

オンライン・ホワイトボード Miro を用いた授業

Lecture using Online Whiteboard Miro

山田 陽平 Yohei Yamada

(家政学部ライフスタイル学科)

抄 録

遠隔授業において、学習者同士の協調的な学習を促すには何らかの工夫が必要である。筆者は、オンライン・ホワイトボード Miro に着目して遠隔授業を実践した。この経験を踏まえて、本論文では Miro の導入および基本的な機能を解説し、遠隔授業での活用方法や問題点を示す。加えて、受講生による Miro の使用感を報告する。

キーワード

オンライン・ホワイトボード Miro Online Whiteboard Miro 遠隔授業 Remote Lecture
ICT 教育 ICT Education 協調学習 Collaborative Learning

目 次

- 1 はじめに
- 2 ICT 教育
- 3 遠隔授業
 - 3.1 遠隔授業の課題
- 4 オンライン・ホワイトボード Miro
 - 4.1 Miro を授業で使うまでのいきさつ
 - 4.2 Miro の Education プラン
 - 4.3 Education プランの申請
- 5 Miro の基本機能
 - 5.1 付箋 (sticky note)
 - 5.2 コメント (comment)
 - 5.2.1 チャットは全体で共有するが、コメントはグループ単位で共有できる
 - 5.2.2 チャットは時系列で並ぶが、コメントは議題ごとに作って分けることができる
 - 5.3 その他のウィジェット
 - 5.4 フレーム (frame)
 - 5.5 タイマー (timer)
- 6 授業開始前の Miro の準備
 - 6.1 活動グループごとのフレーム設定
 - 6.2 授業の活動目標の明示
 - 6.3 ボードの共有リンク
- 7 Miro を用いた授業の実践
 - 7.1 開講時期
 - 7.2 受講者
 - 7.3 授業の目標
 - 7.4 授業の流れ

7.5 Miro の使用事例

7.6 Miro の使用に関する調査

8 まとめと展望

1 はじめに

本論文では、オンライン・ホワイトボード Miro を用いた遠隔授業の実践を報告する。Miro の導入から設定、授業での活用や問題点を示す。最後に対面授業におけるオンラインホワイトボード活用の可能性について論じる。

2 ICT 教育

ICT とは情報通信技術 (Information and Communication Technology) のことであり、一般に、情報技術 (IT) の活用に着目した用語として用いられる。

教育現場で用いられる ICT として、PC やタブレットなどの端末、電子黒板やスクリーンといったハードウェアと、ビデオ会議システム (Zoom や Meet 等)、学習管理システム (Google Classroom や Moodle 等)、文章作成・表計算アプリ (マイクロソフトオフィス等)、チャットアプリ (Slack 等)、その他多くの教育関連アプリを含めたソフトウェアがある¹⁾。

文部科学省による GIGA (Global and Innovation Gateway for All) スクール構想は、児童生徒一人に対して一台の端末を利用できるようにする ICT 環境の整備を指している。一人一台端末ではない状況では、教師がプレゼンテーションソフトを使って教室前面のスクリーンやモニタに教材を投影するだけの ICT 教育に終始しやすい。一人に一台の端末が配置されると、教師が学習者一人一人と双方向にコミュニケーションできる、学習者は自分のペースで学習を進められる、学習者同士で情報を共有しやすくなり協働学習を促す、といった ICT 活用が期待される²⁾。

ハードウェアが確保されただけでは ICT 教育は成立しない。ノートと鉛筆を配られただけで教育が成立しないのと同じである。ソフトウェアをいかに利用して学習するかが課題となる。本論文では、オンライン・ホワイトボード Miro というアプリケーションを遠隔授業で試行した結果を報告する。

3 遠隔授業

2020 年の新型コロナウイルス (COVID-19) の世界的な流行によって、学校教育は遠隔授業に切り替えざるを得ない状況となった。遠隔授業とは、一般的に、対面型ではない授業 (すなわち非対面授業) を指す場合と、インターネットのような高速通信メディアを利用した遠隔授業 (すなわちオンライン授業) を指す場合とがある。小中高では前者の非対面授業の広義の意味で使われており、休暇中の宿題にみられる、配布プリントを自宅で行って提出する紙媒体のやりとりを含む。それに対して、大学では後者のオンライン授業に限定される。これは、大学設置基準に遠隔授業はメディアを高度に利用した授業であることが明記されているからである (大学設置基準第 25 条 2 項)。

オンライン授業の形態はさらに二つに分かれる³⁾。一つは、Zoom や Meet 等を用いて授業をリアルタイムで配信する同時双方向授業 (メディア授業告示第 1 号に該当する) である。もう一つは、講義資料 (ビデオ、音声付き PPT 等を含む)、教科書等を提示し、毎回の課題でメールやチャット等を用いて学生の質問に対応する「十分な指導」を行うオンデマンド型授業 (メディア授業告示第 2 号に該当する) である。本論文で報告するオンライン・ホワイトボードを用いた遠隔授業は、同時双方向授業に当たる。

2020 年 3 月から 4 月にかけて、全国的に大学は混乱しており、遠隔授業を行うことは決まっても、双方向型で行うのか、オンデマンド型で行うのかは、授業担当教員に委ねられていた。教員は双方向型授業を行いたくても、学生側で高速インターネット回線が利用可能であるとは限らなかった。そのため、前期はオンデマンド型授業が実施されることが多かった。

筆者もまた、前期の担当科目はオンデマンド型で行い、テキストベースの授業資料をアップロードして読ませ、課題に回答させることにした。回答は受講者の誰でも閲覧できるようにして、教員からのコメントをつけた。

3.1 遠隔授業の課題^{注1)}

感染拡大防止のために実施されることとなった遠

隔授業であったが、自宅から教室までの移動や教室に集合する必要がなくなったこと、黒板やスクリーンに対する座席位置の違いといった物理的空間の制約が無くなったことは、学習者にとってはメリットであった。教師にとっても同様であり、教師の自宅からでも授業を行うことができた。遠隔授業であれば、いつでも、どこでも大学の授業が実施・受講できるという意味で、従来の授業観を更新した。

一方で、遠隔授業は、その非対面という性質から、対面では容易であった活動が制限されるデメリットがある。それは、他者と交流することである。これには、教師や他の受講生との対話が制限されただけでなく、他の学習者の活動が見えなかったことも含まれる。それゆえに、遠隔授業における学習は個別性の高い活動になりやすい。学習者が自らの考えを外化して他者と共有し、議論や対話を通して学びを深めるアクティブ・ラーニング型の授業を行うには、何らかの工夫を必要とする。

遠隔授業の初期から用いられた交流の工夫は、ブレイクアウトルーム機能である。これは、一時的に受講者を数名の小集団に分けて対話しやすくするものとして用いられた。これにより、対面授業で前後左右の座席にいる受講生同士で対話する環境と類似した環境をオンライン空間に作り、能動的な学習活動を促すことができた。

しかし、これで遠隔授業のデメリットが解消されたわけではない。ビデオ会議システムでは、同時に発話すると信号が混乱してノイズになるため、一人ずつ順番に発言することが基本となる。対面であれば、同時に発言しても音声を重ねるだけである。対面空間では自由なタイミングで発言できるのに対して、オンライン空間では発話のタイミングを考慮せねばならず、結果として発言は抑制されやすい。また、グループで問題解決が求められた場合、ワークシートやホワイトボードなど一つのところに情報を書き込んで、共同注視することが難しい。その場合は、画面共有や Jamboard のようなオンライン空間で利用できるホワイトボードを利用することになる。

筆者は、遠隔授業における学習者同士の対話的な学びの環境を作るために、ブレイクアウトルームとは異なるツールとして、オンライン・ホワイトボード Miro に着目した。

4 オンライン・ホワイトボード Miro

Miro はオンライン空間で他者と共に使用できるホワイトボードである^{注2)}。ウェブブラウザで機能し、PC、タブレット、スマートフォンのいずれの端末でも使用することができる。図 1 は Miro のホームページに掲載されている画面の例である。四隅の三角と長方形 (Cassie や Trevor はユーザ名) はユーザのカーソルを表しており、自分以外のユーザがボード上のどこを見ているかがわかるようになっている (各ユーザ側の端末でのカーソルの位置を表しているため、必ずしもそこを見ているとは限らない)。個人的な使用というよりも、チームによる協同的な (collaborative) 使用が想定されて設計されている。Miro の特徴的な基本機能として、付箋の使用がある。アイデアをテキスト入力したり手書きで書いたりするのではなく、付箋に書いて貼り出すというイメージである。学生同士の協同作業では意見を出しやすい設計になっているといえる。

他のオンライン・ホワイトボードに Google Jamboard がある^{注3)}。物理的なホワイトボードをデジタルデバイスで利用できるように設計されている。画面が書き込みで一杯になると、別のボードで新たに書き込むことになる。プレゼンテーションソフトのスライド単位のイメージである。この場合、ボード間は連続的に繋がっていない。基本的には、タブレットを使って、ボード上に手書きで入力する使い方を想定している。Miro と同様に、付箋やテキスト入力の機能もある。

Miro の導入から基本的操作、主な機能は 5 章で解説する。4.1 節では、Miro を使うことになるまでのいきさつを述べる。

4.1 Miro を授業で使うまでのいきさつ

ここでは、どのような流れで、Miro を授業で用い

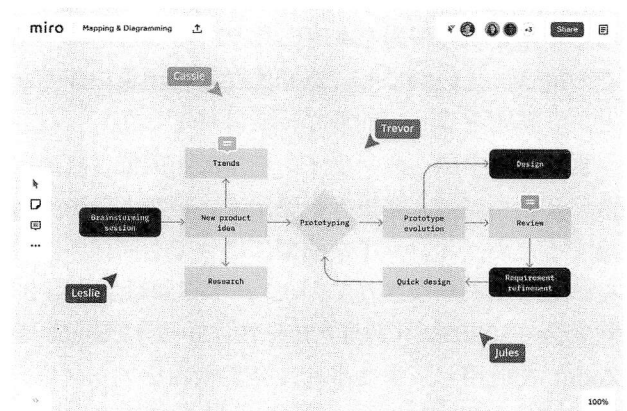


図 1 Miro の画面

るに至ったかという背景を述べる。

筆者は、2020年の前期授業をオンデマンド型の遠隔授業で実施した。動画ではなく文章形式とした。工夫としては、語りかけるような表現とし、引用文献のリンクや動画を埋め込んだ。冒頭に問いを提示し、文章を読んで何を考えないといけないかを明示した。受講生には1週間以内に課題を提出することを求めた。次の授業では、前回の課題の受講生の回答とそれに対する筆者からのコメントを全ての受講生が閲覧可能なようにした。何名かの受講生の回答には、他の受講生の回答を参考にして深く考えた様子がうかがえた。このように間接的な形で受講生同士が影響を与えていたものの、一部の受講生にとどまっていた。

これを反省し、最後の2回の授業は、これまでの振り返りと発展的課題を考えることとした。その際、個人で考えるのではなく、チャットを使ってペアで考えるようにした。受講生には、教員である筆者がチャットの内容から思考力や理解力を評価すると伝えた。そうしたところ、ほとんどのペアにおいて、活発なやりとりがなされた。それは予想以上の活動量であり、チャットによる対話的な学びの可能性を示唆するものであった。遠隔授業においては、カメラをオンにして対話するよりも、チャットによる対話の方が発言の記録が残り、それらの情報が次の思考を促していたかもしれない。カメラをオンにしても発言のタイミングは難しいため、チャットによる発信のタイミングの難しさはあまり気にならない。

一方で、チャットは自分のノートを見せながら話しているわけではない。情報はチャットに書かれた文字だけである。そのため、互いの考えを共有して議論を深めることは難しい。対面であれば、自分のノートを見せたり、テキストの「この図のこの部分」などと指さして情報を共有したりすることができる。このように、いかにして協同的な学習環境を作るかという課題を残して前期の授業は終了した。

夏期休暇中は、オンラインで学会が開催されていた。学会発表は、発表者と聴衆者、聴衆者同士で議論するため、オンライン開催の場合でも同様の環境をつくる工夫がなされていた。日本認知科学会第37回大会(2020年9月17日-19日)ではSlackとZoomを使用し、また事前に発表動画をアップロードしておくなどして、スムーズな進行のための工夫をしていた。日本教育工学会2020年秋期全国大会

(2020年9月12日-13日)では、ポスター発表でJamboardを使用し、ポスターを共同注視して議論ができるようにしていた^{注4)}。ホワイトボードを使えば、ポスターのどの部分で議論したいかを示すことができたり、モデルを図式化したりして、互いの思考のイメージを可視化して議論することが可能であった。しかし、Jamboardで互いに書き込むと、自分の画面では他者が急に情報を追加してくる感じになる。また、ボードによる情報共有だけではチャットのようにスムーズに話をするのは難しい。ホワイトボードであり、かつチャットができるものを探したところ、Miroを見つけた。

2020年の9月の時点で、Miroはワークショップでの利用が報告されていたが、大学等の授業で使用したという事例は少なかった^{注5)}。これは対応言語が英語に限定されているためであろう。筆者はアカウントを作成して使用してみたところ、アイコンによる直感的な操作ができる設計であったこと、ボードの広さは実質無制限であり1枚のボードを拡大縮小して使うことができること、参加者のカーソルが見えて今どこを見ているかがわかること、といった特徴を知った。これをふまえて、2020年後期の遠隔授業を双方向型にして、非対面であっても受講生同士がアクティブに学び合える環境構築を目指した。

4.2 MiroのEducationプラン^{注6)}

Miroを利用するためには、まずアカウントを作成する。Educationプランが用意されており、教師はEducator、学生の場合はStudentを選ぶ。いずれも無料で使用でき、期間はEducatorが無制限、Studentは2年間の制限がついている。Educationプランは、通常のFreeプランに比べて、ボードを無制限に作成できたり、自分のボードの編集許可を誰にでも認めることができたり、チームでの使用が可能である。授業で使うときに、細かい制限に悩まされることがなくなるので、Educationプランに登録するのがよい。

しかし、Educationプランの場合、身分証明や使用方法を英語で書くなど、アカウントの作成が少し面倒になる。そのため、受講生に登録させるのは一般のFreeプランでもよいだろう。「Sign up free」からメールアドレスだけで登録することができる。大学でG-suiteを使っている場合は、「Sign up with Google」からGoogleアカウントと連携させればFreeプランに登録することができる。

4.3 Education プランの申請

Education プランで Miro を使用するためには特別に申請する必要がある。「miro education」などと検索して Miro の Education プランのページを表示する。教師の場合「Apply as Educator」を選択する。Your role で Educator を選択し、名前、メールアドレス (大学から発行されるアカデミックメールアドレス: xxx@gakusen.ac.jp)、使用場所 (大学の場合、Higher University or College を選択)、所属 (大学名など)、使用目的 (I want to use my lessons at university など) を記入する。雇用状況 (Employment status) を証明する社員証 (学生の場合は学生証) などの ID カードまたは所属先ホームページの自身が記載されているページのスクリーンショットを添付する。認定確認 (Accreditation confirmation) は、所属機関が教育機関であることを証明するために必要であり、研究所などの所属では申請することができない。教育機関のホームページのスクリーンショットまたは管理責任者の手紙などを添付する。以上の入力ができたら送信 (submit) する。所属機関の web ページが英語表記だと審査が円滑に進むと思われるが、日本語サイトでも拒否されることはない。

筆者の場合、一般のアカウントで登録した後に Education プランに申請し、2 日で承諾された。しかし、Student で受け付けられていたため、ヘルプから Educator に変更してもらうよう依頼し、2 日

で承諾された。Educator の場合、永久に無料のアカウントとなり、チームボードに 100 名まで招待することができる (Student は 10 名まで)。こういった経緯から、学生に Education プランを申請させることは、手順を示さないと難しい。

5 Miro の基本機能^{注7)}

本章では、授業で使用することを想定した Miro の基本機能 (ウィジェットと呼ばれる) を紹介する。授業において、受講生が特に使用した機能は、付箋とコメントの二つである。筆者が教師として特に使用した機能は、フレーム、タイマーの二つの機能である。他のアプリケーションとの連携や豊富なテンプレートといった機能は取り上げない。括弧内には Miro で表示される英語を示す。

5.1 付箋 (sticky note)

付箋は、自分の考えや意見を示すものとして使うことができる。付箋を使うためには、ツールボックスの付箋 (sticky note) アイコンを選択して、画面上の適当なところをクリックすると付箋があらわれるので、そこに文字を書き込む (図 2)。テキストをベタ打ちするのは異なり付箋はそれ自体が目立つため、互いの顔が見えない状況で活動するにはわかりやすい。付箋の色は 16 種類と豊富であり、思考の内容あるいは学生ごと/授業回ごとに色を変えれば、視覚的に区別しやすくなる。例えば、グループ内で自分の付箋の色を決めておけば、それだけで誰が書き込んでいるのかわかる。

また、付箋にはタグをつけることができる。付箋を選択しタグのアイコンを選択する (図 3)。筆者の



図 2 付箋 (sticky note)



図 3 タグの付け方

授業では付箋の作成者の名前を表示するようにした。タグの色を変更することもでき、専攻/学科の異なる学生を容易に区別することができた。付箋を作成した者はタグをつけなくてもプロパティで確認できる。

5.2 コメント (comment)

コメントは、Miro 上で他者と対話するとき使用する。コメントを使うためには、ツールボックスのコメント (comment) アイコンを選択して、付箋などの上でクリックし、話したいことを書き込む (図4)。コメントには返信することができるため、いわゆるチャットとしての機能を果たす。Miro にはチャット (chat) の機能が存在するが、二つの点でチャットを使うよりもコメントを使う方がよいと考えられる。

5.2.1 チャットは全体で共有するが、コメントはグループ単位で共有できる

チャットは、ボード全体に係る。すなわち、ボードを共有している全員を対象に対話が行われることになる。Meet や Zoom で授業している最中にチャットを使うと参加者全員でやりとりすることになるわけであるが、それと同じようなものである。そのため、グループ内だけで対話を行うことができない。チャット機能ではなくコメント機能を使うことで解決する。コメントは同時多発的に作ることができるため、グループごとに対話することができる。

5.2.2 チャットは時系列で並ぶが、コメントは議題ごとに作って分けることができる

コメントは一つ一つが独立して存在する。これにより、同じグループ内での対話であっても、異なる議題は異なる場所 (例えば、別の議題が書かれた付

箋の上) で行って、議題と対話の内容を対応させることができる。一方で、チャット機能は全体で共有することからも一つの場所ですべての議題を扱うことになる。これだと、議論内容の区別は時間で見分けることになり、特定の議題の記録を振り返る際に面倒である。コメント機能では、議題ごとにコメントを作って議題に関する対話を行うことができるため、後から容易に検索することができる。付箋や図形、画像などのウィジェット上にコメントを置くことで、ウィジェットを動かすとコメントも一緒に動いてくれる。

5.3 その他のウィジェット

文字を書き込むのは付箋だけに限らない。文字だけを直接入力したり (text)、手書き (pen) したりすることができる。付箋以外の図形 (shape) も一通り用意されている。矢印 (connection line) で付箋や文字、図形をつなげることができる。これらのウィジェットを使うことでボード上を整理することはできるが、授業時間で他者と対話しながら使う場合には使用する機会が少なかった。

以上の付箋とコメントは、受講生が Miro を使用するにあたっての基本的な機能である。次に、教師側の視点で、授業を円滑に進めるにあたって有用な二つの機能、フレームとタイマーを紹介する。

5.4 フレーム (frame)

フレームは、Miro で活動する位置を明確に示すために使用する。Miro のボードを初めて開くと、初期状態では何も存在せず、無限のホワイトボードスペースが表示される (目安のグリッドのみ表示されている)。Miro で活動を行う際は、受講生に「どの位置」で活動を行えばよいかを視覚的に示すのがよい。その際にフレームを使う (図5)。フレームは定形が



図4 コメント (comment)

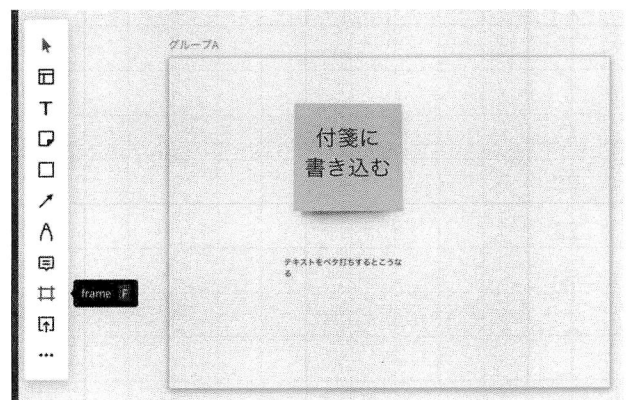


図5 フレーム (frame)

用意されており、カスタムで自由に調整することもできる。デフォルトでは透明のフレームになっており、枠線によって「地とフレーム」を区別できる。フレームにグループ名をつけたり、フレームに色を加えたりすることで、ボード上のどこで活動するかを指示することができる。フレーム内で付箋やコメントを作った場合、フレームを移動させるとそれらも移動する。

注意点としては、付箋を先に作ってその上にフレームを作るとフレームの移動に伴わない。フレームの上に付箋を置くということをしなければならない。また、コメントは付箋の上に置かなければ一緒に移動しない。付箋の上にあるコメントだけがフレームと共に動く。そのため、コメントは付箋などウィジェットの上に必ず置くよう指示するのがよい。フレームはロック (lock) して誤操作できないようにするとよい。受講生がフレームを誤って移動させてしまうと、他の人は作業場所が画面から急に見えなくなるので混乱してしまう。これはスマートフォンで Miro を操作しているときに起こりやすかった。

5.5 タイマー (timer)

タイマーは、活動終了までの時間を設定する機能である (図 6)。設定した時間になるとアラームが流れる。筆者の授業では、受講生は Meet から退出して Miro を利用するようにしていた。そして、指定した時間に Meet に再入室させていた。タイマーを使うことで、Miro の活動を終了して Meet にスムーズに戻ることができる。加えて、残り時間を常に確認することができ、自分たちで進行具合を調節することができる。

以上が、Miro を授業で利用する際に教師が使うと、受講生の活動がスムーズに進む機能である。

6 授業開始前の Miro の準備

オンライン授業で Miro を受講生にスムーズに使ってもらうためには、授業前にいくつかの準備をするのがよい。筆者の授業前の準備の例を挙げる。

6.1 活動グループごとのフレーム設定



図 6 タイマー (timer)

Miro を数名のグループ単位で使用させる場合、グループごとのフレームを作っておく。フレームの左上にグループ名を記す。フレームはロックして動かないようにしておくのがよい。授業では、グループのフレーム内で活動するよう指示する。

6.2 授業の活動目標の明示

各授業での活動目標をボードのどこかに記しておく。Miro を使っている間、受講生はオンライン会議システムから退出していることを想定し、授業中に Miro でどのような活動をしなければならないのかを、Miro のボード上に示しておく、受講生が迷わなくなる。筆者の場合、グループ割り当て表を Miro にも貼り付けておき、グループに確実に参加できる環境を作った。このような基本的な情報は、ボード上に直接書いたり、貼り付けたりする以外に、ノート (Note) 機能がある。Note に書いておけば、受講生は画面のサイドバーに情報を表示することができる。Note はピン止めすることで、強制的に受講者の画面に表示させておくことができる。

6.3 ボードの共有リンク

Miro のボードを受講生に共有するためには、画面の右上の共有 (Share) から、ボードの共有設定を変更する必要がある。セキュリティや共有メンバーとの関係性に応じた選択肢がある。筆者は、簡易に使用することを優先したため、リンクを知っていれば誰でも共有可能 (Anyone with the link) を使用し、デフォルトの「アクセス不可 (No access)」から「編集可能 (Can edit)」に変更した (図 7)。こうしておけば、ボードの URL を受講生に示すだけで使うことができるようになる。

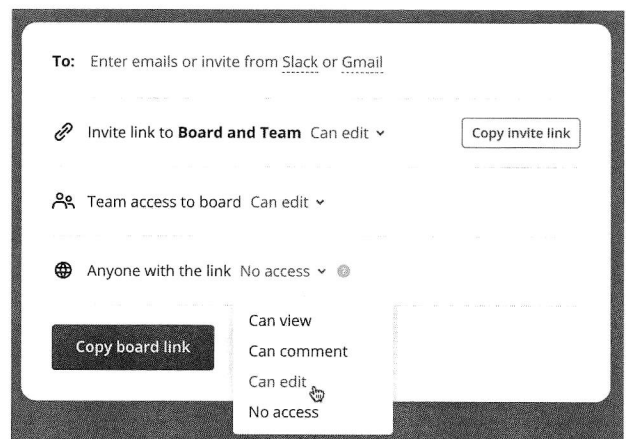


図 7 共有の仕方 (Share)

7 Miro を用いた授業の実践

筆者は 2020 年後期に開講された 2 科目の遠隔授業で Miro を使用した。本論文では、そのうちの一つの授業「教育心理学」での実践を報告する。

7.1 開講時期

2020 年 9 月から 2021 年 1 月の間

7.2 受講者

37 名 (主に 1 年生)

7.3 授業の目標

児童・生徒の発達および学習の過程を理解する。特に「学習科学ガイドブック (大島編, 2019, 北大路書房)」をテキストとして、主体的・対話的で深い学びのあり方を理解する。

7.4 授業の流れ

本授業では、受講者には、1) 授業前にテキストの指定範囲の内容を図式化すること、2) 授業中は互いの図式を踏まえて不明な点を議論して知識を作ること、3) 授業後は授業前に作成した図式に授業中での学習内容を含めて追加修正すること、を一連の流れとして遂行することを求めた (図 8)。

このような授業展開においては、授業中に他者と協調して理解を深めなければならない。何もしなければ、授業前後での理解が変わらないからである。

7.5 Miro の使用事例

教育心理学の授業では、第 1 回で Miro の紹介をして、第 2 回から授業中に使用した。表 1 には 15 回の授業の各回における授業内容および Miro の利

用のあり方をまとめた。

授業前に授業用のボードを作成しておき、誰でも共有可能+編集可能に設定しておいた。授業では、ボードの URL を示して受講生にはリンク先に移動するよう指示した。URL をクリックするとボードが表示され、ボードの上部にある「Sign up for free」から「Sign up with Google」を選び、大学のメールアドレスおよび各自のパスワードを入力してアカウントの登録を行い、サインインした状態でボードに戻った。そして付箋を作って、自己紹介することを求めた。受講生のうち、2, 3 名は Google でのサインアップがわからなかったり、「Sign in」をクリックしたりしてしまっていた。特にスマートフォンで使用している者にトラブルが多かった。その理由としては、スマートフォンでの表示は筆者が見本で示す PC の画面とは少し異なっていたことが考えられる。

ボードを「誰でも共有可能」なように設定していると、サインインしていなくても「ゲスト」として使用することができてしまう。そのため、受講生は自分がサインインしている状態なのかを把握できずに、ゲストのまま活動していることがあった。この場合、誰が活動しているか不明なので、サインインするよう注意していた。授業が進むにつれ、グループ内でサインインしていないことを指摘し合うことができていた。

本稿執筆の 2021 年 9 月 1 日時点で、スマートフォンのブラウザからでは、Miro を使用することができない。代わりに専用アプリで使うことになっている。2020 年の段階ではスマートフォンアプリよりも Chrome ブラウザの方が使用しやすかったが、専用アプリがアップデートされており、本稿で示した基本的な機能を使うことができる。

第 3 回では、Miro を使用するにあたっての書き込みのルール (付箋, タグ, コメント機能の使用) と道徳的なルール (ボードを荒らさない, 他者の作成したものを消さない, 暴言を吐かない) を明示した。これらのルールをふまえて、各回のテキスト範囲のトピックについて、理解を深めるための対話を行うよう指示した。受講生は、特に予習で理解が曖昧なところについて話し合っていた。Miro でスムーズに活動するためには、自分がどこをわかっていないかを自覚しなければならない。メタ認知活動を促していたと考えられる。何を話し合えばいいかわかっていないグループのために、教師から対話の観点

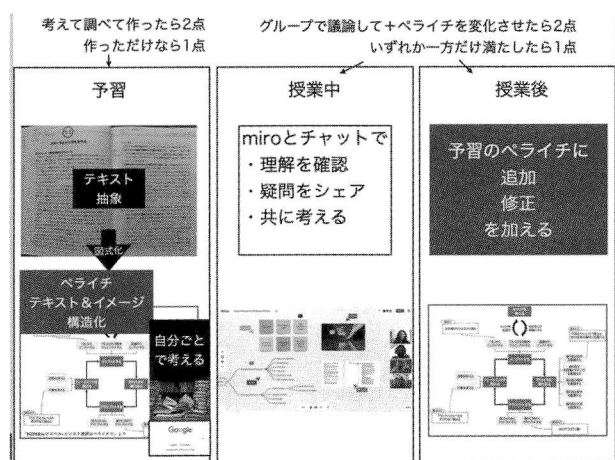


図 8 教育心理学の授業における 1 回の授業の流れ

表1 教育心理学の15回の授業構成とMiroの利用のあり方

授業回	学習内容	Miroの使用に関する指示や課題	グループ編成
第1回	オリエンテーション	Miroを紹介した	
第2回	本授業での学習の仕方	サインアップ(アカウント登録) 付箋と書き込みを試行した	
第3回	1.1 スキーマとメンタルモデル 1.2 誤概念と概念変化	書き込みのルール -付箋 -コメント 道徳的なこと	1巡回
第4回	1.3 モデルベース学習 1.4 学習の転移	①各自ペライチ画像を貼り付ける。 ②コメントは、ペライチの議論の対象にしたい部分につける。 話し合う前に、グループでしておくこと。 - どの節から進めるかの順番を決める - 考えたいこと・ポイント・クエスチョンを挙げておく - 予習で不明だったこと	1巡回
第5回	2.1 外化 2.2 自己説明 2.3 構成主義と構築主義	第4回までと同様	1巡回
第6回	2.4 コラボレーション 2.5 学習共同体 コラム学びのメタファ	顔が見えないからこそ、コメント機能で挨拶する。	2巡回
第7回	3.1 動機づけ 3.2 メタ認知 3.3 自己調整学習	第6回までと同様	2巡回
第8回	3.4 協調学習の調整 3.5 学びに関する素朴理論 3.6 協調問題解決	グループで正誤問題を作成する。 グループで各節につき一問作成する。	2巡回
第9回	4.1 知識統合 4.2 未来の学習のための準備(PFL) 4.3 生産的失敗(PF) 4.4 動機づけの授業デザイン	グループで正誤問題を作成する。	3巡回
第10回	4.5 ラーニング・プログレッションズ 4.6 マルチメディア学習 4.7 複雑系 4.8 知識構築	予習範囲の各節で一題の問いを提示する。 それをグループで意見を出し合って考える。	3巡回
第11回	今まで学んだことを振り返る。(前半)	miro上に、従来型の「教育」・一般的な「教育」と学習科学が示す「教育」の特徴をピックアップする。 二つの教育を並べて対比してみることで、あらためて、学習科学の「教育」とはどのようなものを浮かび上がらせる。	3巡回
第12回	今まで学んだことを振り返る。(後半)	各自が作ってきた「教育」イメージを共有し、グループとしての「教育の概念的イメージ図」を作る。	3巡回
第13回	6.1 真正性な学習 6.2 メタ認知と自己調整を促すには 6.3 ICAPフレームワーク	6章の各節で問いを提示するので、グループで回答を考える。 6.1 真正性のある学びとは、具体的にどういう状況のことと考えるか。 6.2 143ページ表について、自律性支援的指導行動(上部)のうち、自分が教師なら意識して授業したいものはどれか。 制御的指導行動(下部)のうち、自分ならついやってしまいそうなものはどれか。 6.3 高校と大学の授業における、I・C・A・Pの割合はどんなものか。IやCの授業にはどのようなものがあったか。	3巡回
第14回	6.4 社会共有的調整学習 6.5 リフレクション 6.6 足場かけ	6.4 グループワーク中に発生する問題を挙げてみる。認知的問題には何があるか?153ページ表も参照。 感情的問題には何があるか?153ページ本文参照 6.5 あることをして、ダメだったとき、うまくいかなかったとき、リフレクションをして改善して次につなげたことはあるか。 ある>その事例を示す。ない>なぜリフレクションをしないのかの理由を述べる。 6.6 教師や他の学び手にしてもらった足場かけ(支援)にはどのようなものがあったかを思い出す。	3巡回
第15回	授業のまとめ・振り返り	これまで作成したペライチの各節をmiroに貼って関係性などを図式化する。	全体交流

を示した。

第4回からは、予習で作成したテキスト範囲の図式（事前に提出済み）を各自がグループのボードに貼り付けてから、コメントや付箋を用いて理解を深め合うようにした。互いの図式を見ることで Miro での対話がスムーズになった。付箋だけではそこに書かれたことしか議題として認識されない。図式があれば、互いにどのようにテキストを読み取っているかがわかる。Miro ではグループメンバー全員の図式を一覧することができ、そこにコメントし合うことができる。会議システムのブレイクアウトルームではこのような活動をするのは難しい。さらには、互いの予習状況が可視化されたことで、その後の図式の質を向上させるポジティブな影響があった。

Miro での活動時間(45-60分の範囲)をふまえて、話し合いの前に、何をどのような順番で話し合うかを決めておくことを促した。それにより、テキスト範囲の前から順に進めるのではなく、理解しづらいトピックから扱う工夫がみられた。

第6回では、Miro で顔が見えないからこそ、チャットで挨拶するよう指導した。学習することには直接関わらないが、やりとりをスムーズに進めるに当たっては重要なことであった。

第7回までは、テキストの学習範囲のトピックについて理解を深めることを目標に、グループ内で図式の見せ合いやチャットによる教え合いを行った。受講生は自分たちの理解の程度に応じて議論する内容を決めており、自由度が高い状況であった。

第8回、第9回では、グループのチャットによる思考がより活発になるよう、具体的なタスクを遂行するよう指示した。そのタスクとは、学習範囲の正誤問題を作成するというものであった。毎回の授業において理解確認のための正誤問題が与えられていたために、作成すべき問題をイメージすることはできていた。問題を作成するためには、テキスト各節(トピック)のポイントとなる部分を同定する必要がある。その上で、トピックを理解していなければ正答できない問題文を作らなければならなかった。このタスク設定により、トピックのポイントの同定について議論が活発になっていた。

第10回は、教師から問題を提示し、回答をグループで作るようにした。

第11回と第12回は、学習内容の振り返りを行った。Miro の機能を利用して、従来型の教育と学習科学の教育の特徴を付箋化して、比較した。

第13回と第14回はテキスト範囲の各トピックについて、教師から問いを提示して、グループで考えるようにした。

第15回は、本授業で作成した各節の図式をすべて Miro 上に貼り付けて、トピックのグループ化や関係性を明示化するなど、学習内容の知識を統合する活動を行った。これは個人活動であった。そして、まだ理解が不足しているところは、他の受講生のフレームに行って教えてもらうよう指示した。

Miro はカーソルが動いたり図が貼り付けられたりして、他者が活動していることが見える。個人活動であっても、積極的に考えなければならない状況を作り出すことができる。他の受講生の行為が見えること、自分の行為が見えることは、対面の授業では暗黙的な要素であったが、受講者の学習態度に影響する要因の一つと考えられる。

また、Miro では、他者の活動内容も見ることがができる。これは対面状況では他者のノートを覗き見することに相当し、前後左右に座っていない限りは不可能である。Miro を使うことで、よりよい活動や思考をしている受講生から誰もが学ぶことができ、理解を高め合える利点がある。

7.6 Miro の使用に関する調査

最終回の授業終了後に、Miro の使用に関するアンケートを実施した。受講生が実際にどのように使っていたのか、どのような印象をもっていたのか、学習に役立っていたのかを尋ねた。ここで示すデータは、本論文での使用許可を得た 26 名分を示す。回答は成績に影響しないことを説明した。質問項目は 12 問であった。回答は主に 4 件法とした。各質問に対する回答の割合を表 2 に示す。

この授業以前に Miro を使用した者はいなかった。他の授業である程度の時間をかけて他の受講生と対話できるツールを使用していたと回答したのは 19%であり、Meet と Line を挙げていた。

アカウント登録時のトラブルは、約半数の 46%が「あった」と回答した。具体的なトラブルは尋ねていないが、Miro の使用事例で述べたようなサインアップとサインインの間違いかと思われる。初回のアカウント登録ではサインインはできず、また 2 回目以降の使用でサインアップしようとする、すでに登録されていると表示されてしまい、ログインすることができない。英語の表示も一つの原因であろう。使い始めには頻発するため、丁寧に説明して対処す

表2 Miroの使用に関するアンケートの回答 (N = 26)

主に、どのコンピュータでmiroを使用していますか。	デスクトップPC	ノートPC	タブレット	スマートフォン		
	.12	.42	.08	.38		
miroの操作方法を理解していますか。	かなり理解している	わりと理解している	あまり理解していない	ほとんど理解していない		
	.08	.88	.04	.00		
miroは使いやすいと思いますか。	かなり使いやすい	わりと使いやすい	少し使いにくい	かなり使いにくい		
	.04	.58	.38	.00		
miroはオンライン授業の学習において有効だと思いますか。	かなり有効だと思う	わりと有効だと思う	あまり有効だと思わない	全く有効だと思わない		
	.35	.65	.00	.00		
miroを授業で使用するメリットは何だと思いますか。	チャットができる	ふせん等で考えを外化できる	提出物等の画像を共有できる	他者と注視点を共有できる (画面内の同じ部分を見て活動できる)	学習の記録が残る	その他
	.69	.88	.58	.81	.77	.12
miroのアカウント登録時にトラブル (不明なこと) がありましたか。	かなりあった	わりとあった	あまりなかった	全くなかった		
	.04	.42	.46	.08		
miroを使用し始めてからこれまでに自分で解決できないトラブルはありましたか。	かなりあった	わりとあった	あまりなかった	全くなかった		
	.08	.15	.54	.23		
miroを授業時間外で使用しましたか。	かなり使用した	わりと使用した	少し使用した	全く使用しなかった		
	.04	.08	.65	.23		
miroの操作がスムーズにできるように、ひそかに練習しましたか。	かなり練習した	わりと練習した	少し練習した	全く練習しなかった		
	.00	.15	.58	.27		
他の授業でもmiroを使うとよいと思う。	かなり思う	わりと思う	あまり思わない	全く思わない		
	.08	.58	.35	.00		
他の授業において、miro以外で、他者とある程度の時間をかけて対話できるものを使用しましたか。	使用した	使用していない				
	.19	.81				
この授業以前にmiroを使用したことがある。	ある	ない				
	.00	1.00				

注) 数値は回答数の割合を表す。質問項目5は複数選択可能であったため、各選択肢に対する選択率を表す。

の必要がある。Miro を使用し始めてからトラブルがあったという者は 23%であり、導入以後はあまり問題がなかった。

以下では、簡単のため、回答を大きく 2つの傾向に分けて記述する。例えば、「かなり理解している」と「わりと理解している」を合わせて「理解している」とする。反対に、「あまり理解していない」と「ほとんど理解していない」を合わせて「理解していない」とする。

操作方法を「理解している」は 96%であった。Miro は機能が豊富であるため、あらかじめ使用する機能を指定して、毎回の授業で繰り返し使用したことが理解を高めたと考えられる。しかし、Miro を「使いやすい」と回答した者は 62%とそれほど高くなかった。これはアプリケーションの動作が遅くなること、コメントや付箋を誤って移動や削除してしまうことが原因かもしれない。前者の動作は通信環境や端末の性能で対処し、後者の誤操作はピン止め機能を用いることで対処することができる。受講生の 73%はひそかに練習をすることで対処していた。

Miro を使用していた端末は、PC54%、タブレット 8%、スマートフォン 38%であった。使用端末と使いやすさに関係があるかを調べた。その結果、PC またはタブレットを使用していたグループは平均 2.7、スマートフォンを使用していたグループは平均

2.6 であり、使用端末による使いやすさに差はなかった (かなり使いやすいは 4、かなり使いにくい は 1 であった)。

オンライン授業において Miro は「有効である」と全ての者が回答した。Miro のメリットとして、自分自身の学習を高めることにメリットを感じていた (「付箋で考えを外化できる」88%、「学習の記録が残る」77%)。また他者とのコミュニケーションを円滑にすることにもメリットを感じていた (「他者と画面の同じ部分を見て活動できる」81%、「チャットができる」69%)。他の授業でも Miro を使用するとよいと思う回答は 66%であった。授業内容や学習方法にもよるが、比較的多かったといえる。

以上が半期のオンライン授業で Miro を使用した受講生の反応である。初期登録時にトラブルが起りやすいため、初めて使用する場合はサポート体制をあらかじめ作っておくとよい。全体的には Miro の使用を肯定的に評価していた。一つは Miro によって他者に対して自分の考えを示したり、授業後の課題を行うために後でボードやチャットを参照したりする、自分の学習を高めることを実感したためだと考えられる。もう一つは、他の受講生と交流しやすかったためであった。ブレイクアウトルームのように面と向かって話すこととチャット等で文字を通して話すことには違いがあるように思われるが、普

段から SNS を使用して短い言葉でのやりとりを行っている大学生にとっては違和感なく使用することができたのかもしれない。

8 まとめと展望

筆者は、遠隔授業であっても受講生同士が学び合える環境を構築するためにオンライン・ホワイトボード Miro を活用した。本論文では Miro の概要および基本機能、授業での実践例を報告した。日本語で使用することはできないため (2021 年 9 月時点)、導入にはややハードルが高いかもしれないが、本稿で紹介した基本的な機能を用いるだけでも、受講生は積極的に学習に取り組むことができていた。受講生が他の授業等で使用していれば、登録などのトラブルもなく活用することができるだろう。

Miro は、他者とともに活動しやすいコラボレーション性の高さだけでなく、自分の思考を外化してアイデアを洗練させて創造性を促すように設計されている。ホワイトボード機能に加えてチャットを同じ空間で行えることが特徴である。ブレイクアウトルームでホワイトボード等の画面を共有して活動すれば似たような状況と言えるかもしれない。これは普段使っているツールによって対応すればよいことである。ただし、使用するツールによって、思考プロセスは異なるだろう。受講生の感想によると「Miro は付箋やチャットで自分の考えを文字化しないといけないため、相手に伝わる表現を考えなければいけなかった」という。チャットによる会話は、話し言葉 (普通の会話等) と書き言葉 (文章等でのやりとり) の中間的なコミュニケーションなのかもしれない。Miro での活動は記録されるため、活動の質や量が学習内容の理解に影響するかを調べることは今後の検討課題である。

最後に、対面授業において Miro を活用することができるかを考えてみたい。ICT を活用した教育は、全ての校種においてますます行われる。教師の画面を各自の端末に配信する。学習者一人一人の画面を教室のスクリーンに映して共有したり発表したりする授業がある。こういったことは Miro で行うことができる。Miro は個別の場所で作業して後で集まって共有するのではなく、同じ場所で作業し同時に共有している。このシームレスな設計は、データを移行する手間などがなく、対面での協働学習をスムーズにすすめて活発にすることが予想される。

しかし、一人に一台の端末配布は高等学校までで

あり、大学では通常授業での端末の持ち込みや使用は任意である。実際、筆者が受け持つ大学の授業において PC やタブレット端末を使用している者はほとんどいない。Miro はスマートフォンでも使用可能ではあるものの、画面に表示される範囲は、文字が読めるレベルでは付箋 2 枚程度が限界である。多様なアイデアが書かれた多数の付箋の関係性を考えて思考を深めるには、画面を広く使える端末を使用することが望まれる。

注

- (1) ここでの遠隔授業はいわゆる講義型授業を想定し、遠隔授業の状況において生じる課題を述べている。
- (2) Miro のサイト URL : <https://miro.com/>
- (3) Jamboard のサイト URL : https://edu.google.com/intl/ALL_jp/products/jamboard/
- (4) 日本教育工学会 2020 年秋期全国大会 (2020 年 9 月 12 日ー13 日) のポスター発表で使用された Jamboard : https://jamboard.google.com/d/1b7giivXr9AOyr5d5Hm893Of4_rRGtc-hQVnpSF--inI/viewer
- (5) 渡辺貴裕の note (2020 年 5 月 4 日) オンラインホワイトボード miro の使い方解説動画 https://note.com/takahiro_w/n/n0a10bc42f094
- (6) Miro Education プラン (2021 年 9 月 1 日時点) : <https://miro.com/education-whiteboard/2/>
- (7) Miro は PC での使用を想定して設計されているが、タブレットでもほぼ同様の機能を使うことができる。しかしスマートフォンでは一部の機能が制限されている。これは専用アプリを使用した場合であり、スマートフォンでも web ブラウザで使用すれば、PC と同じ機能を使うことができる。ブラウザは Google Chrome を使用した場合であり、Safari では表示されないことがあった。

引用文献

- 1) 久保田賢一・今野貴之 (2018) 用語集 主体的・対話的で深い学びの環境と ICT—アクティブ・ラーニングによる資質・能力の育成— 東信堂
- 2) 文部科学省 (2019) (リーフレット) GIGA スクール構想の実現へ https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf (アクセス日 : 2021 年 8 月 16 日)
- 3) 高等教育研究開発推進センター オンライン授業ってどんなもの? <https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/connect/teachingonline/patterns.php> (アクセス日 : 2021 年 8 月 17 日)

(原稿受理日 : 2021 年 9 月 13 日)