

グループ活動を取り入れた遠隔型授業のための活動状況可視化システム

賈ギョク楷[†] 遠藤 慶一[‡] 小林 真也[‡]
愛媛大学工学部情報工学科[†] 愛媛大学大学院理工学研究科[‡]

1. はじめに

近年，教育現場にICTを導入することにより，従来の対面型の授業は，遠隔型の授業に変化する傾向がある．2020年度は感染症対策「学校の新しい生活様式」[1]により，多くの大学が遠隔型授業を実施している．

本研究では，学生の活動状況を可視化することにより，グループ活動を取り入れた遠隔型授業を支援するシステムを開発する．このシステムにより，グループ活動を取り入れた遠隔型授業において，対面型授業と変わらず，教員がグループの活動状況をリアルタイムに把握し，必要に応じて指導を行うことができる．教員は，システムが可視化した学生の行動データを，時間配分の調整や授業内容の改善などにも役立てることができる．また，このシステムは，授業後の成績評価を支援することもできる．

2. グループ活動を取り入れた対面型授業と遠隔型授業の違い

2.1. 授業形式について

対面型授業では，グループ活動は学生が相談しながら，その結論を発言，またはプレゼンテーションの形で発表する．質疑応答の時に，他の学生が質問し，解答するようになっている．

遠隔型授業では，主にミーティングアプリケーションと作業用アプリケーションを併せて使用し，授業を行うようになっている．グループ活動はミーティングアプリケーションを利用して進めるが，成果物を発表する時に，パワーポイントを用いてプレゼンテーションを行う．また，質疑応答や意見交換の場合，パワーポイント内のコメント機能を利用して行う．

2.2. 成績評価について

対面型授業では，教員が学生の質疑応答や意見交換の内容を把握できるが，即座に評価を付けることが難しい．授業後の評価は更に難しい．

遠隔型授業では，教員が学生の質疑応答や意見交換の内容をパワーポイントのコメント機能を通じて把握できる．また，教員が学生を評価するとき，学生がパワーポイントに書いた内容に従って，事後に評価できる．

2.3. グループ活動を取り入れた対面型授業の優劣

グループ活動を取り入れた遠隔型授業では，授業中に学生の活動状況を把握することが難しいデメリットが存在するが，学生の発言をデータ形式で保存でき，成

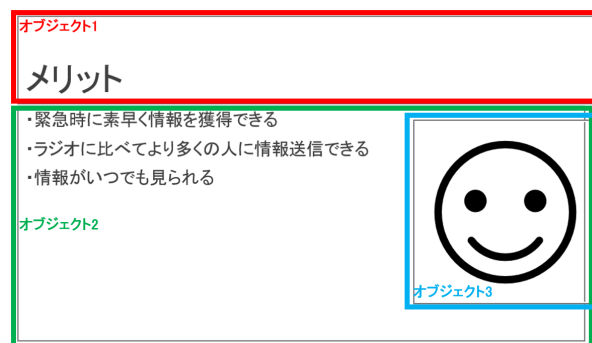


図 1: オブジェクトの例

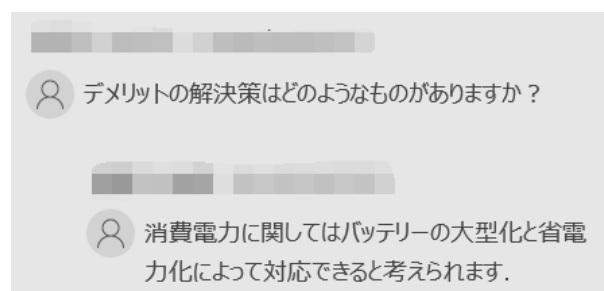


図 2: コメントの例

績評価の際に教員が明確な根拠を持ち評価できるメリットがある．

3. システム概要

本研究は，愛媛大学の OneDrive 上でオンライン版パワーポイントを使った授業をグループ活動を取り入れた遠隔型授業のプロトタイプとして，授業中に使用するパワーポイントファイルに着目して，学生の活動状況を分析する．本システムは授業で使われたパワーポイントファイルのデータを抽出し，抽出対象はファイルに作ったオブジェクト（図 1）と書いたコメント（図 2）となる．オブジェクトとコメントの数により，学生の活動状況を分析できるようなシステムを開発する．

本研究の目的を達成するために，システムが満たすべき要求項目は次の通りである．

1. アクティビティがないグループ／学生が分かりやすい
2. 学生の進捗状況を把握できる
3. システムが抽出したデータにより，学生の成績評価をしやすくする

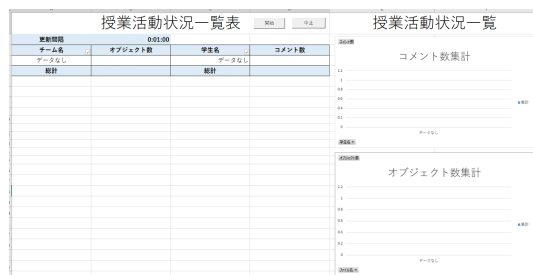


図 3: 授業用機能操作画面



図 4: 評価用機能操作画面

3.1.VBA 版システム概要

VBA は、Office アプリケーションを拡張できるようにする、イベント駆動型のプログラミング言語である。VBA を用いて、Office アプリケーションのすべての機能を利用することができる。

本実験で作った VBA 版システムは Office アプリケーションのマクロ機能を利用し、「授業用機能」と「評価用機能」の二つの機能をエクセルに内蔵し実現する。プログラムを内蔵したエクセルを使用し、パワーポイントのデータを抽出し、エクセルに集計する。

また、システムは機能ごとに二つのシートに分けられる。それぞれの操作画面は図 3、図 4 となる。

授業用機能では、パワーポイント内のデータを 1 分間隔で抽出し、グループごとに作ったオブジェクトの数と学生が書いたコメントの数を集計し表示画面に表示する。

評価用機能では、パワーポイント内のデータを抽出し、グループごとに作ったオブジェクトの数と学生が書いた有効コメントの数を集計し表示画面に表示する。

VBA 版システムの問題点は、データを抽出する平均時間が 30 秒以上かかってしまうことである。授業用機能を利用する場合、学生の進捗状況を把握するため、少なくとも 30 秒以内に一回更新する必要がある。

実行時間を 30 秒以内に抑えるため、次項の Python 版システム開発に移行した。

3.2.Python 版システム概要

Python 版のシステム（図 5）では、VBA 版システムと同じく、「授業用機能」と「評価用機能」を実現する。

授業用機能と評価用機能の操作画面を同一画面にし、システムの左側にオブジェクトとコメントの数に基づいた折れ線グラフを作り、学生の活動状況の変化を確

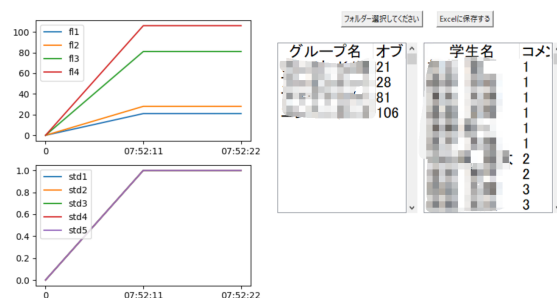


図 5: Python 版システム

認でき、アクティビティが少ない学生を把握できる。右側にグループが作ったオブジェクトの数と学生が書いたコメントの数を昇順に並べたリストを作る。

Python 版システムはデータを一回集計する時間を 10 秒以内に抑えることができ、VBA 版システムより画面の見やすさが改善された。

4. 評価実験

本システムの可用性を調査するため、少人数のグループ活動を取り入れた遠隔型授業を評価実験として行った。

4 人を 2 人 1 組のグループに分け、2 組で合計 10 分間の評価実験を行った。最初 5 分間は自グループの資料を作成し、後の 5 分間でパワーポイントのコメント機能を利用し意見交換を行った。

5. 結果及び考察

パワーポイントに書き込んだ内容がシステムに表示されることを確認した。また、リストとグラフを合わせて、アクティビティがないグループ/学生が分かり、学生の進捗状況を把握できた。システムが抽出したデータにより、活動状況を確認することができ、成績評価をしやすくなった。

6. おわりに

本研究で開発したシステムを用いることにより、教員が学生の活動状況を把握でき、また、学生の成績評価を支援できる。更に、授業内容の改善や授業の時間配分にも役立てることができる。

今後の課題としては、システムの実用性について検証するため、多人数の授業で実験を行うことが挙げられる。また、システム自体の見易さを改善する必要がある。

参考文献

- [1] 文部科学省、学校における新型コロナウイルス感染症に関する衛生管理マニュアル～「学校の新しい生活様式」～(2020.12.3 Ver.5), https://www.mext.go.jp/content/20201203-mxt_kouhou01-000004520_01.pdf (参照 2020-12-29)