

【論文】

双方向遠隔配信授業にクリッカーとプラカードを使用した試み†

—高大連携サマーセミナー「チームで学ぶ人体の構造と機能」での実践—

太城 康良*・矢田 陽平*²・富樫 健二*

*三重大学教養教育機構・三重大学地域人材教育開発機構²

授業のリアルタイムな遠隔配信は大学間、大学高校間の連携を促進し、多様な教育カリキュラムの実現に資する。本稿では、高大連携の取組を推進すべく三重県下3つの高校と本学をテレビ会議システムで接続し、2016年度サマーセミナー「チームで学ぶ人体の構造と機能」をリアルタイムに遠隔配信した事例を報告する。2部構成の前半は、教員が提示する選択式の設問に個人が考えてクリッカーで回答し、つづいて、班で議論した最終的な答えをプラカードで回答した後に、教員が解説する形式で進めた。後半は前半の学習事項の確認小テストを個人で解答した後に、同じ問題を班で議論してスクラッチカードで答え合わせをするTBL (Team Based-Learning) 形式で進めた。このようなアクティブ・ラーニング形式の授業は、対面授業のライブ感を維持し、遠隔配信でも受講者の満足度は高いことが示された。

キーワード：遠隔配信授業、アクティブ・ラーニング、クリッカー、プラカード、TBL

1. はじめに

授業のリアルタイムな遠隔配信は複数大学間の単位互換、複数キャンパスに分かれた大学の学部間移動の省力化などで活用されている(布施・岡部 2015, 国立大学教養教育コンソーシアム北海道 2016)。この授業のリアルタイムな遠隔配信は大学間だけでなく大学と高校を結ぶことで大学の研究や講義を高校生に紹介や体験できるなど高大連携・高大接続の観点からも有効と考えられる。

本学には、高校生が教養教育の授業を受講し試験などに合格すれば入学後の単位になる高大連携授業(三重大学 2017)の取組みがあるが、三重県は南北に長く受講者はおよそ30分程度で来学できる近隣の高校に限定されている。この状況の改善策の一つとして、桑名高校・津高校・伊勢高校・尾鷲高校と本学を結び授業のリアルタイムな遠隔配信が可能なテレビ会議システム(以下、遠隔システム; Panasonic, KX-VC600)が2014年に導入された。しかし、高校と大学の時間割の違いや授業内容や形式に適した利用実績がほとんどないなどの理由で、遠隔システムの稼働率は極めて低い。

一般に遠隔システムのような機器を使用して授業を遠隔配信するときに留意すべき点の一つは双方向性である。一方的に教員が学生に講義するだけでは、動画の再生と変わらず、システムの特性を生かせない。授業を双方向性にするためには学生から教員への回答や学生自身の主

体的な学習が不可欠であり、おのずと授業にはアクティブ・ラーニングの要素が求められる。

太城は解剖学の授業において双方向性や学生の主体的な学習を重視し、アクティブ・ラーニング形式を取り入れている。授業中の挙手は学生から教員への古典的な意思表示の方法であるが、近年の周囲を過剰に気にする学生気質の元では、本来の目的を達成し得ない。無線回答機(クリッカー)は挙手に代替し、匿名性と同時性によって、学生の授業参加を簡便に促すことができる機器である。太城はクリッカーにプラカードを併用することでグループ学習を付加している。クリッカーで自分が回答した解答番号を班内で公開して、選択した理由をディスカッションすることでアクティブ・ラーニングの要素を高めている。また、TBL (Team Based-Learning; 三木・瀬尾 2011)は、反転学習とグループ学習を含むアクティブ・ラーニングの一つで、事前学習の成果を個人テストで確認し、同一問題をグループでディスカッションして解答する形式で、学生の主体的な学びを促進している。これらの太城が導入しているクリッカーやプラカードを使用する授業、TBL形式の授業は、出前授業やスーパー・サイエンス・ハイスクール(SSH)の取組の中で、高校生にとっても有用な体験となっていることがアンケートや振り返り会などでうかがえる(瑞陵高等学校 2016)。

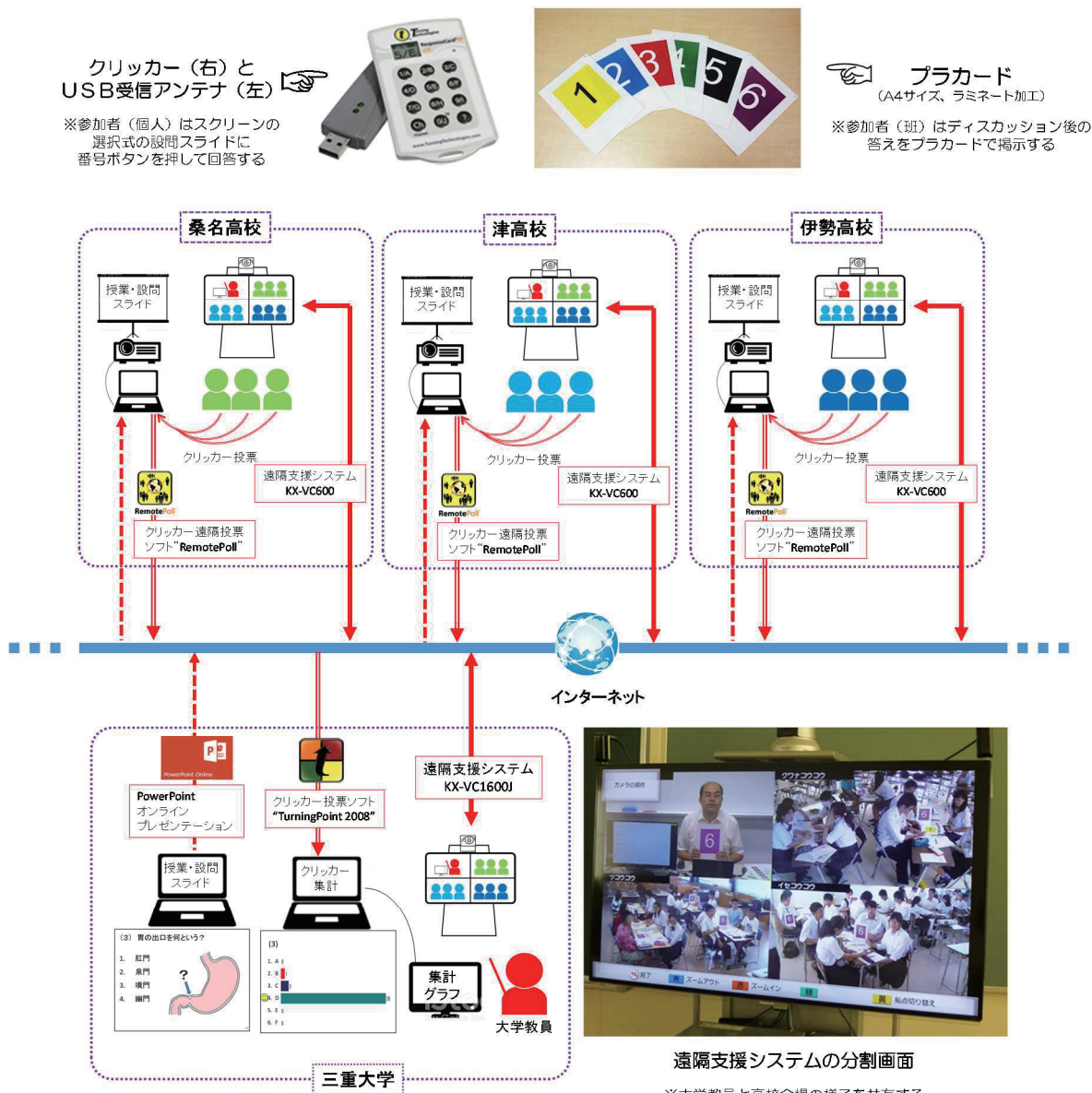


図1 実施した遠隔配信授業のシステム概要

以上の状況を鑑みて、高大連携・高大接続の推進を図り、高校生を対象としたアクティブ・ラーニング形式の授業をリアルタイムに遠隔配信することを試みた。本稿では、2016年度サマーセミナー「チームで学ぶ人体の構造と機能」（2016年8月18日実施）での実践を報告し、その有用性や課題、発展性を考察する。

2. 実践内容

2.1. 当日までの企画・準備過程

2015年11月10日の高大連携交流会において、遠隔システムを用いた企画を伊勢高校・桑名高校・津高校と合同で進めた。高大連携授業のように半期継続の複数回の

シリーズを組むことは日程調整上きわめて困難でまずは1回の取組とし、サマーセミナーの枠組みで行うこと、コンテンツは2015年度東紀州講座で太城が担当した「チームで学ぶ人体の構造と機能」をベースにすることにした。クイズ形式で学習するこの授業ではクリッカーやプラカードを使用した。

2016年4月以降、遠隔システムの通信チェック（図1、実線矢印）を、業者立ち合いの元、高校の担当教員と複数回行った。通信速度に衛星中継のような遅延が認められ、県立高校のネットワーク環境、セキュリティの状況や機種のパージョンなどが確認された。改善のため大学の機種を更新し、用いた遠隔システムは Panasonic

時刻	内容	大学教員	参加者（高校生）	高校教員
10:00	支援システム接続開始	接続確認		接続確認
12:40			各高校に集合	教室へ誘導
12:50	プレゼン画面・クリッカーの接続開始	URL、IDの送信	班に分かれて着席	URL、IDの受信設定
13:00	セミナー開始・ガイダンス（15分）	全体説明		
13:15	第1部「学習編」（75分） 選択式の設問（8問）	回答方法の説明		
		設問の提示		
			クリッカーで個人回答	
			班で議論	
		班の回答をプラカードで掲示	プラカード回答の記録	
		解説	メモする	
14:30	休憩（15分）		休憩	机を試験体形に配置
14:45	第2部「演習編」（55分） 個人小テスト（15分） 班で回答（約20分）	回答方法の説明		
			メモを参照しつつ個人で解答	問題配布、解答用紙回収
			班で議論しスクラッチで解答	スクラッチカード配布、小テスト採点
15:40	総括（15分）	コメント		採点結果を大学教員に報告
15:55	アンケート（5分）		記入する	アンケート用紙配布
16:00	セミナー終了		解散	アンケートと引換えて参加賞配布

図2 実施内容の概要とタイムスケジュール

KX-VC1600J（三重大学）、KX-VC600（伊勢高校・桑名高校・津高校）となった。

運営人数・操作技術の点から遠隔システムのカメラは定点撮影とし、切り替えやズームなどの視野変更を行わないことにした。この状況で、まず、高校側から遠隔システムのモニタに表示される大学の講義室の見え方を確認したところ、大学教員と授業スライドのスクリーンを同時に映写すると、スクリーンを指示するライブ像はあるものの、やや小さく鮮明度も落ちることが判明した。そこで、遠隔システムは大学教員のみを映し、授業スライドは、パワーポイントのオンラインプレゼンテーション機能を用いて、別のPCとプロジェクターから遠隔システムのモニタに並置したスクリーンに映写することにした（図1、点線矢印）。オンラインプレゼンテーションはマイクロソフトのクラウド上にファイルを保存し、そのリンク先を知るユーザーがダウンロードしウェブブラウザに表示される仕組みである。スライドは発表者のクリックに同期して切り替わるが、レーザーポイント機能は使えないため、アニメーションを駆使して、遠隔システムから説明することにした。このように、遠隔システムのモニタと授業スライドのスクリーンを分離することで、説明する大学教員を大きく映してライブ感を持たせ、スライドも大きく表示することに成功した。

次に、大学側から遠隔システムのモニタに表示される高校会場の見え方を確認したところ、4分割画面の1つは大学、3つは高校会場の割り当ての大きさでは、参加者の表情やA4サイズのプラカードの数字が見える状況が限度で4名4班程度が妥当と思われる各会場での定員は16～20人程度とした。

双方向性を実現するために、クリッカー（Keepad JAPAN社）の投票ソフト「TurningPoint 2008」と遠隔投票ソフト「RemotePoll」を使用した（図1、二重線矢印）。あらかじめ高校のPCには、「RemotePoll」を企業のホームページからダウンロードしてインストールし、かつ、大学の集計用PCの「TurningPoint 2008」から設定されるセッションIDを入力する必要がある。このような高校PCにクリッカーのUSBアンテナを接続しクリッカーでの投票を行うと、インターネットを経由して、大学のPCに投票結果が集約され、棒グラフが表示される。クリッカー数個とUSBアンテナを事前に高校に郵送して、日程調整を行い、同一時間帯で試運転を行った。

以上のように、遠隔システムや機器の接続状況を把握して、授業内容、形式を検討し、実施当日の約2、3週間前に、残りのクリッカー、配布資料（TBLの試験問題、個人解答用紙、スクラッチカード）、粗品（オリジナル・クリアファイル）などを郵送した。

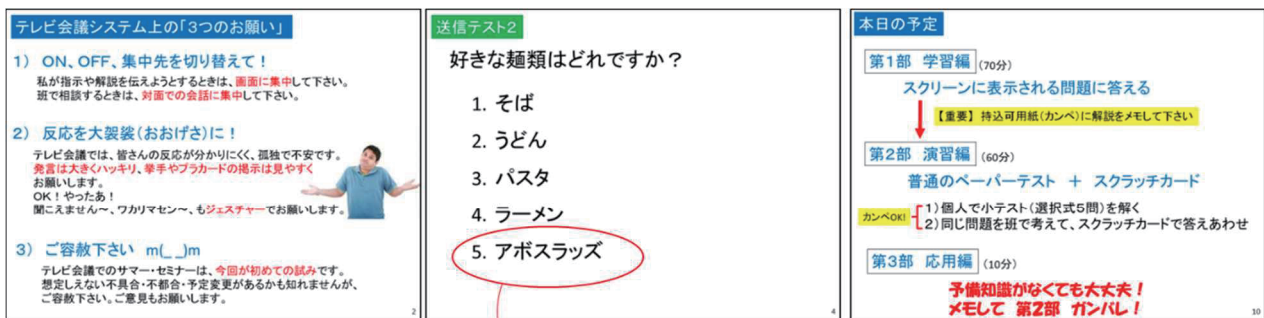


図3 ガイダンスで用いたスライド(抄)

2.2. 当日の実施内容と流れ

県の校長会を通じての参加申込者を受け付け、1～3年の高校生は希望する会場を選び、各会場には複数の高校からの参加者が学年も混在で含まれる形となった。申込者は桑名高会場 12 人、津高会場 17 人、伊勢高会場 19 人となった。当日はキャンセルした者はなく伊勢高ではSSHの当日参加者も含め参加者は合計で50人を超えた。

実施内容と経過は次の通りである(図2)。

10:00 大学と高校との支援システムでの接続を開始し機の配置など視野の状況を確認した。

12:40 高校生集合、教室へ誘導。

12:50 オンラインプレゼンテーションのURLとクリッカー共有のためのセッションIDの送信。接続が早すぎるとタイムアウトするので間際に送信した。

13:00-13:15 セミナー開始・ガイダンス(図3)

イベント開始の宣言、簡単な大学教員の自己紹介の後、遠隔システムに関する諸注意を行った。「画面に集中して大学教員の話を聞くこと、班で議論することの2つを切り替えること」「発言、挙手、プラカードの掲示を大きくハッキリ、ジェスチャーを交えて大袈裟に反応すること(例. 分かったら頷くだけでなく頭上に両手で丸を作る)」「このシステムを使った取り組みは初めてで、予期せぬトラブルがあり得ること」の3点を参加者に伝えた(図3, 左)。

クリッカーの通信テストを行った。当たり障りのない質問『好きな麺類はどれですか?』 1) そば 2) うどん 3) パスタ 4) ラーメン 5) アボスラッツ」への投票を促し、大学教員の指示が通じ、クリッカーも機能することを確かめた(図3, 中)。選択肢5)の「アボスラッツ」は大学教員が作った実在しない造語(ざるそばの逆)のナンセンス肢で、これに投票した少数の参加者に言及すること、解説を加えることでアイスブレイクの効果も図った。

第1部はクイズ形式で学習し、第2部は小テストで知識定着を行う。第1部で解説のメモを取る。メモは第2部のテストに持込可で、予備知識が無くても十分参加できることを伝えた(図3, 右)。大学教員の解説をより注意して聞き、メモを取りやすくするために、持込可用紙には第2部のテストの出題予告として設問文

- (1). 臓器と機能の組合せについて、正しいのはどれか。
- (2). 消化管の順番として、正しいのはどれか。
- (3). 位置関係について、正しいのはどれか。
- (4). 数値について、正しいのはどれか。
- (5). 中枢神経系の機能と部位について、正しいのは

① 相談なしでスライドの設問にクリッカーで答える



② 指さしシートに自分が選んだ番号を公開してからディスカッションし、班の回答を決める。



③ 班の回答が決まったら「6」のプラカードを掲げて、大学教員に知らせる。

④ 大学教員の合図で一斉に班の回答をプラカードで掲げて公開する。


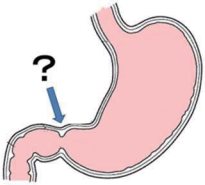
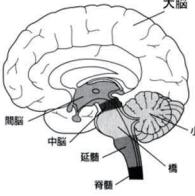
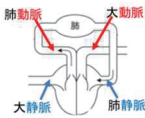
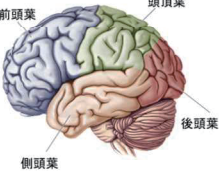


⑤ 高校教員は班の回答を黒板などに記録する。



⑥ 大学教員は、クリッカーの個人投票→班の回答の順に選択状況にコメントし、正解の発表と解説を行う。解説を参加者は第2部の小テストの持込可用紙にメモする。

図4 第1部「学習編」の流れ

<p>(練習) ヒト1人の全身の細胞をバラバラにして、地球上の人(60億人)に配ると、一人当たり何個か？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1個 2. 10個 3. 100個 4. 1000個 5. 10000個 	<p>(3) 胃の出口を何という？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 肛門 2. 泉門 3. 噴門 4. 幽門 	<p>(6) 脾臓はどこにある？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 右上腹部 2. 左上腹部 3. 腹部中央 4. 右下腹部 5. 左下腹部
<p>(1) 最も前面に位置する心臓の部位は？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 右心房 2. 右心室 3. 左心房 4. 左心室 	<p>(4) 生きているヒトの小腸の長さは？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 約3m 2. 約6m 3. 約9m 4. 約12m 	<p>(7) 呼吸と循環の中樞はどこか？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大脳 2. 間脳 3. 中脳 4. 小脳 5. 延髄 
<p>(2) 血管は、模式図のように、各1本ではありません。2本、4本あるのはどれでしょう？ ヒント：動脈の血圧>静脈の血圧</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大動脈2本、肺動脈4本 2. 大動脈2本、肺静脈4本 3. 大静脈2本、肺動脈4本 4. 大静脈2本、肺静脈4本 	<p>(5) 肝臓の働きでないのは？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 胆汁の合成 2. 尿素の合成 3. 古い赤血球の破壊 4. グリコーゲンの合成 	<p>(8) 運動の指令を出す中枢はどこに含まれるか？ 随意運動=自分の意志で手足などを動かす運動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 前頭葉 2. 頭頂葉 3. 後頭葉 4. 側頭葉 

※ これらの設問に個人で考えクリッカーで回答した後、班でディスカッションして班の答えを決めプラカードで掲示する。

図5 第1部「学習編」の練習と設問スライド

どれか。

を記載し、学習目標やキーワードを示した。

13:15-14:30 第1部「学習編」

回答の方式を大学教員が説明した(図4)。スライドに提示された設問に対して、①相談なしで考えてクリッカーで1~5の番号ボタンを押して解答し、②クリッカーの回答数をみた大学教員の合図の後、班でディスカッションするよう指示した。ディスカッションの開始時には必ず「1~5の番号が書かれた指さしシート」(図6②参照)に自分の解答を、「いっせーのー」でのタイミングで同時に班員に公開することをルールとした。③班の解答が決まるとその意思表示として、選択肢に該当しない数字である「6」のプラカードを掲示し、④4会場の全班の解答をプラカードで一斉公開し、⑤その模様を高校会場ごとに高校の教員がホワイトボード・黒板に記録した。⑥クリッカーの個人解答、プラカードの解答状況にコメントした後、大学教員が必要な解説を行った。解説を第2部の持込可用紙にメモしておくという旨を伝えた。

例題(図4左上)を解き、解答方法を確認し、以下同様に8問の問題(図5)を出題し、設問ごとに大学教員が解説を加えた。解説は日常的な現象との関連や例えを意識し、平易で時にはユーモアもあるように心掛けた。参加者はメモを取りながら解説を聞いていた。

第8問で、伊勢高のクリッカー集計ができない不具合が生じた。

14:30-14:45 休憩(15分間)

この間に第2部の小テストが実施可能なように高校教員は机の再配置(班→講義形態)を行った。

14:45-15:40 第2部「演習編」

回答の方式(図6)を大学教員が説明し、テストを実施した。①大学教員が試験開始の宣言を行って15分間の個人テストを実施した。テストは五肢択一式の問題を5問出題し、難易度はガイダンスで告知した内容に沿って第1部の解説をメモ、理解していれば解答できるレベルに設定した(図7)。参加者は第1部の持込可用紙のメモを参照しながら解答した。問題冊子にも自分の解答を記録するように指示し、解答用紙だけを

高校教員が回収した。高校教員によって各班にスクラッチカードと議論用の新しく書込みのない問題冊子が配られた。②大学教員はグループ解答の仕方を説明した。第1部と同じくディスカッションの開始時には必ず「1～5の番号が書かれた指さしシート」に自分の解答を、「いっせーの一で」のタイミングで同時に班員に公開することをルールとした。③班員の持込可用紙を互いに参照しながら十分意見交換し、班の最終的な答えが決まったら、スクラッチカードで答え合わせをするよう指示した。スクラッチカードは、各設問において正解と思う番号を1つ削り☆印が出れば正解で10点が獲得でき、2つ削って正解なら6点、3つ削って正解なら4点、4つ削って正解なら2点、全部削れば0点と、削る場所が増えれば獲得できる得点が減るルールなので、慎重に議論することを求めた。④約20分間、個人テストと同一問題を班で協議しながら解いた。解答の順番、時間配分は各班のペースに任せた。この間に高校教員は個人テストを採点・集計した。

第2部の運営の指示や説明は大学教員が遠隔システムのモニターから行うが、基本的には参加者はスクリーンやモニターを注視する必要はなく、各会場、班単位の活動が中心であった。

15:40-15:55 総括・コメント

大学教員は各会場の個人試験の平均点(41.5点/50点)、グループ解答の得点状況(満点がほとんど、平均49.4点/50点)にコメントし、第1部の学習成果が第2部の試験に反映され、かつ、グループで協力することが良い結果を生むことを強調した。最後にクリッカーで、本セミナーへの満足度(楽しかったか)、知識獲得の有無(マニアックになったか)を問いかけ、ほぼ全員から肯定的な投票を得た。

15:55-16:00 アンケート記入

16:00 セミナー終了

高校教員はクリッカーの返却、アンケート用紙の回収を促し、参加賞のクリアファイルを参加者に手渡した。

2.3. アンケート結果

実施母体は高大連携推進専門委員会となる。本セミナーについてのアンケート回答数は50名。「全体的な満足度」は5段階(1不満～満足5)で、1…0名、2…3名、3…0名、4…3名、5…44名と、88%が最高評価の満足度を示した。これはサマーセミナー全体(回答数328名)の各コースの最高評価の割合の平均値74%(239名)を上回る値であった。

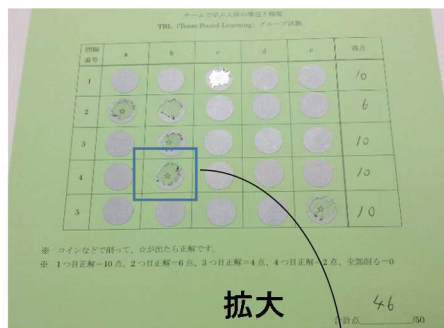
自由記載(全48件)の中でよく見られたキーワードの出現回数(重複カウントあり)は次のようになった。「楽しい・面白い」

① 第1部でメモをとった持込可用紙を参照しながら、個人で小テストを解答する。(15分間)

② 大学教員はグループ解答の仕方を説明する。指さしシートに自分が選んだ番号を公開してからディスカッションし、班の回答を決める。



③ 十分議論して、最終的な正解と思うところを削り、答え合わせする。



各設問において正解と思う番号を削り☆印が出れば正解。
1つ削って正解→10点
2つ削って正解→6点
3つ削って正解→4点、
4つ削って正解→2点、
全部削れば0点。

④ 解答の順番、時間配分は各班のペースに任せる(約20分)。



図6 第2部「演習編」の流れ

など27件、「理解できた・学べた・知識が増えた」など22件、「チームワークの大切さが認識できた・他校生と交流がよかった」など14件。「難しい・マニアック・濃い内容」など13件。「(遠隔システムが)斬新・画期的」など7件、「モチベーションが上がった・進学したい」など5件。他の特徴的な意見としては「テストの時間は短くても良い」「テストが簡単すぎた」「クリッカーが故障しないようにしてほしい」が各1件みられた。

3. まとめ

3.1. 実施形式に関する考察

授業の遠隔配信で対面授業のライブ感を維持するには、音声、大学教員の表情、参加者の表情、教室の雰囲気リアルタイムに双方向に伝わる必要があります。準備段階で遠隔システムの視野や見え方をよく確認してから、それに応じた募集定員を確定したり、オンラインプレゼンテーションで授業スライドを別に映写する方式を採用したりしたことは妥当であったといえる。一部の高校でクリッカー集計のトラブルが発生した。原因は解明できないが、今回は他校では同様のトラブルは発生しなかったことから、ネットワーク全体ではなく高校のPCもしくはネットワークに原因がある可能性が高いと推測される。

アンケート結果から、難しい内容であったにも関わらず楽しく学習できたことがうかがえる。これは、第1部だけで終わらず、第2部の小テストで良い得点を挙げて達成感が得られるよう組み立てたことに起因すると考えられる。この構成は意図的であるが、アンケート結果の「テストの時間は短くても良い」「テストが簡単すぎた」に配慮するならば、個人の単純な知識の想起やメモの蓄積で解決できる問題でなく、第2部では班で議論が成立する適度な応用問題を提供できるような難易度の設定に改善の余地がある。しかし、アンケート結果を大きく見る限り、サマーセミナーの中でも満足度は高く、全体的に初回の取組としては良好な実施形式であったと自己評価できる。

3.2. アクティブ・ラーニングの要素

クリッカーは選択問題の回答に使用されることが多いためアクティブ・ラーニングの中では活動の範囲が狭く、構造の自由度も低いと分類されることがある(山地・川越 2012)。確かに、答えを論述や口述せずに単純な選択問題だけで個人の小テスト結果を可視化し知識の定着・確認を目的とするだけならば、また、投票結果で場が瞬間的に盛り上がるだけならば、アクティブ・ラーニングや深い学びとは言い難いかもしれない。しかし、アクティブ・ラーニングの要素が弱い分、ハードウェアの扱いに慣れれば教員も学生・生徒も受け入れやすい。また、少なくとも学生・生徒の回答を匿名で促し、リアルタイムに可視化・共有することで授業の双方向性は担保できている。

今回の取組ではクリッカーにプラカードを併用することでアクティブ・ラーニングの要素を高めた。まずクリッカーで解答する段階は相談なしで、個人で思考する。次に指しシートで解答を班員に公開してから議論を開始する。最後に議論の結果をプラカードで掲示する。こ

1. 臓器と機能の組合せについて、正しいのはどれか。1つ選べ。
 - a 膀胱—尿の生成
 - b 胆嚢—胆汁の合成
 - c 肝臓—尿素の合成
 - d 腎臓—赤血球の破壊
 - e 膵臓—グリコーゲンの合成
2. 消化管の順番として、正しいのはどれか。1つ選べ。
 - a 咽頭—食道—噴門—胃—幽門—十二指腸—空腸—回腸
 - b 咽頭—食道—噴門—胃—幽門—十二指腸—回腸—空腸
 - c 咽頭—食道—幽門—胃—噴門—十二指腸—空腸—回腸
 - d 喉頭—食道—噴門—胃—幽門—十二指腸—回腸—空腸
 - e 喉頭—食道—幽門—胃—噴門—十二指腸—空腸—回腸
3. 位置関係について、正しいのはどれか。1つ選べ。
 - a 胃体は横隔膜に接する。
 - b 総胆管は臍頭を通過する。
 - c 気管は食道の後方に接する。
 - d 左腎は右腎よりも下方に位置する。
 - e 左心房は右心室よりも前方に位置する。
4. 数値について、正しいのはどれか。1つ選べ。
 - a 肺静脈は2本である。
 - b 赤血球の寿命は約4か月である。
 - c 血管の総延長は10000kmである。
 - d ニューロンの数は約60兆個である。
 - e 満腹の胃の容積は500～800mlである。
5. 中枢神経系の機能と部位について、正しいのはどれか。1つ選べ。
 - a 視覚中枢は前頭葉にある。
 - b 呼吸の中枢は間脳にある。
 - c 随意運動の中枢は小脳にある。
 - d 体温調節の中枢は延髄にある。
 - e 瞳孔反射の中枢は中脳にある。

※ 持込可のメモがなければ解答できず、班員で協力すれば満点がとれる難易度の問題を設定する。

図7 第2部「演習編」の小テスト

の形式は、個人で考える過程と班で考える過程が明確に分けられ、前者は「内化」、後者の班での活動は「外化→内化」(松下 2015)に相当する活動であるとみなせる。

アクティブ・ラーニングの班での活動では、しばしば議論に出遅れる生徒、意見を言わない生徒、言えない生徒をいかに議論に参加させるかが課題になる。本取組のように、クリッカーで投票し、あらかじめ自分の解答を持つこと、その意見を指しシートで公開することは、足並みをそろえて発言する機会を均等に与えることができ、課題解決につながるものと期待される。

TBLは本来、授業外での事前学習(反転学習)を前提としている。今回は1回の企画であり、事前学習を要求していない分、第1部学習編がその役割を担っている。そこで、授業プリントをあえて配らず、解説をメモすることは、話を集中して聞き纏めるなどの複合的な学習行動を伴い個人の思考を深めている。TBLの中でも第1部

と同様に個人テストによる個人で考える過程と班で考える過程が明確に分けられている。一斉に正解の発表や解説がある第1部に比較して、第2部のグループ解答ではスクラッチカードを用いて答え合わせを行うため、教員の手を借りずに、各班の議論の進行や能力に応じた時間配分で即時のフィードバックをかけることが可能で、より充実した議論が行われていると解釈できる。スクラッチカードの班での最終回答を導くために、小テストでの個人の思考を、他者を納得すべく説明すること、他者の説明を理解し自らの思考に生かすことは、コミュニケーション力を涵養するためにも有効である。

3.3. 今後の課題・発展性

今回の遠隔配信は三重大学と桑名・津・伊勢の3高校間で行われたが、大学も高校も人員に限られている中、実施のための準備に多くの時間を費やした。大学間で授業の遠隔配信が実現しているケース（国立大学教養教育コンソーシアム北海道 2016）では、機器の扱いなどを熟知したTAが確保されていることが明らかとなっているので、今後、経験ある教職員やTAの高校への派遣が実現すれば、同システムの稼働率の上昇に寄与すると思われる。

遠隔システムが導入された4高校と本学を結ぶ場合、モニタは5分割以上となり像は小さくなる。対面授業のライブ感を維持するには4分割が限界に思われる。桑名・津・伊勢・尾鷲の4校同時接続の際は、地理的に津高は三重大学を会場とする形で参加することを依頼せざるをえないかもしれない。

今回は1回限りの取組（180分）であったが、複数回のシリーズで授業を遠隔配信する場合、機器の扱いについてはある程度は「慣れ」で解決できる。むしろ、50～70分程度に納まり、複数回を満たすコンテンツの選定が重要で、いかにアクティブ・ラーニングの要素を組み込むことが、リアルタイムな授業の遠隔配信を成功させるカギとなると考える。今回は形式の異なるアクティブ・ラーニングの2部構成としたが、50分程度の複数回の授業であるならば、第1部に相当する内容を丁寧に2～3回行い、最終回を第2部に相当する形式で行うことが、学習者の集中力やTBLの事前学習の観点からも妥当であると考えられる。

大学からのアクティブ・ラーニングの要素を含む授業のリアルタイムな遠隔配信は、受講した高校生のみならず、運営に関与あるいは授業を参観した高校教員のFD研修の側面も有する。授業後にそのままテレビ会議として、大学教員と大学教員の間で質疑応答や意見交換を続けて行えば双方に有益で、高大連携・高大接続を加速させる

ことに繋がる。地域への社会貢献の観点からも今回のような取組は今後、拡充されることが望ましい。

謝辞

伊勢高校 岡武志先生、桑名高校 牛尾俊治先生、津高校 奥田光升、当日の運営をサポートして下さった先生方に御礼申し上げます。技術的なサポートに応じて下さった企業関係の方々にもお世話になりました。最後になりましたが、参加された高校生諸君の今後の活躍を祈念します。

参考文献

- 国立大学教養教育コンソーシアム北海道（2016）「北海道地区国立大学教養教育連携実施事業 FDフォーラム－発展する遠隔授業－」（<https://www.nucla-hokkaido.jp/images/20160212>）（2017年10月16日）
- 瑞陵高等学校（2016）アクティブラーニングで解剖学を学ぶ（<http://www.zuiryo-h.aichi-c.ed.jp/pdf/cosmo-h28-12-14-active-learning.pdf>）（2017年11月1日）
- 布施泉、岡部成玄（2015）「双方向授業における学習支援機能の検討」高等教育ジャーナル－高等教育と生涯学習－第22号 83-90
- 松下佳代（2015）『ディープ・アクティブラーニング』勁草書房。
- 三重大学（2017）高校向け公開講座（高大連携授業）（<http://www.ac.mie-u.ac.jp/activity/koudai/about/ko-ukaikouza.html>）（2017年10月16日）
- 三木洋一郎、瀬尾宏美（2011）「新しい医学教育技法『チーム基盤型学習（TBL）』」日医大医会誌7（1）20-23
- 山地弘起、川越明日香（2012）「国内大学におけるアクティブラーニングの組織的実践 事例」長崎大学 大学教育機能開発センター紀要, 3, 67-85

SUMMARY

Interactive distance education contributes to promote cooperation among universities and high schools. In this report we summarize the classroom practice of “Human Anatomy and Physiology” in Mie University Summer Seminar in 2016. Three high schools and our university were connected by video conference system. Organizer provide questions and participants answered them with questionnaire

analyzer system, clicker and discussed within small group. Then a short quiz was performed with the style of TBL (Team-Based Learning). Our real-time interactive learning through video conference system could satisfy participants' curiosity and maintain the quality of face-to-face class.

KEYWORDS: Real-time interactive learning, active learning, clicker, placard, TBL

†Yasura Tashiro*, Youhei Yada*² and Kenji Togashi*:
Interactive distance learning class using clicker and placard: practice of “Human Anatomy and Physiology” in Mie University Summer Seminar in 2016

*College of liberal arts and sciences, Mie University
1577 Kurimamachiya-cho Tsu city, Mie 514-8507 JAPAN

*²Organization for Development of Higher Education and Regional Human Resources Mie University
1577 Kurimamachiya-cho Tsu city, Mie 514-8507 JAPAN

(2017.10.26 受付, 2017.12.27 受理)