

# マルチキャスト通信授業を可能にするシステム構築

～生徒の学習意欲向上を目指して～

I C T活用、e-learning、アクティブ・ラーニング、論理的思考力

兵庫県立長田商業高等学校

〒653-0821  
兵庫県神戸市長田区池田谷町2丁目5番

<http://www.hyogo-c.ed.jp/~nagata-chs/>

## 1 研究の背景

本校ではI C T機器を活用して一斉授業・個別学習・協働学習など、多様なスタイルの授業を展開している。特にスマートインフィルを導入している総合実践教室においては、無線L A N環境を整え、同時に4台のプロジェクタと接続でき、教師用パソコンだけでなく個々の生徒用パソコンからも画面を投影することができる。また、当教室は先進的な取組が可能な状態で、さらに拡張できる仕様環境となっている。また本県では教育用の高速通信網が整備され、遠隔地とのネットワーク通信が高速でできる環境にある。



スマートインフィルを導入している総合実践教室。教室前方に1台、後方に3台のプロジェクタがある

## 2. 研究の目的

本校は定時制商業高校で、授業は16：30以降に開始される。また、情報・経理専修コース（社会人コース）を併設している。この情報・経理専修コースは、商業科以外の高等学校既卒者が在籍しており、教科「商業」の科目のみを開講している。在籍生徒は実務を経験している会社員・企業経営者・主婦など様々な層の生徒で構成されており、在学期間は2年間である。一般の高校生とは違い、ある程度の実務を経験している社会人がより高い実践的な知識を習得するためには、専門的な知識や技能を持つ外部講師を招くことが必要であると考えられる。しかし、授業が夜間という時間的制約があることで、専門家による講義が受講できない、講師の時間的制約により講義日の設定が困難になるなどの問題が起こることもある。よって、この研究助成においてI C T機器を用いたマルチキャスト通信を実施することで、遠隔地の専門家からの授業を学校で受講できるようにしたり、受講できない生徒に対して、個人所有の電子デバイスでも可能なライブ

ストリーミングを可能にする。またこの授業を e-learning 教材として記録し、ストリーミング配信が可能になるシステム構築を考えている。これが実現すると生徒にとっては時間的制約にとらわれず、学習機会が飛躍的に向上し、生徒の学習意欲が高まることを期待している。

さらに、このシステムの構築により、不登校生徒への対応や反転授業への取組み、通信制高校の事前学習に活用できるなど、新たな授業スタイルを創造することができる。

### 3. 研究の経過

研究は本校の情報・経理専修コースで開講されている教科商業の科目「経済活動と法」の授業の中で行った。学習指導要領におけるこの科目の目標は、「ビジネスに必要な法規に関する基礎的な知識を習得させ、経済社会における法の意義や役割について理解させるとともに、経済事象を法律的に考え、適切に判断して行動する能力と態度を育てる。」とある。情報・経理専修コースという特性をふまえ、事例について六法（簡易版）や他の生徒との意見交換などいわゆるアクティブ・ラーニングの要素を盛り込んだ授業展開が可能であると判断した。教科書には、民法、商法、会社法だけではなく、特定商取引法や借地借家法などの特別法も含まれる。

この科目では「ビジネスに必要な法規」という制約があるとはいえ、上述の様な多岐にわたる専門的な法律知識について、より深く実践的な授業を社会人の生徒に向けて行うには「法律の専門家」に協力をいただく必要があると考えた。そこでこの科目に今年度の「ひょうごの達人招聘事業」でも授業をお願いしている HERO 法律事務所（京都市下京区）代表弁護士・岩崎章浩先生にご協力をいただき年間 3 回の予定で今回の研究をすすめることとなった。また、遠隔授業で使用したシステムは兵庫県立教育研修所が導入している NTT-I T 社製の Web 会議システム「meetingplaza（ミーティングプラザ）」である。

### 4. 代表的な実践

#### ●授業時間

水曜日 1・2 時間目（17：30～18：15・18：25～19：10）

毎回 2 時間連続で開講している。

#### ●授業形態

教科書の内容と事例研究

（事例研究は個人およびグループで考察）

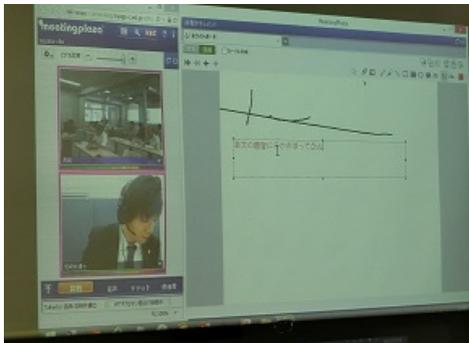
会社勤務の生徒が多く、1 時間目の開始に間に合わない生徒がいるため 2 時間目に事例研究を行い、4 週を 1 ユニットとして展開した。

まず、与えられた事例について個人で考察。次の時間に班に分かれ、各班で考察。さらに各班で事例について考えをまとめ、最後の時間で岩崎弁護士より一定の解答をいただくという内容である。年間で 6 ユニットの計画

（図 1）授業展開の一例

売買契約	5月18日	1時間目	教科書(権利と義務)
		2時間目	個別事例研究(売買契約について)
	5月25日	1時間目	教科書授業(権利義務の主体)
		2時間目	班別事例研究(売買契約について)
	6月1日	1時間目	教科書授業(権利能力と行為能力)
		2時間目	班別事例研究(売買契約練習問題)
	6月8日	1時間目	岩崎先生によるテレビ授業
		2時間目	事例集・教科書授業

し、うち3回を遠隔授業で、残りを「ひょうごの達人招聘事業」に係る特別非常勤講師として岩崎弁護士に  
 来校していただき展開した。本研究の年間の概要  
 は以下のとおりである。

月	内容
4月	<b>環境整備</b>
5月	<p>機種選定委員会にて双方向通信可能なICT機器を選定。それに係る機器を設置。デジタル教材用の専用ネットワークHDDを設置し、情報共有できる環境を整備。さらにマルチキャスト通信が可能なシステムの選定及び構築を実施。</p> <p>授業教室はプロジェクタ4台とグループワーク可能な机配置のできる総合実践教室。</p>
6月	<p><b>マルチキャスト通信テスト</b></p> <p>兵庫県立長田商業高等学校総合実践室 ⇄ 京都市下京区 HERO法律事務所                      研究代表者と授業実践者が岩崎弁護士（共同研究者）の事務所へ。学校ではもう一人の授業実践者が対応。音声、映像、回線の状況を確認。</p> <p>双方向授業になるよう学校側にはWebカメラ、集音マイク、スピーカを設置。また、HERO法律事務所にはノートパソコン、Webカメラ、スタンドマイクを設置。岩崎弁護士に学校からの音声を聞いていただくヘッドホンの装着をお願いした。通信回線の状況が想定よりも悪く、接続が上手くいかない状況があった。また集音マイクを使用したためハウリングが起きた。しかし調整の結果起こりにくくなった。</p> <p><b>第1回実証講義（遠隔授業）</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="284 1491 758 1834">  </div> <div data-bbox="775 1491 1244 1834">  </div> </div> <p style="text-align: center;"> <span data-bbox="363 1848 675 1881">実際の遠隔授業風景（左）</span> <span data-bbox="791 1848 1209 1881">ペンタブレットを使用し授業（右）</span> </p> <p>兵庫県立長田商業高等学校総合実践室 ⇄ 京都市下京区 HERO法律事務所                      研究代表者が不測の事態に備え岩崎弁護士の事務所へ。授業前に機器の設定を再度</p>

確認し遠隔授業を行った。生徒はグループで解答を考えた。

→e-learning 用に授業録画しデジタル化の後、ネットワーク HDD 保存

(問題点)

- ・回線が混み合っていたせいか映像が止まるがあった。
- ・ペンタブレットが使用できない状況になったため、授業実践者が要点を板書。
- ・マイクと岩崎弁護士の距離を一定に保つためヘッドホンマイクを使用していたが、声がこもってしまうという問題が起こった。
- ・学校側の集音マイクがスピーカから流れる岩崎弁護士の音声も拾ってしまったため、ハウリングが起こってしまった。

7月

### 第2回実証講義（遠隔授業）



集音マイクをスタンドマイクに変更（左） 授業の要点を板書（右）

兵庫県立長田商業高等学校総合実践室 ⇄ 京都市下京区 HERO法律事務所  
研究代表者が不測の事態に備え岩崎弁護士の事務所へ。授業前に機器の設定を再度確認し遠隔授業を行った。生徒はグループで解答を考えた。

→e-learning 用に授業録画しデジタル化の後、ネットワーク HDD 保存

(前回の反省から)

- ・集音マイクをスタンドマイクに変更したため、ハウリングは起こりにくくなった。
- ・最初からペンタブレットは使用せず、授業実践者が要点をホワイトボードに板書。
- ・岩崎弁護士もスタンドマイクに変更。前回より音声はクリアになった。

(今回判明した問題点)

- ・スタンドマイクを使用したことでハウリングは起こりにくかったが、当初目的としていた生徒からの質問に直接回答していただくというような双方向授業はできなかった。
- ・授業者である岩崎弁護士が動くとスタンドマイクとの距離が変わり音声が乱れた。
- ・回線の状況も前回同様、映像が止まるがあった。

### 第3回実証講義（遠隔授業）

1月



授業の要点を板書（左）



事例研究をグループワークで（右）

兵庫県立長田商業高等学校総合実践室 ⇔ 京都市下京区 HERO法律事務所  
研究代表者が不測の事態に備え岩崎弁護士の事務所へ。授業前に機器の設定を再度確認し遠隔授業を行った。生徒はグループで解答を考えた。

➡e-learning 用に授業録画しデジタル化の後、ネットワーク HDD 保存

（今回の状況）

- ・前回同様スタンドマイクを設置し、授業実践者が聞き取りにくかった音声を確認したり、生徒からの質問を仲介し岩崎弁護士に伝えた。
- ・岩崎弁護士の音声はこれまでで一番クリアに聞こえた。
- ・授業実践者が聞き取った要点をホワイトボードに板書。

（今回の問題点）

- ・京都の弁護士事務所の無線LANに問題があり（混線）映像、音声共に止まってしまった。約10分後に有線に切り替えたところ授業ができる状況になった。
- ・音声の聞き取りやすさを優先させたため、画質を落とした。

## 5. 研究の成果

当初の目標であった遠隔地と学校をテレビ会議システム（NETMEETING）で接続した遠隔授業については、おおむね満足できる成果が上がった。特に生徒アンケートによると、双方向であることで質問に対する応答が早く、その場で解決できたこと。遠い距離感があった専門家が身近に感じられたことなど数多くの生徒が講義形態に満足している様子が受け取ることができた。

また、講義を録画し、校内ネットワークで常時閲覧できるように環境を整備して、生徒が自ら反転学習ができるようにデジタル化したことにより生徒の学習意欲向上にもつながった。

さらに、研究においてハード面の環境が充実し ICT 機器を積極的に活用しようとする教員が増え、公務における情報化もスムーズに進めることができた。

## 6. 今後の課題・展望

この研究においてICT環境が充実し、遠隔授業の実績経験が培われたことで、ある特定の科目の授業だけでなく、学校行事等においても遠隔講義の可能性もある事が発見できた。ネットワークの安定性の課題はあるが、日々技術が進歩していく中においては今後改善するものと考えられる。

e-learning に関しても教員が意識を高めることで、授業をデータ化していく簡易な方法を今後模索していくことが課題であるが、この研究に終わらず、構築した資源を今後さらに活用し継続し、生徒の学力向上や学習意欲向上に向け目標を掲げていきたい。

## 7. おわりに

この研究を通して、自らのICTやネットワークに関する知識が増え、勉強することが多々あった。問題解決のために外部の方々に多くのアドバイスをいただいたり、同僚の先生方の協力をお願いすることでチームとして研究を終えることができた。

この研究の遠隔授業自体は、特に先進的事例ではないが、今ある限られた教育資源で、使えるものを使用し、必要最小限必要な機器は助成金で賄い、限られた制限の中で実施したことに大きな意味があったと感じる。この経験により壮大な設備や予算が必要なく、本校だけでなく他校においても実施可能なことが実証された。

また、e-learning については環境を整備した段階であることで、実際に生徒の学力向上や学習意欲向上についての具体的な成果はまだないが、今後継続的に環境を構築（e-learning 教材の充実）することで生徒の関心が高まり、活用が充実するものと思われる。