

第4部 スマートグラス遠隔教育実験とコスト検証

令和5年2月2日、スマートグラスを活用し岡山市と福山市間で模擬遠隔実験を行った。

1 実験概要

<実験内容>

- ① 講義（先生→学生）：デモやポイントを説明する
- ② 実技試験（学生→先生）：学生の実技を確認し評価する

<使用機器>

スマートグラス（wifi 通信環境）とノート PC
TeamViewer 使用

2 実験状況（動画）

千切りライブ講義.mp4



<https://youtu.be/F4yY4onEyuE>

千切りライブ試験.mp4



<https://youtu.be/vCJNEfilgMc>

3 実験結果

①電波強度による映像の乱れ

上り：25Mbps

下り： 7Mbps

映像に大きな乱れはない

包丁を切るような速い動作はコマ落ちが発生する

上り：7Mbps

下り： 1Mbps

映像・音声共に停止し、使用できない。

②音声

音声はよく聞こえ、講師の指示や学生の質問は十分できる。

また、キャベツを切っているシャキシャキした音も拾っているので、フライパンで油が水をはじく音や鍋でぐつぐつ鳴る音は伝わる。

(動画はノート PC の画面をビデオカメラで録画したものであり、スピーカーから聞こえている音声を拾っているためやや聞き取りにくくなっている)

③映像の色

食材の色が分かりにくい。視聴するディスプレイによっても大きく左右される。

④画像の揺れ

頭を動かすと揺れる。しかし、ライブ感はある。

⑤通信ソフトの使いやすさ

PC：最初に設定をしておく、ワンクリックでつながり使いやすい

グラス：ツークリックでつながり、使いやすい

⑥スマートグラスの扱いやすさ

若干、タップやスワイプにコツがいるが、慣れればできる。

4 令和4年度開発教材コスト検証

製菓オンデマンド教材

スマートグラス (M400)	20万円 (令和5年現在 27.5万円)
ビデオカメラ等2台	10万円
照明等	4万円
合計	34万円

調理遠隔実験

スマートグラス (M400)	20万円 (令和5年現在 27.5万円)
通信ソフト	無料
合計	20万円

5 実験とコストの検証

●先生から学生へ向かっての映像はすごく利用価値があると思った。自分の目線で見えているというのが学生にとってすごくいいなと思った。逆に学生からの配信というのは先生の負担もかなり大きくて1対nの授業を考えると、なかなかちょっと運用方法を考えないと難しいのかなと思う。学生のネット環境という問題もあったり、今後そのあたり調整ややり方の工夫をしたり検討が必要かなと感じた。

●例えばコールスローは、やはり手を切る学生が一番多い課題なので、その引き切りが難しいみたいであるから、例えばその引き切りをまずコールスローに入る前に、どんなふうに研究しているかという、そういったものがあると非常に分かりやすいなと思った。教員が提供するの、先生が目線から見る、という意味では多少の手振れや頭が揺れてもすごく役に立つだろうなというのは思った。逆に学生の方は一対一ならいいが、多対一の場合は大変だろうなという感じがしたので、まずは教員側からかな、と思った。

●金額面に関しては、スマートグラス1台の値段がそれくらいなので、学校で使う分にはいいが、持ち出して学生に渡して家でやるというにはリスクが高いのかなというのは感じたところ。使い方等においては、先生がつけて、学生たちに見せる、ということに金銭的にはなってくるのかなと感じた。

●学校で使う分には、というところ。遠隔実験も拝見してライブとなるとやはり難しそう。

●質問が出た時とその応答をどうするか興味があった。先生から学生であれば、先生が一旦流れで見た後に生徒から質問を受けてもう1回食材、例えば千切りならキャベツを用意しないといけないが、先生が今度はまた質問に対して喋りながら切るということは可能なのかなと思った。逆に、学生から先生で、先生が気付いた時に、切るものだと途中で止めるのが難しいのかなとか、学生が今度食材をもう一つ用意するのも難しいかなと。どこのタイミングで先生から学生に対して質問というか気づきを与えるのかなというのが少し気になった。今回、スピードはどの料理でも必要なのかもしれないが、特に速い千切りなので、そのタイミングが難しいのかなと思ったり、あとは煮物もスピードがあるのだと思うが、盛り付けになってくると、やり取りがもう少しやりやすくなるのかな、と思いながら見させてもらった。

●やはりコスト面、教員の負担から考えると、とりあえず教員から学生、というかたちの方がよい。学生から教員だと少し難しい面があるのかなと思った。

●産業の基本的な教育という面ではオンデマンド、いわゆる通信環境を問わないものと、あとユーザー・従業員側が皆業務用のスマホを持っているわけではないので、オンデマンドであれば、会社とかどこかでDLしてからどこでも、というのがあるので、教育はどちらかというとオンデマンド、アーカイブ、録画したものが多。今回無料のソフトを使っていたと思うが、ソフトもピンキリで値段を出せば色味が調整できるもの、もしくは画質を上げたりとか、Zoomの有料のウェビナー機能をつけると最近ではフルHDで全員が配信を受けられるぐらいのもので、ソフトに関してはお金で解決できるところがあるのかなと思う。人件費とソフト代、ソフト代が上がれば人件費が下がる可能性がある。あと、最近では企業様では色々な解析ソフトや色々な配信サービスがあるので、どこで何回繰り返して見たかというのをカウントしている企業様は多い。例えば桂剥きでいつもこの部分で何回も再生をしてる、というのを、最近ではテクノロジーを使えばそういうことも分かるので、そこを先生が把握して、授業の時に重点的に教えることができる。ブレに関してはスマートグラスをつけるので、ずっと見ていると動きすぎると酔いやすい、ライブ感が出すぎるというのもあるが、企業によってはあまり頭を動かさずに作業をしてください、というテストをするのに（録画でやっている）、テストの結果を見る時に、逆にブレすぎると、（体幹とかスポーツ系の事例だが）あえてブレしているとちゃんとできていない、というのを判定しているところもあり、頭を極力動かさず視線をどこにやって包丁をすれば切れるか、いろんなものを捌くのに必要なこともあると思うので、逆にあまり意識せずにつけさせてブレているのであれば、緊張でブレているのかということも把握できると思うので、そこはポジティブにとらえた場合には、頭のブレをとることもできるので、そこは必要性も見てもらえればと思う。