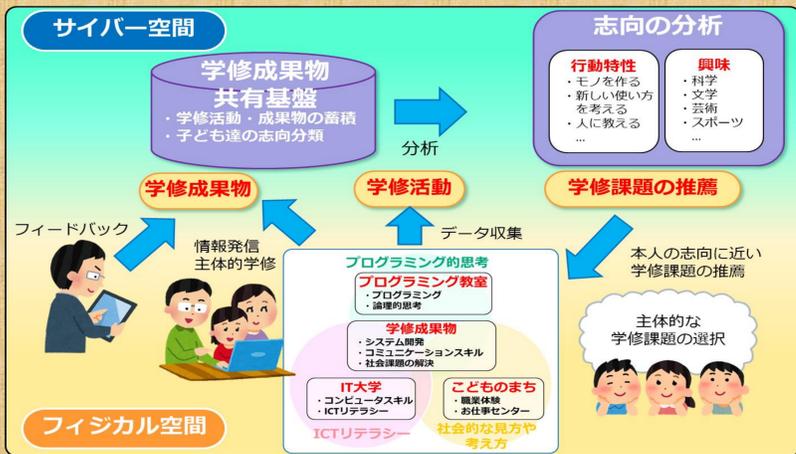


子どもの学修活動データに基づく フィードバックシステム

◆子ども向け学修支援システム

- 目的
 - 子ども達が学びたいことを主体的に選択できること
- 方法
 - 子ども達の学修活動の収集・志向の分析
 - 本人の志向に近い学修課題の推薦システム
 - メンターからのフィードバックを得る
学修成果物共有基盤
- **学修とフィードバック**の繰り返しによる主体性向上



◆データ分析方法

- ・ アンケート回答データ(Ans1:楽しかったこと、Ans2:出来たこと)をjson形式でゼミのmongoDB内に格納する。
- ・ 格納したデータを下図のようにCSV形式に変換し、pythonによる分析を以下に示す手順で行った。

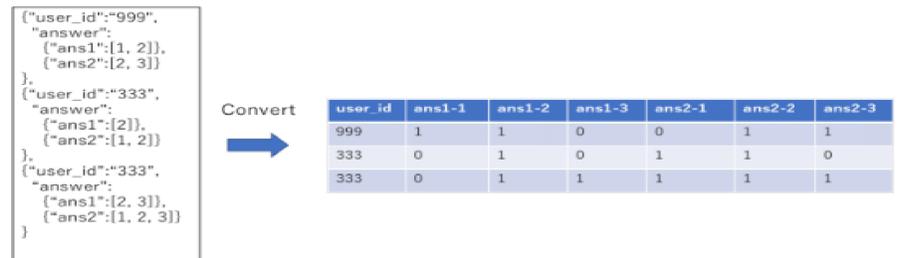
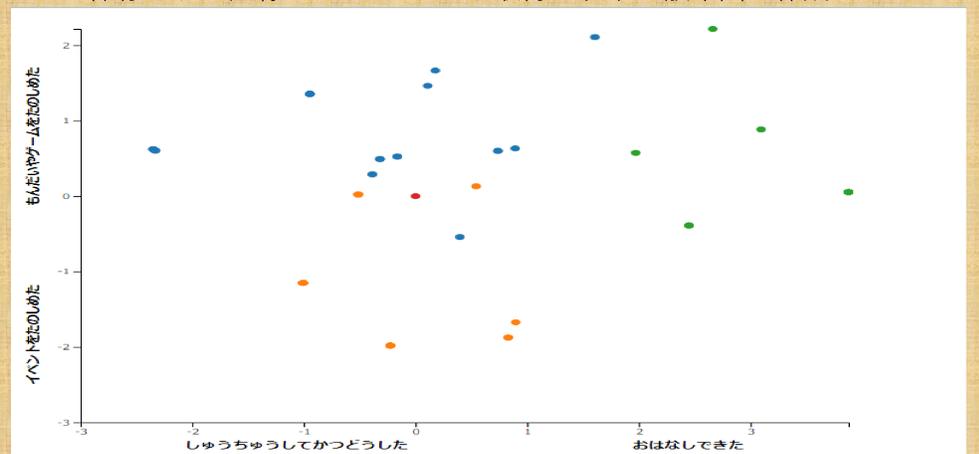


Fig. 9. Conversion the learning-data from JSON to CSV format for machine learning.

■プログラムによるクラスタリングの手順

1. CSVデータを読み込む
2. DataFrame型に変更する
3. Scikit-learnを用いてK-meansでクラスタリング(3クラスタ)する。
4. 分析結果のラベルを取得する
5. 行列の標準化を行う
6. 主成分分析の実行、表示
7. 主成分分析の固有ベクトルを求める
8. 主成分分析から算出された回答者の座標データ(第1、第2主成分の値)の結果をDBに保存
9. DBに保存された座標データをAPIから取得し以下の散布図を作成



◆ウォークアドベンチャー

- 目的
 - ・ 地域の人との交流を通して地域理解を深める。
 - ・ オンライン参加者とオフライン参加者の絆を深める。
- 実施方法
 - ・ 街を歩きながらオンラインとオフライン参加者がピンゴを完成させる。
 - ・ スポットミッションとウォークミッションの得点をチームで競う。
 - ・ 毎回の学修活動時に『学び』の記録をデータ収集する。(子どもの学年に応じて質問項目の調整)

学びのアンケートシステム

1. 楽しかったことは何ですか?
【当てはまるものを全部えらびましょう】

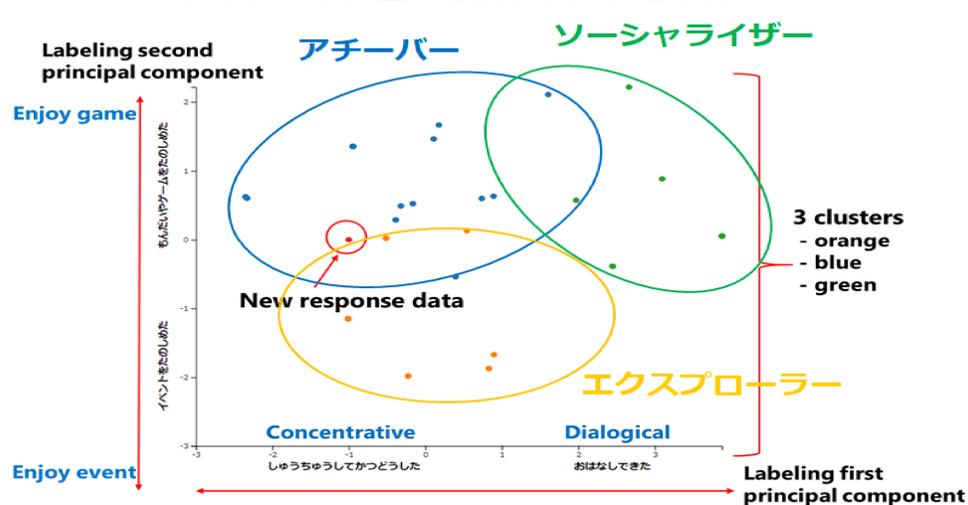
ゲームが面白かった 問題が面白かった
 ちいきの人と話ができた ゲーム/問題が分かった
 チームメイトと積極的に話ができた
 大学生や大人にほめられた その他 なし

[1, 6, 5]

◆フィードバックシステム

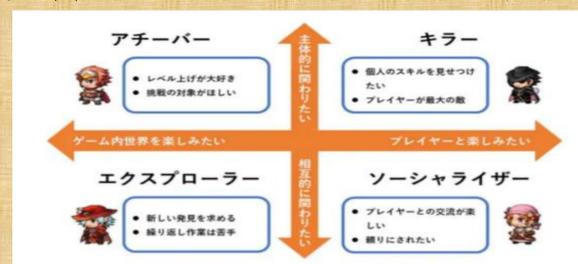
- 現状
 - 学修活動に対するアンケートに対して、バトルテストに基づいたクラスタリング結果のフィードバック。
- 問題点
 - ・ 小学生がバトル分類法を知らない。
 - ・ 現段階では、アンケート回答を促進させることが困難である。
- 改善案
 1. 回答者の分類結果のDBへの記録
 2. 分類の説明や凡例の表示
 3. グラフによる各分類の集計結果表示
 4. 1のDBを基に回答実績に応じた称号の付与

バトルテストに基づき各クラスタを命名



◆データ分析結果

手順7で求めた主成分の固有ベクトルを基に第1,第2主成分のラベル付けを実施、その後、以下の図のバトルテストによるゲーマー分類を適用した結果。



イベントをたのしみ、集中して活動することが出来た傾向にある子どもは、『エクスプローラー』。
 問題やゲームを楽しみ、集団での活動を好む傾向にある子どもは、『ソーシャライザー』。
 問題やゲームを楽しみ、集中して活動出来た傾向にある子どもは、『アチーバー』。
 に分類することが出来た。
 また、これらの分類は軸の数値が高ければ高いほど良いというものではなく、あくまで志向の違いを表しているものである。
 そのため、志向の違いを表現できるような言葉選びに配慮し、軸ラベルの設定を行った。

◆データ分析考察

クラスタ数を3~5に変化させて分析した結果、クラスタ数3の場合に散布図と固有ベクトルによるラベル付けを基にバトルテストの分類方法が適用できると判断した。

参考文献

- [1] Kawano, Yoshihiro, & Kawano, Yuka (2021). Development of Learning Systems for Children to Promote Self-Directed Choosing of Learning Tasks. International Journal of Mobile Computing and Multimedia Communications (IJMCMC), 12(3), 60-77. <http://doi.org/10.4018/IJMCMC.20210701.oa1>
- [2] Y. Kawano, Y. Kawano, "A Proposal of Learning Feedback System for Children to Promote Self-directed Learning", The 24th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS-2021)(Taichung, Taiwan), 2021.9.
- [3] 河野ゼミ, 学修データ収集システム, https://children-learning.tuis.ac.jp/questionnaire/question_select2021.html