

令和 2 年 6 月 8 日現在

機関番号：16101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2019

課題番号：15K01073

研究課題名(和文) 自己主導的なeラーニングを促すPLEs(個別化学習環境)の開発研究

研究課題名(英文) Research and Development of Personal Learning Environments for Self-Directed Online Learning

研究代表者

高橋 暁子(TAKAHASHI, Akiko)

徳島大学・高等教育研究センター・准教授

研究者番号：20648969

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、EUで開発された学習プラットフォームである「Graasp(グラスプ)」を用いて、学習者が自らのカスタマイズできる学習環境を構築した。具体的にはGraasp上にスペースを用意し、その下位に自己調整学習サイクルに基づき〔計画〕〔学習中〕〔リフレクション〕の3つを用意して、外部ツール(Googleカレンダー等)と連携させた。また、自己調整学習サイクルのリフレクション過程に着目して再開発した「学びのスケッチグラフ」を用いた実証実験を行い、学習者の振り返り活動への意識が高まっていること等が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、個人が自らの目標に向かい、自らの学習をコントロールし、他者との協調的な学びを最適に行うために使用する学習環境の一例を示すことができた。今後、個別化された学習環境の長期的利用における効果を検証する上で、本研究の成果は足掛かりとなると考えられる。また、本研究の開発物の一つである「学びのスケッチグラフ」は、言語によるリフレクションの前段階の支援として、新たな方法論を示すことができた。

研究成果の概要(英文)：In this research, we constructed a learning environment that learners can customize by using "Graasp" which is a learning platform developed in EU. Specifically, a space was prepared on Graasp, and three levels of [plan] [during learning] [reflection] were prepared below it based on a self-adjusting learning cycle, and linked with external tools (Google Calendar, etc.). In addition, it was suggested that learners perceived the difference in the evaluation criteria between themselves and others by conducting a demonstration experiment using the "learning sketch graph" redeveloped focusing on the reflection process of the Self-Regulated Learning cycle.

研究分野：教育工学

キーワード：PLEs 個別化された学習環境 自己主導学習スキル

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

教育分野では自己調整学習 (Self-Regulated Learning)、自己主導学習 (Self Directed Learning) といった“自ら学ぶ力”の研究が重要なテーマになっている。その一方、Web2.0 と呼ばれる ICT の発展によって、Wiki、SNS、ブログといったツールが普及し、e ラーニングでの利用が増えている。この2つの背景から、近年、新しい研究テーマとして個別化された学習環境 (PLEs: Personal Learning Environments) に注目が集まりつつある。

PLEs とは、個人が自らの目標に向かい、自らの学習をコントロールし、他者との協調的な学びを最適に行うために使用する、さまざまな支援ツールやソフトウェアの総称である (EDUCAUSE, 2009[1])。一般的に、学生の研究活動の支援のために教授者または教育機関が PLEs のフレームワークを提供することが多い。たとえば、SNS (Social Networking Service) を基盤システムとして採用し、その上にプラグインやアドオンと呼ばれる追加機能を用いて、学習資源となる資料 (PDF や動画) へのリンク、学習者同士のディスカッション、学習成果物のアップロードなどを実現する。e ラーニングで一般的に用いられている学習管理システムは教授者が学習環境を整えるが、PLEs は個々の学習者が目的に応じて多様なツールを組み合わせ、自由に学習環境を構築する点が特徴である。PLEs は多様なツールや学習資源を組み合わせる経験を通じて、どのようなツールや学習資源がもっとも自分に適したものかを学習者に考えさせることになる。つまり、自らの学び方をメタ認知し、統合・再構築していく行為と言えるため、“自ら学ぶ力”の涵養につながると考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、自己主導学習スキル獲得の足場となる学習環境を構築することである。自己主導学習スキルとは、学習者が自らの学びをデザインする力のことであり、自らの学びに対し、目標設定、計画立案、学習内容・方法の選択、進捗管理 (自己評価)、軌道修正などを行うスキルが含まれる。このようなスキルは、教授者やシステム主導の手厚い支援からより、学習者が個々に自らの学習環境を設定できる PLEs (Personal Learning Environments) を利用した学習を継続することによって獲得できると考えられる。本研究では対象を遠隔非同期型の e ラーニングとし、これまでに研究開発してきたツール群と新たな既存ツールを共通プラットフォーム上で組み合わせ利用できるようにすることで、PLEs を構築する。

3. 研究の方法

先行研究を踏まえて PLEs の基盤となるプラットフォームの設計を行うと同時に、これまでの研究成果物の拡張や、プラグインとして利用可能な既存ツールの調査を行い、プラットフォームへプラグインとして連携させていく。各プラグインのプラットフォームへの組み込みができた後、形式的評価を行い、プラットフォームおよび各プラグインを改善していく。

4. 研究成果

(1) PLEs の構築

PLEs のプラットフォームとして「Graasp (グラスプ)」(<https://graasp.eu/>) (図1) を選択した。Graasp とは、EU で開発された学習プラットフォームである。もともとは2009年~2013年の ROLE プロジェクトにおいて、学習者自身が自分の学習環境を作り込むためのプラットフォームとして開発された。そもそもシステム名は「grasping resources, apps, activity spaces, and people」に由来しており、さまざまなリソース、アプリケーション、活動、スペース (活動する場) そして人々を、一挙につかみ取ることができるというイメージが伺える。Graasp が PLEs として活用された例として、中国の大学におけるヒューマンコンピュータインタラクションの授業や、ヨーロッパにおける博士課程の学生対象のワークショップなどが報告されている。しかし近年は Graasp を用いた STEM 教育が盛んになったためか、機能としては備わっているにもかかわらず、PLEs のプラットフォームとして活用されることは少ない。

本研究では、Graasp 上にスペースを用意し、その下位に自己調整学習サイクルに基づきサブスペースとして〔計画〕〔学習中〕〔リフレクション〕の3つを用意して(図2)、外部ツール(Google カレンダー、学びのスケッチグラフ等)と連携させた(図3、図4)。また、全体のガイダンスを行う〔ガイダンス〕も用意した。

ガイダンス

〔ガイダンス〕では自己調整学習サイクルの概要や〔計画〕〔学習中〕〔リフレクション〕スペースの利用方法など、全体像を説明するコンテンツを置く。

計画

本研究では、「計画」において目標設定・学習計画支援を行う。具体的には〔計画〕スペースの下に、「学習目標を書く」「学習計画を立てる」の2つのコンテンツを用意する。「学習目標を書く」では、長期的な目標と短期的な目標立案の検討を促す。「学習計画を立てる」では、Google カレンダーを使用し、具体的な学習計画を立てる。図3に示すように、Graasp では Google カレンダーの埋め込み表示ができる。

学習中 (遂行または意志的制御)

「遂行または意志的制御」の支援としては学習者が課題に集中し、遂行の最適化を促すことで

ある。遂行中の Graasp 利用として、学習者が学習コンテンツへのリンクを張ったり、参考資料をアップロードしたり、他の学習者とディスカッションをしたりといった活動を想定している。Graasp 上には、これらの活動のやり方を紹介するコンテンツや、「学び方を学ぶ」コンテンツを用意する。

リフレクション（自己内省）

「自己内省」段階における自己評価支援ツールの1つとして、先行研究で開発した「学びのスケッチグラフ ver.2」(高橋ほか 2018[2])を用いた。「学びのスケッチグラフ ver.2」は外部ツールとして動作する。学習者は、学習活動を週単位で振り返り、0~10の11段階で自己評価し、グラフを記述する。振り返る内容は「努力」と「得られた成果」など、教員が適宜設定する。現時点では開発途中であるが、学習者は一定の区切りで自分が描画したグラフを Graasp へ張り付けられるようにした。学習者はこれまでの学習過程を眺め、Graasp 上でリフレクションレポートを作成する。最後に学習目標と学習計画を見直すメッセージを提示する。

学習者は、自己調整学習サイクルの各ステップで利用できるツールが組み込まれたスペースを複製しカスタマイズすることで、自らの学習環境を設定することができる。本研究の開発物および Graasp については Web サイト (<http://atakahashisakura.ne.jp/wp/>) で紹介し、PLEs の普及の一助とした。



図 1 Graasp



図 2 自己調整学習サイクルのスペース

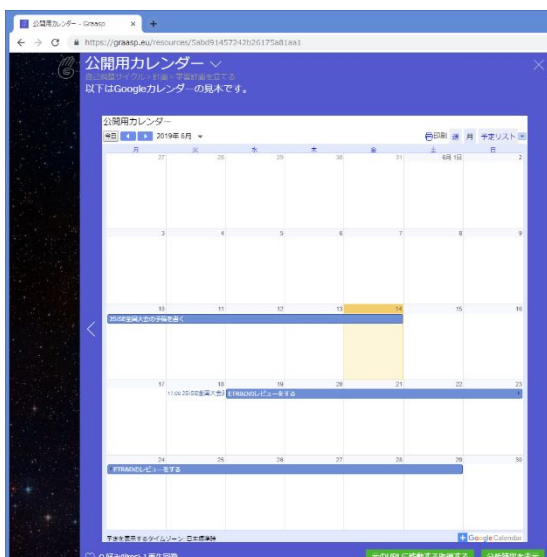


図 3 Google カレンダーを埋め込んだイメージ

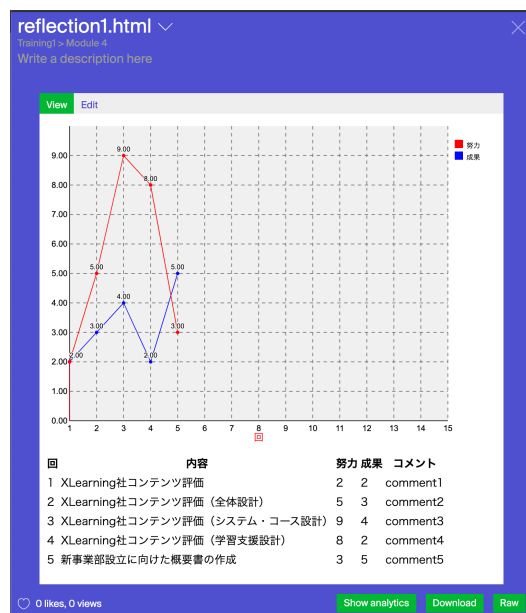


図 4 学びのスケッチグラフを埋め込んだイメージ

(2) 学びのスケッチグラフの形成的評価

リフレクション過程における「自己評価」に着目して再開発した「学びのスケッチグラフ」(高橋ほか 2018[2])を用いた実証実験を行った。2つの高等教育機関(高専・大学)において、PBL (Project Based Learning) 型の授業で「学びのスケッチグラフ」を用いたリフレクション活動を試行した。そのうち、A高専での実証実験[3]について、詳しく報告する。

概要

A 高専では学科学年横断で1年間のプロジェクト型授業を実施している。1チーム学生8~9名に教員が1名つき、学生たちはチーム毎に自由にテーマを設定する。このようなプロジェクト型授業を支援するツールの1つに、ふりかえりシートがある。毎回1~2行程度書くことを想定しており、スペースはあまり大きくない。「活動中どんな気分だったか」は、シートの下側に書かれた「楽しい」「疲れた」などから選ぶことになっている。2018年度の後半にふりかえりシートの機能を拡張した「学びのスケッチ」を用いて振り返り活動を行った。

学びのスケッチの試行

「学びのスケッチ ver.2」(高橋ほか 2018)は、グラフ表現による視覚的な振り返り活動を提供するためのツールである。学習者はこのツールによって、主観的な学習効果や努力の変化を直感的に把握することができる。振り返り活動を促進するため、学びのスケッチを担当チームの8人に試行してもらうことにした。2018年度後期14回において、毎回、使うようにした。

試行の目的は2つある。1つめは、振り返りという活動そのものを意識してもらうことである。これまでの紙での振り返りに加えて、さらにもう1つの振り返り活動を行うことで、意識が高まると考えた。2つめは、毎回の振り返りを次回の活動へ活かすという意識を高めることである。

学びのスケッチには次の2つの項目「(自分の)がんばり度」と「グループへの貢献度」を設定した。毎回の授業の終わりに、通常の紙のふりかえりシートと同時に、学びのスケッチにも記入してもらうこととした。どちらを先に行うかは学生たちに任せた。

結果

-1 グラフ

教員の管理者画面から、グループ全体の平均を示すグラフと個人のグラフについて確認することができる。

グループ全体の平均を見ると、学生たちは後期の初回は頑張ったが(横軸1)、次週は少し低くなり、その後、イベント(高専祭)に向けて徐々に頑張り度を上げ、イベントでピークに達したが(横軸5)、次週(横軸6)には少し気が緩んでしまったことがわかった。

個人別グラフでは、たとえば学生A(図5)は、自分のことをいつも高く評価している。2年生ながら発言が多く、他の学生からも一定の評価を受けていた学生である。一方、学生B(図6)には波がある。4年生でリーダーの役割を果たしており、この学生の働きがなかったら、チーム活動は難しかったらうと他メンバーが全員、認めていた。

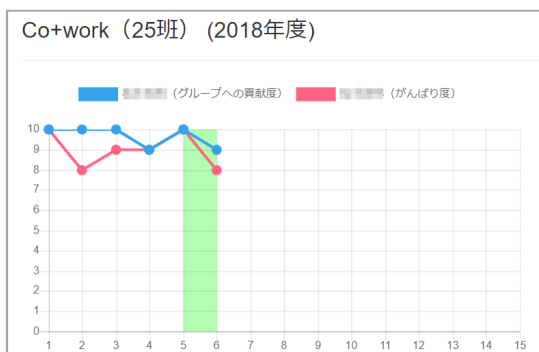


図5 学生Aのグラフ

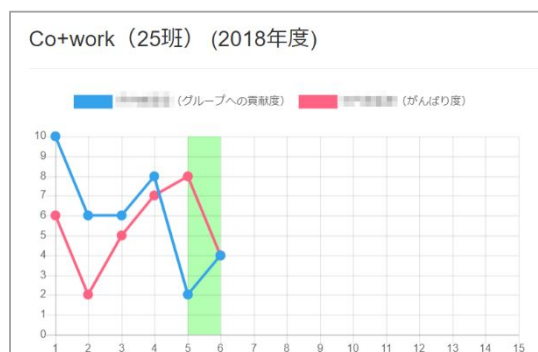


図6 学生Bのグラフ

-2 アンケート

2018年度後期の試行が終わった後に、アンケートを実施した。8名全員が回答した。

まず、グラフ・コメントの入力のしやすさ(7件法;1がよい)については、2人がどちらかという描きにくい(5)と答えた。それ以外の学生は4以上でありおおむね描きやすいという結果になった。

次に、Webシステムで行う方がよいか、紙で行う方がよいかについて尋ねたところ、8人中7人が「Webシステムの方がよい」と答えた。さらに、その理由について答えてもらったところ、Webシステムの方がよい理由として「消したりする時間がない(「消しゴムなどで消すために時間をかけなくてもよい」の意と考えられる)」「システムの方が簡易的」などが挙げられた。

紙の方がよいと答えた学生が挙げた理由は「忘れやすい。ある一定の生徒はアクセスしにくい。」であった。

学びのスケッチでは、自分以外のメンバーのグラフを簡単に見ることができる。紙のふりかえりシートでは、基本的には、他のメンバーが何を書いたのかを見ることはない。他者グラフの閲覧機能で他のメンバーのグラフを見た人が5人、見なかった人が3人であった。さらに、他のメンバーのグラフを見て、何を感じたかを尋ねたところ、「自己評価の差が分かる」「人それぞれ思っていたことが違っていたこと」などの回答が得られ、視覚的なグラフの違いから、自分と他者のやり方の違いや評価基準の違いを感じ取ったことがうかがわれた。

グラフの変化から自分の活動への変化が読み取れたか(7件法;1が読み取れた)を尋ねたところ、回答がわかれ読み取れた学生も、読み取れなかった学生もいたという結果が出た。評価段階6「ほとんど読み取れなかった」と答えた学生は、最後までほぼ同じような傾向で、常に自分を高く評価するグラフを描いた。自分の変化を読み取るためには、自分の状態をどこにプロットするかも考えて取り組む必要があるだろう。

学びのスケッチがあったことで、半期の振り返りがしやすくなったかについて尋ねたところ(7件法;1がとてもやりやすくなった) やりやすくなったと感じた学生もいれば、そうでない学生もいるという結果が示された。評価段階5と6を付けた学生は、変化が読み取れたかどうかの結果に評価段階を5と6に付けた学生と同一人物であった。グラフの描き方は、そのグラフの活用の仕方にも影響を与える、と考えられるのかもしれない。

考察

A高専で実施したプロジェクト型授業において、2018年度の後期に、担当チーム(8人)に学びのスケッチを試行してもらった。この8人はツール群の使用状況等についてのアンケート(2018年度の後期に実施した全員対象アンケート)にも答えた。全員対象アンケートの中から8人の結果を抜き出して示しながら、上記の結果と合わせて考察を述べる。

まず、振り返りの度合いについてである。ふりかえりシートによって、毎回の活動について振り返れたかについての8人の結果は、「とてもよく振り返れた(評価段階1)」が3人、「どちらとも言えない(評価段階4が4人、評価段階5が1人)」が5人であった。全体と比べると、「とてもよく振り返れた」がやや多いという結果が出た。

ふりかえりシートの中でどの項目が役立ったのか、についての結果を示す。選択肢として示した6つの項目のうち、「次回がんばりたいこと」が4人、「今日のできごと」「日付」「うまくできたこと、できなかったこと」「活動中どんな気分だった」が各1人だった。全員対象アンケートで「次回がんばりたいこと」が役だったと答えた結果が約17%だったことと比較すると、この割合は高いと言えるのかもしれない。学びのスケッチを使うことによって、振り返り活動を意識し、また、自分の変化や他のメンバーの変化を見ることから、「次回がんばりたいこと」に目が向いた可能性がある。

まとめ

A高専のプロジェクト型授業において、担当する8人チームを対象に、「ふりかえりシート」を拡張する「学びのスケッチ」を試行した。その結果、学びのスケッチが高専生にとって使いやすいものであることが示された。さらに、学びのスケッチを用いることによって、振り返り活動そのものへの意識が高まり、振り返りを次の活動に役立てるという意識も高まったことが示唆された。

(3) まとめ

本研究では、PLEsのプラットフォームとして「Graasp(グラスプ)」を選択し、Graasp上に自己調整学習サイクルに基づき〔計画〕〔学習中〕〔リフレクション〕の3つのスペースを用意して、外部ツール(Googleカレンダー、学びのスケッチグラフ等)と連携させた。これにより、多様なツールや学習資源を組み合わせる経験を通じて、どのようなツールや学習資源がもっとも自分に適したものかを学習者に考えさせるための基盤が整った。一方で、“自ら学ぶ力”の獲得に寄与するかどうかは、今後、長期的な運用が求められる。

また、振り返り活動においては、学びのスケッチを用いることで振り返り活動そのものへの意識が高まることなどが示唆された。しかしながら本研究ではデータ数が限定されているため、学びのスケッチの効果についてはデータ数を増やして検証することが今後の課題となる。

(付記)

研究成果(1)は高橋ほか(2019)[4]を、研究成果(2)は竹岡ほか(2019)[3]を、再構成したものである。

(引用文献)

- [1] EDUCAUSE (2009), 7 Things You Should Know About Personal Learning Environments. <http://www.educause.edu/Resources/7ThingsYouShouldKnowAboutPerso/171521>, 閲覧日:2014/10/10
- [2] 高橋暁子, 根本淳子, 竹岡篤永, 仲道雅輝, 和田卓人, リフレクションを促す「学びのスケッチ ver.2」の開発と形成的評価. 第43回教育システム情報学会全国大会(北星学園大学) 発表論文集, 267-268 (2018)
- [3] 竹岡篤永・高橋暁子・根本淳子, プロジェクト型授業における学びのスケッチの試行. 日本教育工学会研究報告集(JSET19-3), 73-80 (2019)
- [4] 高橋 暁子・ 根本 淳子・ 竹岡 篤永・ 仲道 雅輝, 自己調整学習サイクルに基づく個別化された学習環境の提案 - Graasp を例に -. 第44回教育システム情報学会全国大会(静岡大学) 発表論文集, P1-16 (2019)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 高橋 暁子・根本 淳子・竹岡 篤永・仲道 雅輝・和田 卓人
2. 発表標題 リフレクションを促す「学びのスケッチver.2」の開発と形成的評価
3. 学会等名 第43回教育システム情報学会全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋 暁子, 根本 淳子, 竹岡 篤永, 仲道 雅輝
2. 発表標題 非同期遠隔型オンライン学習における個別化された学習ポータルサイトの構築に関する検討
3. 学会等名 情報処理学会第17回教育学習支援情報システム研究会（CLE研究会）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 竹岡 篤永・高橋 暁子・根本 淳子
2. 発表標題 プロジェクト型授業における学びのスケッチの試行
3. 学会等名 日本教育工学会研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 暁子・根本 淳子・竹岡 篤永・仲道 雅輝
2. 発表標題 自己調整学習サイクルに基づく個別化された学習環境の提案 - Graaspを例に -
3. 学会等名 第44回教育システム情報学会全国大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	竹岡 篤永 (TAKEOKA Atsue) (30553458)	明石工業高等専門学校・その他部局等・准教授 (54501)	
研究分担者	根本 淳子 (NEMOTO Junko) (80423656)	明治学院大学・心理学部・准教授 (32683)	
研究分担者	仲道 雅輝 (NAKAMICHI Masaki) (90625279)	愛媛大学・教育・学生支援機構・講師 (16301)	