方

当初の懸念点 → 実施してみた結果

- ◆ 担当教員が協力してくれるのか？
 - ▶ とても協力的 → メールマナー課題の合格率, チャットに多くの報告や意見 (TA/SAからも)
- ◆ 用意した動画を流すだけというスタイルへの批判が出ないか？
 - ▶ スライドを元に自分で喋りたいという声も当初一部であったがこちらで提供するスタイルで実施していただけている
 - ▶ 教員によっては, 動画を一時停止して口頭で補足の説明をしてきている
- ◆ 動画の投影と音声出力でトラブルが起こらないか？
 - ▶ 事前に使用する教室を確認し, HDMI接続するだけで良いことを確認済み
 - ▶ 初回の授業開始時に, いくつかの教室で音声が出ないトラブルがあったのみ
- ◆ レポート採点の自動化がうまくいくか？
 - ▶ 今のところは大きな問題は起きていないが, 開発に遅れが…

本学moodle上では, 年度始めにストーリーミング動画配信機能の更新によるトラブルが発生したが, 本授業ではスクリーン投影ページを用意していたことで影響を受けずに済むことができた

反省点・今後の課題

- ルール作りはコンテンツ作成者が独断で決めるわけにはいかない
- 現場の担当教員の裁量に任せる範囲を明確にしておきたい

◆ 個別対応の共通のルール作りが難しい（担当教員からの問い合わせが多い）

◆ 情報共有のTeamsのチャットは情報が流れてしまう

- ▶ こまめに OneNote に整理すべきだが、作成担当者には余力がない…
- ▶ 担当者が見てくれているかが不安（確認したら「👍」を押してもらおう？）

減らしたい…

• 生成AIの使いどころ
• 教職員の様々な取組をDXに繋げるには必須

◆ 3人でのコンテンツ作成は厳しかった（せめてチェック担当者を増やすべきだった）

- ▶ 直前で修正・調整がどうしても必要になる（Officeアプリの更新等） ← どこまで対応すべきかルール作りが必要
- ▶ 十分なテストができなかったり、直前の修正でミスがあったり…
- ▶ レポート自動採点で、不正防止・検知の仕組みを検証する時間を十分に確保できなかった

◆ 動画作成（特に字幕作成）の手間を減らしたい（ちょっとした修正がかなり大変）

◆ 演習で扱うデータは受講生の学部や分野に合わせたものを提供したい

◆ 担当教員の代理を立てる体制作りをしておくべきだった

↓
ストリーミング動画配信機能の更新により、字幕作成が非常に行いにくくなってしまった

ボトムアップ型大学DX推進に向けて（まとめ）

◆ 出席登録システムの試作

- ▶ ボトムアップで広めていこうとしたタイミングでのコロナ禍…

対面授業中心に戻ったので、
改めて広めていきたい

◆ Moodleの運用を補助するツール

- ▶ 一時しのぎのためのツールを作ったら、そのまま使い続けることに…

◆ 自動採点ツールの開発・提供

- ▶ 全学の対面授業を全クラスで同じ内容で実施し、同じ基準で評価可能に

学修データは教学IR, DX等に
活用しやすいものになるはず

コストを抑えるため、そのまま使ってもらった方が良いものもあるが、コストをかけて業者にしっかり作り直してもらうべきものもある
(お金があれば、教員1人で作ったものは全てそのまま使うのではなく、業者に作り直してもらうべき。メンテナンスを行う余力は教員にない)