

【論文】

ICT 活用によるインタラクティブな ドイツ語文法授業モデルとその分析

A Study of Model of an Interactive German Grammar Lesson Using ICT

山 崎 明日香
YAMAZAKI Asuka

目次

1. はじめに：教育機関における ICT 環境の整備
2. 国内ドイツ語文法授業における ICT 活用調査
3. 実験の趣旨
4. 実験で採用した 3 つの方式
5. ICT 機器を導入した授業
6. 実験結果とアンケート調査の分析
7. おわりに

謝辞

アンケート調査結果

参考文献

要旨

本稿は、ICT（情報通信技術）を活用したドイツ語文法授業における、従来のアナログ板書中心から、電子板書に比重をおいた授業モデルを報告するとともに、その移行で生じた問題点を検証するものである。新しいデジタルメディアは、近年国内外の教育環境の ICT 化に伴い、積極的に導入されている。本実験では、デジタルメディアや ICT 機器を一般的なドイツ語文法授業に導入し、ヴィジュアルを通じた高い教育効果を実現した。また、これらの ICT 活用型の授業により、学習者の理解の深度や課題の遂行時間を増やしたのみならず、教授上の作業時間の削減や、受講生の健康に配慮した授業環境を実現した。しかしながら、こうした授業環境の再構成に伴う学習効果や作業効率の向上が見られるなかで、クラス全体の受講態度が、従来の「書き取り型」から、「聞き取り型」へと変化し、

それに伴う問題が起きるなど、いくつかの考慮すべき点が観察された。本稿では、従来の伝統的で「アナログ方式」の授業から、ICT 技術を導入した「デジタル方式」のインタラクティブな文法授業への移行で起きた、様々な問題点を検証し、その解決策を模索する。

1. はじめに：教育機関における ICT 環境の整備

大学の授業空間における ICT（情報通信技術）の環境整備や新しいデジタル機器の導入が拡大している。ICT 活用の積極的な背景には、情報化社会の進展やグローバル社会の拡大、教育の質の向上を目指したアクティブ・ラーニングの教育理念の定着が挙げられる。大山（2019）によると、ICT 活用はアクティブ・ラーニングを効果的に実践するための不可欠なメディアとして浸透してきた。こうした教室環境の情報化は、教員の教授活動を支援し、受講生の主体的かつ対話的な深い学びを実現する。

本学でも全学的なアクティブ・ラーニング推進の教育方針において、授業空間の ICT 環境の整備が進んでいる。筆者の勤務する商学部でも、様々な ICT 機器が授業に導入され、LMS システムや E-Learning が運用されている¹⁾。本学部のこうした教育環境改善において、2019 年度より、次世代の ICT 環境を導入した 200 人以上の大教室（5 教室）と 30 人規模のゼミ教室（8 教室）が整備された（図 1, 2, 3）²⁾。図 1 に示したように、この大教室のデジタル／レーザープロジェクターは、タブレット操作卓の操作によって、板書や資料をモニターに投影することができる。また、多機能スクリーンの搭載により、複数のコンテンツや板書をモニターへ同時に投射することが可能である。そして、同じく改修されたゼミ教室には、PC レスの電子黒板機能を装備した超短焦点レーザーのインタラクティブなプロジェクターが設置され、それにタブレットや書画カメラ、スマートフォン等の電子デバイスを無線接続することで、電子黒板にコンテンツやアプリケーション教材を投影することができる（図 2）。さらに、その電子黒板の画像に、指タッチや小型ペンで文字を書き込むことも可能である。この小教室に設置された壁面ホワイトボードと、可

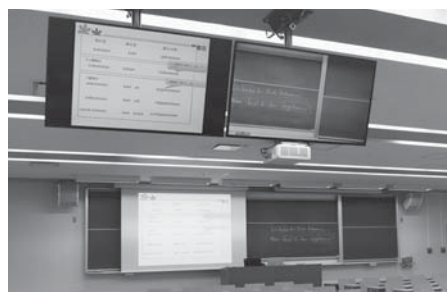


図 1 日大商学部：ICT 機器対応の大教室。レーザープロジェクターにより、PC 画像や板書が前方スクリーンと後方の吊り下げ式スクリーンに同時に投影される。

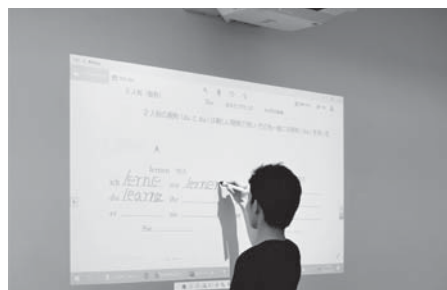


図 2 日大商学部：ゼミ教室。レーザー型投射の電子黒板に、教科書の練習問題を電子ペンで書き込む受講生。明瞭な画面であるが、投射面が小さいのが難点。

動式テーブル付きイスにより、ICT 機器を利用したディベートやグループ作業ができるため、インタラクティブで深い学びを実現することができる（図 3）。

このような近年の教育機関における学習環境の ICT 化は、文部科学省の教育政策「教育の情報化加速化プラン」のもとで、特に小・中・高等学校で強力に推進されている。同省が 2016 年に公表した資料「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」によると、グローバル社会と情報化社会のなかで、新しいデバイス利用や情報精査などの、情報活用能力の向上が強く説かれている³⁾。教育の ICT 環境整備により、個人を情報化社会へ適応させ、各自の資質を向上させることが目指されている。また、大学に対する学習環境の ICT 化の要望も起きている。同省の中央教育審議会は、答申「2040 年に向けた高等教育のグランドデザイン」（2018）のなかで、大学の授業環境の ICT 化の推進とそれに伴う教育の質の向上を強調した。

このような情報環境の整備強化を目指した国家的な教育政策のもと、多くの小・中・高等学校や大学において、ICT 活用が実践されている。これに関する本学部の実証実験が行われ、その分析結果が公開されている。そのいくつかの成果をここで紹介すると、例えば、大学の初等教育で E-Learning や LMS を、インターネットやスマートフォンで利用し、受講生の主体的な学習プロセスを促進した授業モデルが紹介されている（森田, 2019）。また、小・中・高等学校でのタブレット普及率は年々上昇し、これを授業で活用する学習形態が浸透しつつある。また、タブレットを家庭に学習用として持ち帰ることで、家庭学習の促進や学習満足度が向上することが報告されている（山本, 2019）。さらに、タブレット端末を利用し、情報活用型のプロジェクト学習を展開する実験も見受けられる（稲垣, 2016）。受講生は、自らの関心に応じて主体的に情報を収集し発信する能動的な学びを行える。文部科学省は、前述した 2016 年度の教育指針のなかで、2020 年度までに全ての初等中等学校で、一人一人の生徒にタブレットを配備し、より最適な学習環境を設定することを目標に掲げている⁴⁾。このことから、今後全ての教育機関において、タブレットやスマートフォン等の電子デバイスを活用した情報活用型の学習が標準化するだろう。

以上のように国内の教育機関では ICT 活用が進められ、アクティブ・ラーニングを推進する学習環境が整いつつある。国内の大学は、小・中・高等学校と比較すると、学習環境の ICT 化に遅れが見られるようである。今後、大学では教員と受講生の情報通信を促進する先進的でインタラクティブな ICT 活用型の教室が、より整備されることになるだろう。また、各学生にタブレットなどの電子デバイスを配布する傾向も、進展すると思わ



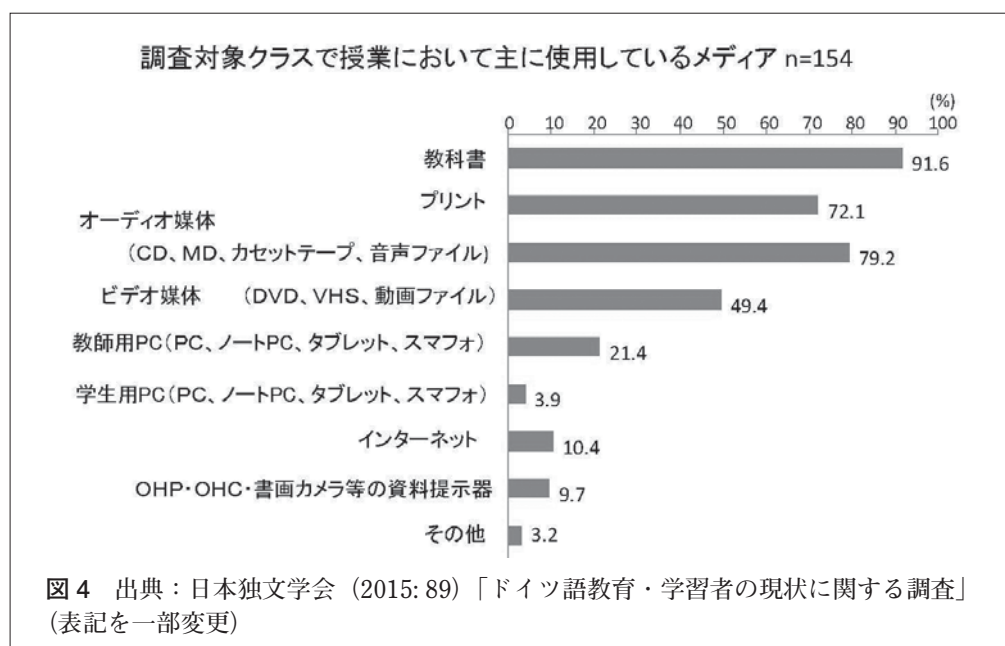
図 3 日大商学部：ゼミ教室。後方の壁一面に設置されたワイドなホワイトボード。受講生が独作文をしている。同時に複数人の作業を可能にするアクティブ・ラーニングを実現。

れる。大学の学習環境の情報化に応じて、教員側も情報活用型の教授法を意識し、新しいメディアや情報通信技術を学ぶ必要があるだろう。この点について、ある年配の教員 A 氏から寄せられた意見によると、新しい ICT 機器に教員として慣れることは確かに大変ではあるものの、彼らの世代はすでに、「手書きからワープロへ」、さらに「ワープロからパソコンへ」という、大きな技術的転換の時代を経験している。従って、年配の教員でも、ある程度パソコンを使用していれば、ICT 機器に慣れることは可能である。この A 教員の意見の通り、ICT メディアの操作は決して難しいことではなく、講習を受ければ習得することのできる技術である。大学側も ICT 技術に不慣れな教員には、できるだけ多くの研修機会を設けることで、この技術に慣れてもらうことを推奨することが望まれる。

2. 国内ドイツ語文法授業における ICT 活用調査

全国の教育機関における ICT 活用型の学習環境の整備が進展するなかで、本稿はドイツ語文法授業で ICT を活用する実験とその学習効果の分析を行うものである。これに先立ち、全国の教育機関（大学、短期大学、高等専門学校、高等学校）のドイツ語授業におけるメディア活用の実態を知る必要がある。少し古いデータになるが、日本独文学会が 2014 年 6 月から 7 月にかけて大規模に実施した「ドイツ語教育・学習者の現状に関する調査」（2015）の報告を参照する。このアンケート調査は、全国の教育機関でドイツ語科目を担当するドイツ語教員 154 名（内大学教員 137 名）を対象に実施された。

この調査の第 2 部の問 22「授業においてどのようなメディアを使用しているか」（2015:



89) の質問に対する回答を見ると、教員がドイツ語授業で最も使用しているメディアは「教科書」であり、全体の 91.6% であった。また、「プリント」の利用も 72.1% と高かった。そして利用の多かった視聴覚メディアの種類として、「オーディオ媒体」(CD、MD、カセットテープ、その他音声ファイル) を挙げた教員が 79.2% に上った。また、「ビデオ媒体」(DVD、VHS、その他動画ファイル) の利用率も高く、49.4% に上った。

本稿の考察対象である電子デバイスの利用率については、低い結果が示された。ドイツ語授業で「PC」(これに含まれるのは、「PC」、「ノート PC」、「タブレット端末」、「スマートフォン」) を利用している割合については、「教師用」の利用率は 21.4% であった。また、「学生用」の利用率はさらに低く、3.9% であった。そして、驚くべきことに、「インターネット」の利用率は、わずか 10.4% にすぎなかった。そして、「OHP・OHC・書画カメラなどの資料提示器」を活用している割合は 9.7% であった。「電子黒板」の利用率になると、極めて低く、「その他」3.2% に含まれていた。(「その他」には、「電子黒板」、「学生全員分の IC レコーダー」、「遠隔配信システム」、「ゲーム」を含む。)

このアンケート調査によると、ほとんどのドイツ語教員は、ドイツ語授業のなかで、教科書や CD や DVD などの従来のメディアを利用しているものの、ICT メディアを利用している割合が低い結果が出た。しかしながら、このアンケート調査は、2014 年 6 月から 7 月に実施されたものであり、2019 年の現在では、ICT 機器の利用率はかなり高まっているのではないかと推測される。実際に、日本独文学会の下部組織である「ドイツ語教育部会」は、毎年「ドイツ語教員養成・研修講座」を開催し、外部講師を招いたワークショップを通じて、スマートフォンやタブレットや PC などの様々な ICT 機器を、ドイツ語授業に導入する授業モデルを紹介している⁵⁾。

とはいうものの、ドイツ語授業における学習環境の ICT 化は、小・中・高等学校の授業に比較すると、遅れている印象を否めない。この理由の一つとして、大学での ICT 化に対応した視聴覚設備の教室整備が遅れているという状況を挙げることができる。また、ICT 環境の整った教室が不足しているため、こうした教室の配当を希望しても叶わない場合もある。現に、2016 年に筆者がある大学で非常勤講師としてドイツ語会話の授業を担当した時、最新の ICT 設備を導入したアクティブ・ラーニング教室の人気の教員の間で高まったため、筆者がこの教室の配当を希望していたものの叶わなかった経験がある。ICT 機器の活用型の教室不足が解消できれば、電子メディアを導入したアクティブ・ラーニングの学習がより推進されることになるだろう。大学のドイツ語授業における ICT 活用は、視聴覚教室の整備を進める中で、今後本格化することが見込まれる。

3. 実験の趣旨

本実験は、ICT 機器を含む新しいメディアを活用したドイツ語文法授業を紹介し、従来のアナログ板書中心から、インタラクティブなデジタル式の電子板書に比重をおいた授業モデルを検証するとともに、その過程で生じた問題点を分析するものである。本実験は 2016 年 4 月～2017 年 1 月に実施した。このため、2019 年の現在では、日進月歩のテク

ノロジーの発展を前にすると、本実験の教授法で導入した一部の方法は、別の ICT 技術で置き換えられたものもある。しかしながら、日本の大学では教育設備投資の予算が年々削減され、ICT 活用型の教室を確保することが難しく、充実したメディア環境で授業を実施できない場合もある。本研究はこうした ICT 設備が整備されていない中で筆者が考案した手法を紹介していることから、本研究成果の公表により、第二外国語授業の ICT 化を推進する点で、何らかの貢献があることを筆者は期待する。また、ICT メディアを授業に導入するに際し、肯定的な効果だけではなく、否定的な効果も観察された。こうした問題点を検証するためにも、本研究成果を公表することに意義があると思われる。なお、本研究については、2016 年 10 月 22 日の日本独文学会秋季研究発表会における筆者のポスター発表、「電子板書を導入したプレゼン型ドイツ語授業モデル」を基にしている。

なお、本稿では筆者が実験中に撮影した写真を掲載している。これらの写真は受講生の許可を得て撮影し、本稿に使用してウェブ公開することについても許可を得た。ここに撮影に協力を頂いた受講生の方々に感謝を申し上げる。

4. 実験で採用した 3 つの方式

本実験は、2016 年 4 月から 2017 年 1 月にかけて行なった。実験では、次の 3 つの異なる方式「アナログ方式」、「中間方式」、「デジタル方式」を、授業で並行して展開した。各方式については以下の通りである。

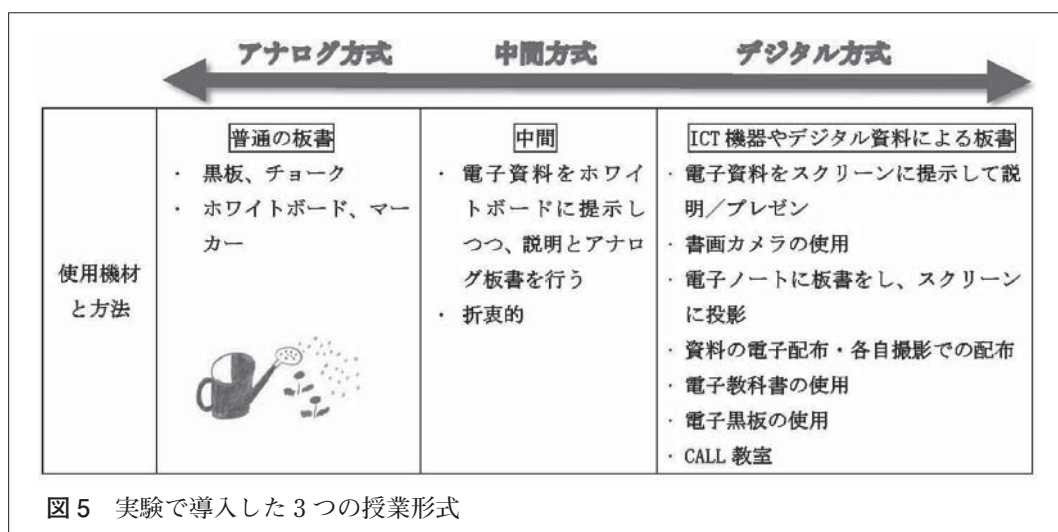
＊**アナログ方式**：黒板にチョークか、もしくはホワイトボードにマーカーを使い、手書きで板書をする従来の伝統的な方式。

＊**中間方式**：従来の手書きのアナログ板書も行いながら、電子資料をホワイトボードに提示して説明を行うなど、「デジタル方式」も併用する。

＊**デジタル方式**：電子化された教授媒体を使い授業を行う。この方式に含まれるのは、図 5 で示した次のような ICT 機器や電子メディア、電子教材などの使用である。

- ・「電子資料をスクリーンに提示して、説明やプレゼンを行う」
- ・「書画カメラの使用」
- ・「タブレット端末やノート PC に板書をし、スクリーンに投影」
- ・「資料の電子配布」
- ・「受講生に板書や資料をデバイスで撮影させて、資料を電子配布する」
- ・「電子教科書の使用」
- ・「電子黒板の使用」
- ・「CALL 教室などでの授業」

黒板とチョークを利用した伝統的な「アナログ方式」の授業と、新しいメディアを使用



した「デジタル方式」の授業とを比較した実験については、すでに先行研究がいくつもあ
る。例えば、Savoy et al. (2009: 866) による米国の学生を対象にした実験結果によると、
パワーポイントを利用した授業の場合、受講生の知識の吸収率が 15% も低下した。だが、
それにもかかわらず、受講生はこの「デジタル方式」の授業を、「アナログ方式」よりも
好んだという。さらに、Seth et al. (2010) の調査によると、インドの医学部生と歯学部
生のなかで、黒板とチョークを利用した従来の授業を支持したのは約 29% しかなく、そ
れに対して、パワーポイントを利用した授業を支持したのは約 46% と高かった。また、
Meo et al. (2013: 49-50) や Goshi (2017: 3511-3512) のパキスタンとインドの医学部生
を対象にした実験によると、それぞれ利点のある両方式を併用することで、受講生の授業
参加が促され、モチベーションを高めることができた。また、中国では ICT 機器の導入
が教育機関で進んでおり、黒板とチョークを利用した伝統的な授業形式から、パワーポ
イントを利用したデジタル式の授業に移行している。Xingeng et al. (2012) は、こうした
流れの中で、両方式の比較を行い、それぞれの長所と短所を分析している。

以上のような近年の研究動向を踏まえ、本稿では授業方式を上述の 3 つのカテゴリーに
分類した。「デジタル方式」については、リストに挙げた以外にも、現在では新たに登場
した ICT 機器や学習媒体を加えることができるだろう。例えば、「E-Learning」や「講義
ビデオ」などが現在は教育環境によく導入されている。

本実験は、筆者が該当期間に担当したドイツ語初級文法 4 クラスで実施した。実験に協
力いただいたのは次の大学である。京都産業大学 (1 クラス)、京都大学 (1 クラス)、龍
谷大学 (2 クラス)。実験終了後の 2016 年 7 月の前学期末に、全ての対象クラスでアンケ
ート調査を実施した。この調査では、「アナログ方式」、「中間方式」、「デジタル方式」を授
業で導入した結果、どの方式が学習に適切であったか、また各方式にどのような肯定的ま
た否定的な効果が見られたのかを答えてもらった。回答結果の考察と分析については、第

6 節で詳述する。

5. ICT 機器を導入した授業

本節では、筆者が自身のドイツ語文法授業で導入した様々な ICT 機器や他の電子メディアと、授業でのそれらの活用方法について、5 項に渡り分析する。

5.1. 教科書のスクリーン投影

従来の「アナログ方式」の文法授業の場合、教員は文法事項を説明する際に、その文法表を黒板かホワイトボードに書くことが多い。例えばドイツ語の定冠詞の格変化「der, die, das, die」(全 16 単語)を説明する際は、この格変化表を黒板かホワイトボードに書く。その後、この格変化を説明し、さらに例文や応用文を示すことで、受講生の文法知識を広げる。ここで問題なのは、教員が黒板に板書する文法表は、ほとんどの場合、受講生の教科書にも記載されており、教員が黒板に同じ表や例文を書く時間が無駄になっていることである。教員が黒板に文法表を書く間、受講生は手持ち無沙汰になり、書き終わるのを待つだけの状態になる。

これに対して、例えばドイツで刊行されたドイツ語の学習用教科書には、指導者向けのプレゼン用のソフトウェアが付属しているものがある。教員はそれを購入し、自分のパソコンにダウンロードする。そうすれば受講生が使っている教科書と同じ内容をスクリーンに投影しながら、授業を展開することができる。

具体例を出すと、筆者が京都大学のドイツ語演習クラスで使用したドイツの Huber 社の初級者用の教科書『Menschen』シリーズには、指導者向けのプレゼン用アプリケーションソフトウェアをオプションで購入することができる。図 6 の通り、教科書の全ての内容をスクリーンに投影することが可能である。また教科書で指示された映像資料も、このアプリケーションにコンテンツとして内蔵されているため、それらを画面操作して直接スクリーンに投影して視聴することができる。一昔前であれば、教科書には CD や DVD が別に付属しており、それらの映像資料を別の機器を用意して視聴しなければならなかった。しかしながら、このように全てが一つのアプリケーションで利用できると、ヴィジュアル面と聴覚面で高い学習効果を得られるだけではなく、機器の操作に掛ける無駄な作業時間をなくすることができる。

他方において、日本の出版社で刊行されたドイツ語教科書には、教科書の内容をプロ



図 6 京大演習：『Menschen』を使った授業。スクリーンに教授資料が投影される。受講生たちは、問題に解答を書き込んでいる。可動式の 4 面ホワイトボードに画面を投影しているため、画面に段差が起きる。段差に写った文字が見えにくいのが問題。

ジェクターに投影できるような、付属のメディア教材が用意されていない。今のところ、教員が教科書を利用したプレゼン型の授業を行うことを想定していないか、もしくは需要が少ないなどの商業的に難しい理由があるようである。

このような日本の教科書の現状から、筆者は自身のドイツ語文法授業で採用した日本の出版社の教科書を、授業に必要なページのみをあらかじめスキャンし、画像ファイルとして保存した。そして授業では必要に応じてその教科書の画像をホワイトボードか、プロジェクター専用の黒板に直接投影した (図 7, 8, 9) ⁶⁾。

以上の方法であれば、文法表を手書きで板書することなく、すぐに文法説明に入ることができる。また、教科書の例文をホワイトボードに写し出し、その画像の上からさらに説明事項を記入することができる。受講生にとっては自身の使用している教科書と前方の大画面の内容が同じであるため、不要な書き取りをせずに説明を聞くことに集中できる。このため、授業内容に対するより良い理解を可能にする。

しかしながら、巻末の「アンケート調査」の質問 1 の自由記述欄に寄せられた意見に示されるように、問題も生じた。特にホワイトボードに画像を投影した場合、強い光によりホワイトボードの面が反射してしまい、ボードの字が眩しくて見えにくいという声が上がった (図 7)。また、可動式のホワイトボード 4 枚を重ねた教室では、投影した画面に段差ができてしまい、フラットに表示されなかった (図 6 と 7)。このことから、文字が見難いという声が寄せられた。また図 8 のように、龍谷大学の ICT 教室では、プロジェクターで投影した画像を明瞭に見せるため、前方のボードを暗い色に設定している。そのため、投影した画像の横で、筆者や受講生がマーカーで文字を書くと、文字が暗くて見えないというクレームが寄せられた (図 8)。また、図 9 にも見られるように、プロジェクターの光により、受講生がボードに文字を書き込む時に、自身の影が写ってしまい手元が暗くなるという難点が見られた。以上の点が、デジタル化した教科書をプロジェクターで投影した際に生じた問題であった。

以上の問題については、プロジェクターの



図 7 京大文法：ホワイトボードに投影された教科書。空白を埋める問題で、受講生が直接ホワイトボードに書き込んでいる。反射が眩しい点が問題。

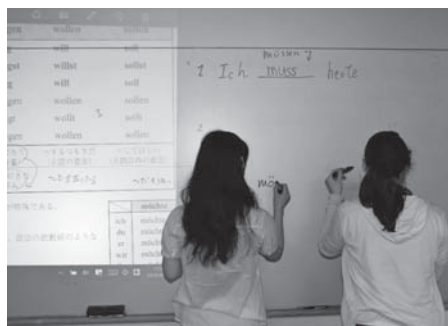


図 8 龍大文法：プロジェクターのボードへの画像投影と、板書が同時にできる最新のメディア環境。左に文法事項を投影し、右に問題の回答を書いてもらう。ボードが暗いため、受講生の書いた文字が見えにくいのが難点。

光の強さを弱く調整することで、ボード面の反射を防ぐことができるだろう。また、学生がボードに書き込む際は、一時的にプロジェクターを投影しないなどの工夫が必要である。現在はボード面が反射をしない投射用の壁を設置することができるため（図2）、以上に挙げた問題を防ぐことができるだろう。また、筆者が2016年から2017年まで本実験で使用した教室には、性能の良い書画カメラが設備されていなかった。そのため、教科書をスキャンしてスクリーンに投影し、文法事項を説明する必要があった。しかしながら、2019年の現在では、一般的な教授用に市販された書画カメラの性能が格段に向上しており、投影された画像がより明瞭になっている。このような優れた書画カメラを使えば、教科書をわざわざスキャンしなくても、授業の場で教科書を前方のボードに投影することができるため、教員がその上に文字を書くことができる。このような方法により、教授上の準備期間をより減らすことができるだろう。

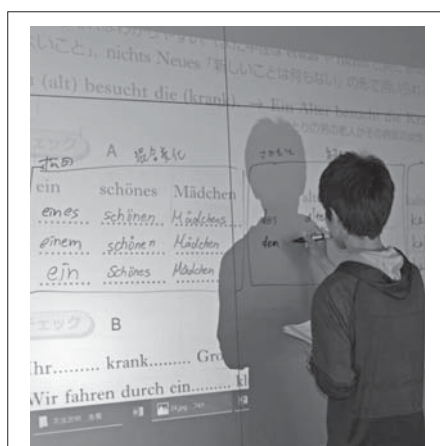


図9 京産文法：ホワイトボードの上に教科書を投射。その上から書きこむ受講生。影で手元が暗くなる。

5.2. パワーポイント資料による文法解説

Savoy et al. (2009) や Inoue-Smith (2016) の示す通り、効果的なプレゼン作成ツールであるパワーポイントは、現代の大学講義で頻繁に導入されている。教員がパワーポイントで授業をすることは、受講生もある程度期待し、肯定的に見ている。本実験でも、受講生の文法事項に対する理解を支えるため、パワーポイントで作成した文法解説のプレゼンを導入した。また同時にこのプレゼンにより、文法事項を手書きで板書する場合に比較して、作業時間を削減することも目的に含めた。

さらに、筆者は複雑な文法事項を解説するために、一部のプレゼン資料にはアニメーションを導入した。特に後期の文法事項である「分離動詞」「現在完了形」「形容詞の格変化」は、極めて複雑な構造である。これらの文法解説のために、筆者は自身の文法解説に依拠して、画面から単語や説明の文章を出現させ、また単語を移動させる、アニメーションを導入したプレゼンを実施した。例えば、「分離動詞」の説明では、まず「Ich ankomme.」という言葉画面に出現させる。その後、前つづりの単語「an」を、文の最後に移動させて、最終的に「Ich komme an.」という文章を完成させる。こうしたアニメーションを導入することで、視覚的に容易に理解を得られる学習効果を期待した。（図10）

しかしながら、アニメーションを利用した学習効果については議論が分かれており、Rieber (1996) によると、この方式では受講生が理解する上で混乱を起こし、学習効果を低下させるとした。また、Bartsch (2003: 84) の研究でも、パワーポイントによるプレゼンのなかで、講義内容に無関係な画像を見せると、受講生の視覚情報の統合を妨げると



図 10 筆者が作成した文法説明のためのプレゼン資料。説明に応じて、単語や表が出現する。複雑な文法事項ほど、アニメーション機能を使うと、受講生の理解を助ける。

いう。だがこれらの主張に対して反論もある。例えば、Ainsworth (2008) は、受講生の認知面や知覚面での分析結果を踏まえ、アニメーションを授業で利用した場合、学習理解度の一定の向上があることを確認している。また、Falvo (2008) は、アニメーションの導入により学習効果の向上した授業実践を報告している。以上の実証実験で明らかになったように、プレゼンに画像やアニメを導入しても、学習効果に必ずしも支障をもたらす訳ではない。しかしながら、パワーポイント資料でプレゼンを行う場合は、できるだけ無関係な画像やアニメーションの情報を盛り込まず、関連ある画像に絞って提示をする必要があるだろう。

5.3. 資料の撮影や電子配布について

一般的に、受講生は、スクリーンに投影された授業のプレゼン資料や黒板の板書の内容を、ノートかタブレットに書き写す場合が多い。中には板書をノートに書き写さず、教員の説明だけでその場で理解を済ませてしまい、書き写さない受講生もいる。受講生が板書をスマートフォンで撮影することは、教員側の同意がなければ行うことが難しい。授業によっては、教員がプレゼン資料を電子媒体で拡散されることを防止したり、授業で撮影されることに抵抗をもつ場合もある。また、教室でのむやみな写真撮影によって、教員や受講生の肖像権が侵害される恐れもあるだろう。従って、授業中の写真撮影を許可するケースは一般的ではないと思われる。

筆者の実験では、スクリーンに投影したプレゼン資料や板書について、各自で情報リテラシーに配慮しつつ、自由に撮影することを推奨した (図 11)。特に文法解説が複雑な場合、復習を容易にする手段として、授業中の資料の撮影が効果的である。また、資料や問題の解答を電子配布することは、資料を印刷して配布する従来の方式に比べると、プリン

ト印刷の時間とコストが大幅に削減される。そして、筆者はいくつかのプレゼン資料を、同日 Moodle などのポータルサイトや E-Learning のシステム上で電子配布を行った。このことで、授業を欠席した学生がそれらの資料を確認できるようにした。この方法によって、授業で撮影した板書や資料を、自身の授業用タブレットにインストールし、いつでも取り出すことができる。今後はタブレット型学習の進展が見込まれることから、授業中に板書や資料の撮影をある程度の範囲で許可することも、受講生の学習サポートにつながるのではないだろうか。



図 11 京大文法：プレゼンなどの電子資料を自由に撮影する受講生たち。

5.4. 電子ノートとプロジェクターを利用した板書

近年ではタブレットに電子ペンで書き込んだ文字を、そのままスクリーンに投影できるデジタル技術が浸透している。筆者もこの新しい技術を利用し、タブレットの書き込み機能を使うことで、ホワイトボードに直接投影して説明した。従来は、筆者も黒板やホワイトボードに板書をしていた。だが、この方法では、板書のために手で書き込みをする時間だけではなく、その書き込んだ文字をイレイサーで消すための作業時間を要する。さらに問題なのは、大教室の場合、後方に席をとる受講生には、黒板に書かれた小さな文字が見え難いことである。そのため、教員は常に大きく文字を書かなければならず、さらにそれらの板書を消す必要があるため、教員の肩や腕への負担が大きくなる。こうした大教室での授業を週に複数コマ持っている場合、その身体的な負担は非常に大きくなるだろう。実際に、本実験を実施した龍谷大学の広くて大きな最新のメディア教室では、遠くに席をとった何人かの受講生から、筆者の手書きの板書やスクリーンへ投影した文字が小さくて読みにくかったという意見が寄せられた。

しかしながら、電子ノートを利用して板書をし、それをスクリーンに投影する方法であれば、書き込みや消去の労力と時間を削減できる。また、該当部分を拡大して提示することも可能であり、教員の身体的な負担が少なくなる。

筆者がこの試みを最初に行ったのは 2015 年であった。その際に使用したのは、当時販売されていたマイクロソフトの Surface であった。このタブレットも兼ねた PC には、電子ペンが付属しており、その電子ペンで画面に書いた文法事項をスクリーンに投影できるだけではなく、その内容の保存と消去を瞬時に行える（図 12）。また、文字のカラーや太さを様々に調整できるため、区別や強調をしたい場合に便利である。この電子メモ機能は、シンプルな文法説明の際には無理なく活用されるだろう。

とはいうものの、筆者が当時購入したタブレットと電子ペンのセットでは、実際のノートに書くような筆記感覚を得ることが難しかった。また操作性においても、完全な快適性は得られなかった。しかしながら、現在では様々な企業から、より高性能モデルのタブレッ

トと電子ペンのセットが発売されている。これらのモデルを使用すれば、より実際の筆記感覚に近く、また操作性もより直感的で快適なものになっている。関心がある場合は、こちらを使用することで、よりインタラクティブな授業環境を創造できるだろう。さらに、最新の ICT 教室環境では、板書を各受講生のデスク PC や個人デバイスに同時投影できるため、「アナログ方式」で生じていた様々な作業上の問題を解消することができる。

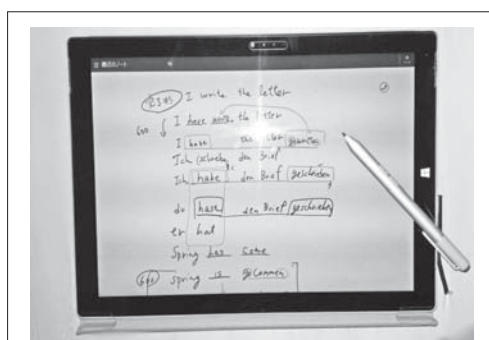


図 12 Microsoft Surface の電子ノートとペンで書きこんだ文法説明。画面は指タッチでスクロールできる。

5.5. 電子黒板の使用

電子黒板については、大学よりも、小・中学校での導入が進んでいる。文部科学省の調査「学校における ICT 環境の整備状況」(2016: 10)によると、2016 年度において、全国の小・中・高等学校の電子黒板の整備率は 78.8% に達しており、普通教室での電子黒板の導入率は 21.9% であった。電子黒板は、様々な ICT 機器と組み合わせた効果的な学習形態を提供できることから、今後大学においても導入が進むと思われる。

筆者もこうした ICT 化の傾向のなかで、電子黒板を導入したドイツ語の授業が可能かどうかを検討した。しかし、2016 年当時に大学の教室環境に導入されていた電子黒板のサイズは非常に小さく、一般的な大学の文法講座（一クラス 30～45 人の編成）の授業で使用するには、支障をきたす恐れがあった。このような規模のクラスでは、電子黒板の小さな画面に文法事項を投影しても、遠くに座っている受講生には画面が見難い。

そのため、筆者が電子黒板の導入実験をしたのは、通常の授業ではなく、少人数の補講授業であった。電子黒板に自身のパソコンと接続をすれば、パソコンの画像が電子黒板に投影される。そしてその電子黒板の画面の上から、電子ペンや指タッチによって、文字を書く（図 13）。電子黒板は現在のサイズを考慮すると、15 人程度までの少人数クラスでのみ有効であると思われる。それ以上の受講生数のクラスになると、電子黒板の文字が見え難いという問題が起きて、学習効果を下げてしまう。

しかしながら、2019 年度の現在では、既存の大きな横長の黒板にプロジェクター投影用のマグネットスクリーンを簡単に取り付ける機材や、複数のプロジェクターを接続して壁をワイドな電子黒板に変える機器が販売されている。こうした大画面の電子黒板に教科書を投影し、そこに電子ペンで書き込みをし

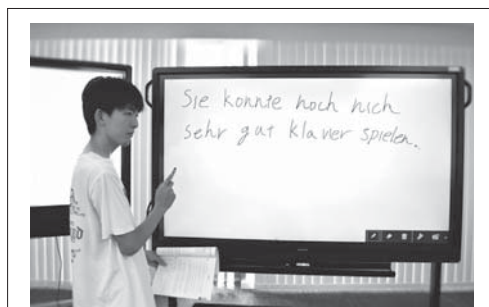


図 13 京大文法：少人数の補講で使用。小型だが指タッチでも文字を書きやすい。

ても上述の問題が起きないため、より学習効果を高めることができるだろう。

6. 実験結果とアンケート調査の分析

本節では、第5節で紹介した授業方法についてのアンケート調査とその結果を分析する。また、調査結果から浮き彫りになった問題点について考察する。

6.1. アンケート調査の方法について

本実験のアンケート調査は、2016 年前学期の学期末に、12 ～ 13 回の実験回数終了後に実施した。調査対象は、ドイツ語初級文法の受講生（全 4 クラス）であり、有効回答数は 93 名であった（〔京都産業大学：1 クラス、21 名〕、〔京都大学：1 クラス、36 名〕、〔龍谷大学：2 クラス、26 名と 10 名〕）。

このアンケート調査では、受講生に 7 項目の質問をし、選択式で回答をしてもらった。また、各項目には自由な意見記述欄を設けた。アンケートの質問項目は次の通りである。
① ICT 機器などの、新しいメディアを使用した場合の授業内容の理解度。② ノートへ書き写す時間の増減。③ 「書き取り型」の授業から、「聞き取り型」の授業への移行について。④ 資料の写真撮影について。⑤ 資料の電子配信について。⑥ 教科書を持参する行動に変化があったかどうか。⑦ と ⑧ ICT 環境を進める上で生じた肯定的また否定的な効果。以上に行ったアンケート調査の結果は、各大学のクラスごとに集計し、最後に総計した。アンケート調査の結果は、この論文の巻末に掲載している。

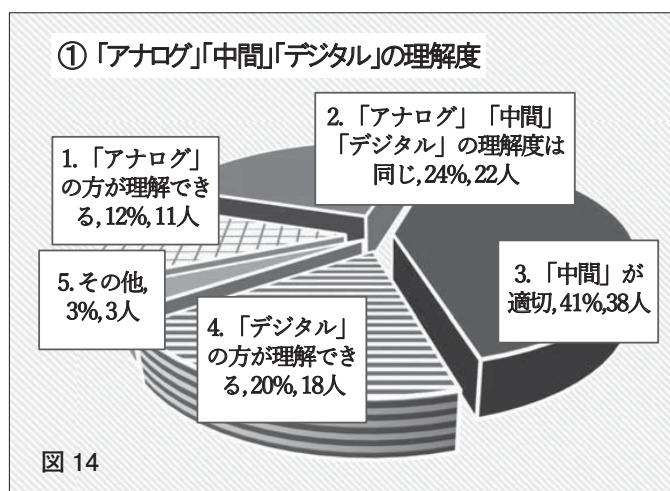
6.2. 各方式の理解度について

既に第 4 節で説明した通り、従来の黒板やホワイトボードに板書をする場合を「アナログ方式」とし、ICT 機器などを導入した授業を「デジタル方式」とした。「アナログ方式」と「デジタル方式」を併用する場合を、「中間方式」とした。

質問①では、授業で導入した「アナログ方式」、「中間方式」、「デジタル方式」の内、どれが授業内容を理解する上で良いと思うかを尋ねた（図 14）。

回答の結果、最も多かったのが「中間方式が適切」という回答であり、41%（38 人）に上った。次に多かったのが、「どの方式も理解度は同じ」という回答で、24%（22 人）であった。「デジタル方式の方が理解できる」と回答した受講生は、20%（18 人）に上った。それより低かったのが、「アナログ方式の方が理解できる」と回答した受講生で、その割合は 12%（11 人）であった。

以上のように「中間方式」や「デジタル方式」を支持した受講生が、全体の 61% を占めたことについては、専門や教養の授業において、すでに多くの教員がパワーポイントによるプレゼンを導入した授業を実施しており、受講生がデジタル形式の授業に慣れていることに関係付けられるだろう。さらに、本実験の対象クラスでは、小・中・高等学校において、ICT 環境の整備された教育環境で授業を受けていたという受講生も存在した。このことから、受講生の多くに、デジタル化された教材や教授法への抵抗がなかったと思われる。



る。しかしながら、90 分の授業において、全く電子媒体を用いない伝統的な「アナログ方式」の方が、より授業内容を理解できるとした受講生が、一定の割合を占めていることにも注意を払わなければならない。

6.3. 「書き取り型」から、「聞き取り型」の授業への移行

質問②では、「中間方式」や「デジタル方式」を導入することで、ノートへ書き写す時間が減少したかどうか、またそのことで問題が起きたかどうかを尋ねた（図 15）。最も多かった回答は、「書き写す時間に変化はない」であり、36%（34 人）であった。次に多かったのが、「書き写す時間が減ったが、理解や復習に問題はない」とする回答で、25%（24 人）であった。だがこうした肯定的な効果が見られた傍らで、16%（15 人）の受講生が、「書き写す時間が減り、理解や復習に問題が生じた」と回答しており、否定的な効果が同時に起きたことを示している。また、「そもそもノートに書き写さない」とする受講生が 19%（18 人）いることにも、注目することができる。

以上の結果についての自由記述欄の意見を見ると、「教科書を写しだすために、メモは少し取るだけで済んだ」や、「書き写さない分だけ、話を聞くことに集中できた」、また「書き写す時間が減った」などの肯定的な意見が寄せられた。このことは、本実験がある程度の効果を上げたことを示すものとして注目に値する。さらに、「ノートよりテキストに直に書き込むようになった」との意見も見られたが、これは資料のデジタル化と ICT 機器による「デジタル方式」の授業により、受講生の授業中の学習スタイルに変化が起きたことを示している。

しかしながら、他方において、否定的な意見も見られた。それによると、「書き写す前に消されてしまうことが多々あった」や、「書いてある文字が読み取れない」など、筆者の授業方法に問題を含んでいた点への指摘もあった。こうした批判を踏まえると、教員が受講生のペースに配慮して資料の提示と説明を行うことで、学習効果の低下を防ぐことが

②「中間」や「デジタル」方式で、ノートへ書き写す時間が減りましたか？

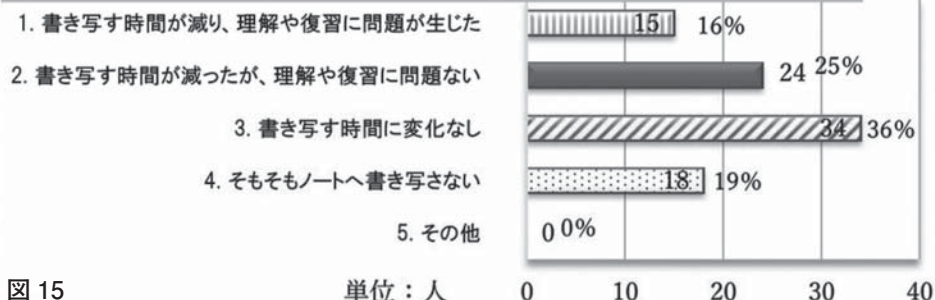


図 15

③「書き取り型」から、「聞き取り型」の授業への移行

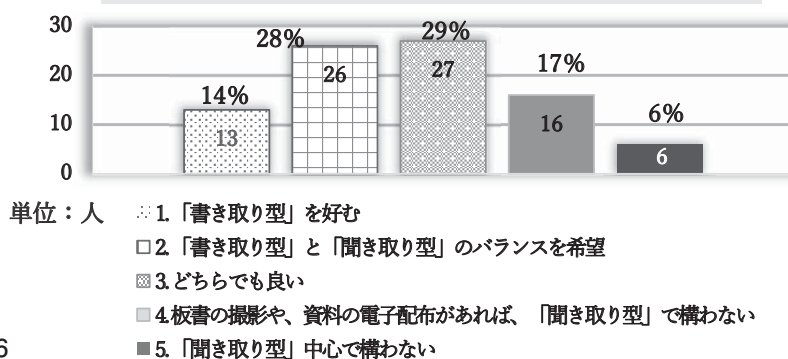


図 16

できるだろう。

そして、書き取り作業の時間が減少したことは、授業スタイルが、「書き取り型」から、「聞き取り型」に移行していることを意味している。この点について、アンケートの質問③で受講生に尋ねた（図 16）。受講生の回答によると、まず本実験で期待される「聞き取り型中心で構わない」とする受講生は、わずか 6%（6 人）であった。そして、「板書の撮影や、資料の電子配布があれば、聞き取り型で構わない」といった、条件付きで「聞き取り型」を認める受講生は全体の 17%（16 人）を占めた。それに対して、従来の「書き取り型を好む」と回答した受講生は、14%（13 人）と多かった。また、「書き取り型と、聞き取り型のバランスを希望」する受講生は、全体の 28%（26 人）に上った。最も多かったのが、「どちらでもよい」とする 29%（27 人）の受講生の回答であった。

以上のアンケート調査の結果を分析すると、すでに一定の受講生が、「聞き取り型」の授業形式を受け入れている。この点について言えば、アンケート調査②で、「そもそもノ-

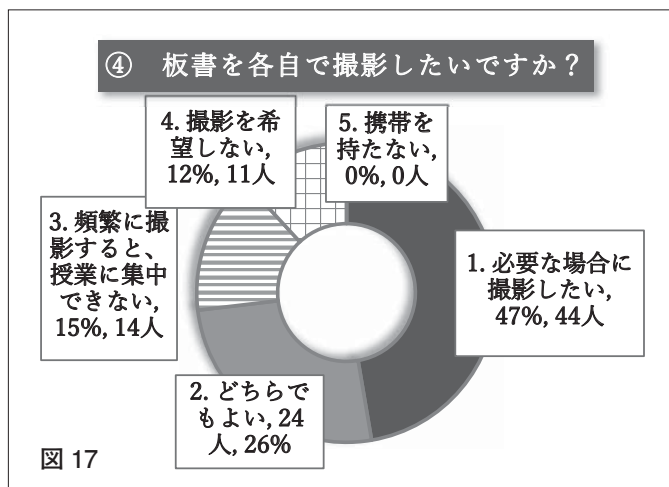
トに書き写さない」とする受講生が、全体の19%いることにも関連付けられる。このタイプの受講生は、授業中に聞くことに集中することで、学習内容の理解に努めていると思われる。だが、「聞き取り型」の授業に対する批判的な意見も寄せられている。例えば「よく聞き逃してしまうので、重要なところは書き取りをさせてほしい」や、「事前に大切なことは書き取るように言って頂きたい」さらに、「聞き取りが苦手なので、よく分からないことが多かった」などの意見も見られた。このことから、「聞き取り型」のみで授業を進行させるのには問題が生じるとと思われる。

本実験は、あくまで従来の伝統的な文法授業のような、受講生が教員の説明を書き写す作業を中心とした授業を行うのではなく、書き写す作業を少なくすることで、近年重視されているアクティブ・ラーニングを実施する時間を確保することを目的の一つに含んでいる。すでに言及した通り、不要な作業時間を少なくすることで、学生が課題を解決する時間を増やしたり、グループ学習や質問時間として活用することが可能である。このことで、第二外国語の文法授業において、教員と受講生とのコミュニケーションが活発になり、学習に深みを与えることができるだろう。

6.4. 資料の写真撮影について

質問④では、板書やスクリーンの資料を各自のスマートフォンで撮影したいかどうかについて尋ねた（図17）。その結果、最も多かったのが、「必要な場合に資料を撮影したい」とする回答であり、47%（44人）に上った。次に多かったのが、「どちらでもよい」という26%（24人）の回答であった。そして「周囲が頻繁に撮影すると、授業に集中できなくなる」と回答した受講生が、15%（14人）いた。また、「撮影を希望しない」受講生も12%（11人）いた。なお、「携帯を持たない」受講生の割合は0%（0人）であった。

以上のように、受講生のなかでは、自身のスマートフォンで、板書や電子資料を自由に撮影することを希望する割合が多かった（図18）。総務省の2017年度の「通信利用動向



調査」の「スマートフォンの個人保有率の推移」を参照すると、13～19歳のスマートフォンの所有率は79.5%であり、20代は94.5%であった⁷⁾。このことから、大多数の大学生はすでに入学時にスマートフォンを所有していることが分かる。従って、こうした個人のICTデバイスを、今後授業で積極的に活用していくことが、教育の情報化を促進することになるだろう。しかしながら、加藤(2018: 178)の情報リテラシーに関する論考に示される通り、受講生の個人デバイスを「BYOD (Bring Your Own Device)」として活用するには、大学側が学内Wi-Fiの環境整備を行う

だけではなく、情報面のセキュリティー対策や、学生のデバイス機器の損壊や電池消耗の対策を考慮しなければならない。こうした問題を解決しつつ、受講生の個人デバイスの教育的利用を整えることが必要である。

これに関連して、質問⑤「スマートフォンの撮影による資料の配布」をテーマに、受講生が実際に電子資料の撮影に対して、どのように考えているのかを尋ねた(図19)。それによると、「スマートフォンでの撮影に問題はない」とした受講生が、全体の27%(25人)に上った。また、「後で電子資料という形で配布すれば、どちらでも良い」とする受講生も23%(21人)いた。だが、他方において、「紙媒体での資料の配布を希望」する受講生が41%(36人)に上り、全受講生の大きな割合を占めた。さらに「撮影を負担に感じる」とする受講生が、4%(4人)いた。これらの結果からは、約4分の1の受講生のみが、写真撮影による資料の配布に同意しており、それに対して受講生の約4分の3以上が、撮影よりも紙媒体での資料配布を望んでいることが理解できる。



図18 京大文法：授業資料をスマートフォンで撮影する受講生たち。全ての受講生が撮影をしていたわけではない。そのため、資料を電子配布したり、希望者には紙媒体で配布する必要がある。

⑤ 撮影による資料の配布

1. スマフォでの撮影に問題はない
2. 撮影を負担に感じる
3. 後で電子配布すれば、どちらでも良い
4. 紙の資料の配布を希望
5. その他

単位：人

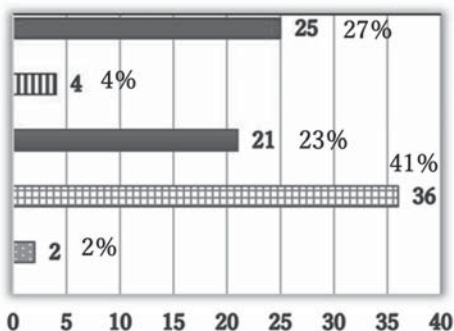


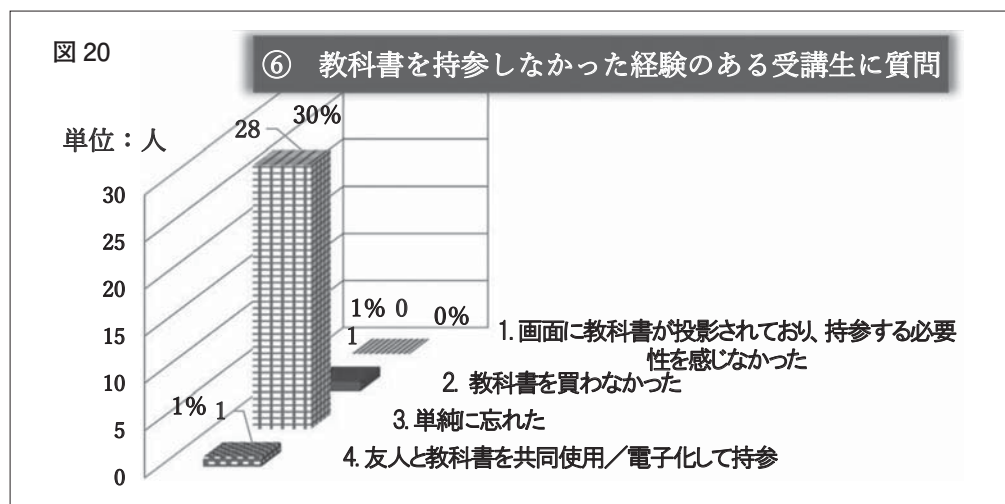
図19

このように、板書やスクリーンに提示した授業の資料については、撮影に抵抗がある受講生が多いため、電子資料としてポータルサイトで配信するか、希望者には紙媒体で配布するという選択肢を設けた方がよいだろう。なお、首都大学東京（東京都立大学）産学公連携センターが「大学講義と著作権」について指南をしている通り⁸⁾、自身で作成した講義資料の配布については、「引用」を守り、受講生に限定して教育的な目的でのみ撮影を許可することが望ましい。教科書に付属した解答資料などをそのまま撮影させることは、著作権法上で問題があるので避ける必要がある。

6.5. 教科書を持参する行動に変化が生じたかどうか

筆者は、文法説明や例文解説の際には、常に教科書をプロジェクターでスクリーンに投影していた。これについては第 5.1 節で詳細に述べた。こうした「デジタル方式」を導入する際に懸念したのが、教科書を持参しない受講生が増加するかどうかという点であった。この点について、教科書を持参しなかった経験のある受講生のみを対象に、アンケートの質問⑥の調査をした（図 20）。その結果、教科書を持参しなかった理由として最も多かったのが、「単純に持ってくるのを忘れた」という理由であり、30%（28 人）に上った。そして、「教科書を買わなかった」と回答した受講生は極めて少なく、1%（1 人）であった。また、「友人と共同で教科書を使用するか、もしくは、電子化してタブレットで持参した」と回答した受講生も、1%（1 人）であった。筆者の予想に反して、「スクリーンに教科書が投影されているので、教科書を持参する必要性を感じない」と回答した受講生は、誰もいなかった 0%（0 人）。

さらに、意見記述欄を利用し、2 つの追加質問を行った。①「教科書を持参しなかったことで、不都合は生じたか？」との質問については、「不都合は生じなかった」、また逆に「不都合が生じた」という意見が、各 1 名寄せられた。②「電子教科書であれば、持参していたか？」という質問については、1 名が「持参していなかった」、それとは逆に 2 名



が「持参していた」との回答があった。

以上の結果を分析すると、筆者が毎回教科書の必要な箇所をスクリーンで提示しているにもかかわらず、ほぼ全ての受講生は教科書を持参しないという受講態度をとらなかったということであった。この理由としては、教科書に解説や練習問題の解答を書き込まなければならない、教科書を持参する必要があったことがその理由の一つであろう。また、第二外国語の授業では、教科書を持参しない、という受講態度が形成されていないことも考えられる。しかしながら、わずか1%ではあるものの、教科書を友人と共同でシェアするか、あるいは教科書を電子化してタブレットで持参するという、新たな受講スタイルがある可能性も判明した。このことは、従来のような紙媒体の教科書を持参して受講するのではなく、デジタル教材を使用することで、より情報化社会に応じた学習スタイルに近づいていることを意味する。

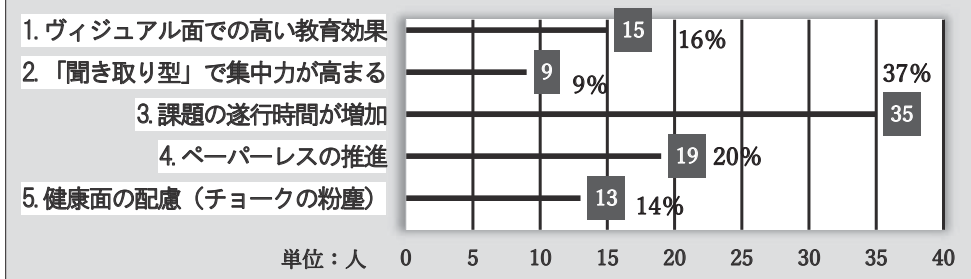
こうした新たな受講傾向については、近年教授法の研究でクローズアップされている「反転授業」にも関連付けられる。梅澤（2018: 38-39）の論考を参照すると、従来は、授業のなかで教科書の知識を吸収し、家庭で宿題や復習をするという学習形態が採られていた。ところが、反転授業では、あらかじめ E-Learning やデジタル教材や講義ビデオを用いて自宅で知識を吸収し、授業でさらに深い学習や議論を行うことを推進する。この ICT 技術を活用した新たな学習形態により、授業中の教員と学生の対面時間が増加し、理論的また体験的な深い学びが実現するだけではなく、学習効果や出席率の向上などの、多くの長所がもたらされることが報告されている。本実験ではこうしたデジタル化の進行する教育環境において、紙媒体の教科書のみに依存するのではなく、デジタル化された教材や資料の活用により、授業空間の ICT 化を進めることで、学習効果を高めることを意図している。教科書を持参しない受講態度は、従来は一般的ではなく、否定的にみなされてきた。だが、ここには ICT 機器を活用したドイツ語文法教材のデジタル化の可能性と、教員と学生が相互にそれを利用する可能性を、同時に見出すことができるだろう。

6.6. 実験での肯定的な効果

質問⑦では、ICT 環境を進める上で、肯定的な効果が得られたかどうかを受講生に尋ねた（図 21）。まず学習効果に係る回答を見ると、最も多かったのが「アナログ板書を減らすことで、課題の遂行時間が増えた」であり、37%（35 人）に上った。そして、「ヴィジュアル面での教育効果」を 16%（15 人）の受講生が挙げた。また、「聞き取り型の授業により、集中力が高まる」とした受講生も、9%（9 人）に上った。それ以外の肯定的な効果では、近年の環境意識の高さを反映した「ペーパーレスの推進」を、20%（19 人）が支持した。また、「チョークの粉塵吸引による健康被害の防止」についても、14%（13 人）の受講生が肯定的な効果として認識した。

すでに 5.1 節で述べた通り、教科書をデジタル化し、それをプロジェクターでスクリーンに投影する方法は、教員が文法解説のなかで教科書の文法表や例文をそのまま書き写す時間を削減することができる。この点については、アンケート調査の意見の中で、「きれいであるし、何より教師、生徒の負担が軽くなる」や、「板書を写さなくてもよいので、（書

図 21 ⑦ 教室のICT環境を進める上での肯定的な効果は？



き写す) 時間は減った」などの肯定的な声が寄せられていることから、本実験がある程度の成果を収めたことを示している。そして、この空いた時間を、受講生が教科書の問題を解くための時間に充てることができる。また、すでに 5.2 節で述べた通り、文法解説を動画付きのパワーポイントで行うことで、ドイツ語の複雑な文法を、受講生が容易に理解をすることができる。このような点が、ヴィジュアル的な高い教育効果として受講生の支持を得たことに結び付いた。

さらに、ここで注目をすることができるのが、「チョークの粉塵吸引による健康被害の防止」について、14% (13 人) の受講生が肯定的に評価したことである。チョークの使用による教室内のダストの飛散状況や人体への健康リスクについては、森他 (1976) と熊谷他 (1998) の論考が先駆的である。森 (1976: 593) によると、教室内の粉塵濃度は、黒板から 2.5 メートル以内が最も高く、濃度を下げるためには教室の空気浄化を絶えず行う必要があるという。また、熊谷 (1998: 160) の調査によると、小学校教員の粉塵の吸引力曝露濃度はそれ以外の職業者の平均数値よりも高く、時に肺胞まで達している。教員が粉塵の曝露の被害に晒されるのは、教室の窓を締め切った状態が最もひどく、特にチョークで文字を書く時と消す時である。

海外では 2000 年代より教室内の空気環境の悪化とチョークの粉塵との関連性や、教員の健康ダメージを問題化した論文が出版され始める。2015 年の Lin et al. (2015: 2604) の論考によると、教師や教室の前方の受講生が、チョークの曝露に晒される危険性が最も高く、さらに教室のドアの開閉状態とエアコンディショナーの気流によっては、教室の後ろの空間にも粉塵が到達する。このように、チョークによる板書は、ダストを教室中に拡散させ、教室全体の空気を悪くし、教員と受講生だけではなく、黒板を清掃するクリーニングスタッフの健康にもダメージを与える。このため、できるだけ黒板にチョークで書く時間を減らし、黒板を消す時にはドアを開けて換気を良くし、マスクを付けて吸引を防ぐことが勧められる。教室内の ICT 環境を推進すれば、高い教育効果を見込めるだけでなく、教員と受講生の健康面に配慮した授業空間を実現することができるだろう。

以上のように、実験での様々な肯定的な効果が確認された。すでに本論で確認した通り、

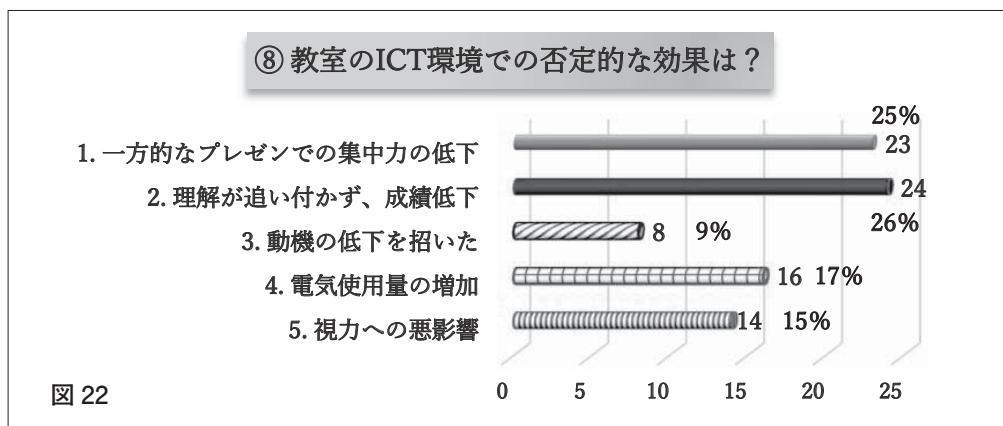
教材や板書をデジタル化することにより、教授上の作業時間を減らすだけでなく、受講生の余分な作業時間を減らすことで、限られた授業時間を有効活用することができるだろう。

6.7. 実験での否定的な効果

続いて受講者には、質問⑧「教室の ICT 環境を進める上で、否定的な効果が見られたかどうか」について尋ねた (図 22)。その結果、「理解が追い付かないため、成績が低下した」という回答が 26% (24 人)、「一方的なプレゼンのため、集中力が低下した」と回答した受講生が 25% (23 人) いた。それに関連して、「何らかの動機の低下を招いた」とした回答も 9% (8 人) あった。それ以外では、「電気使用量が増加する」という意見が 17% (16 人) あり、「視力への悪影響」を懸念する意見も 15% (14 人) あった。

ここで大きな問題であるのが、筆者の ICT メディアを利用した「デジタル方式」の授業に対して、「理解が追い付かない」ことや、「一方的なプレゼンによる集中力の低下」など、少なくとも受講者がこうした否定的な点を感じ取っていたことである。また、自由記述欄にも、「対話があった方がよい。聞いているだけはつまらない」という意見が寄せられた。この点に関しては、既に 6.3 節で指摘した通り、教員のプレゼンスキルの低さがその原因の一つとなりえる。さらに 5.2 節において、Rieber (1996) や Bartsch (2003) の研究を参照した通り、パワーポイントによるプレゼンを行う場合、内容と無関係なアニメーションや画像の情報を多く詰め込むと、受講生の理解の混乱を招き、学習効果を低める。この点について、筆者は自身の授業において、例えば、図 23 のアニメーションを導入したプレゼンを提示した。このプレゼンでは、ドイツの有名なアニメのキャラクターが冒険をしつつドイツ語の文法を習うというストーリー展開になっている。筆者はこうした試みを楽しくドイツ語を学ぶ一例として導入し、受講生からも好評を得ていた。だが、聞き手であり受動的である受講生の中には、この方法では文法説明以外の情報が過剰になった可能性がある。こうした点が、「一方的」であると感じとられたのかもしれない。

さらに、Inoue-Smith (2016: 7) が、パワーポイントの弱点の一つを指摘している。そ



れによると、教授がプレゼンをしている間、授業空間の中心になるのは、前を向いて聞いている受講生ではなく、それに代わりパワーポイント資料が、精神的にも物理的にも授業空間の中心に置かれるという。こうしたプレゼン型の授業は、受講生との議論や対話的なアクティブ・ラーニングを実施するための、基盤的な知識を整備するために必要であり、本来は効果的に知識や情報を伝達できる学習ツールである。したがって、上述の問題を解消するには、受講生に質問をするなどの対話を行いつつ、プレゼン資料を提示し、解説をすることが理想的である。

この点について、Xingeng et al. (2012: 64f.) や他の研究者によって、プレゼンを効果的にするための戦略が示されている。それらを総合すると、パワーポイントを導入する際は、受講生の注意をひく話術や、提示資料の選択やスライドの切り替えスピード等の技術的なスキルが求められる。また、分かりやすいプレゼンのためには、提示資料に過剰な情報を入れず、簡潔な文章を用いることが必要である。さらに不要の際は、パワーポイントの映像を切っておくことも重要である。そして、Collins (2004) に指摘される通り、プレゼンを成功させるには、まずリハーサルを行い、話し手が声や表情や姿勢に気を付け、聞き手に質問をしてアイコンタクトをとるなど、自身のコミュニケーション能力の向上と身体性に係る訓練をすることも必要である。しかしながら、これらの条件を全て満たすには、画像や映像操作の高い編集スキルを必要とするだけではなく、高度な話術や表現術に習熟する必要がある。このため、実際には完璧なプレゼンスキルを身につけることは難しく、最低限の基準を満たしつつ、受講生の反応に注意しながら、対話形式で授業を進行させることが現実的であろう。そのことで ICT 機器を導入した授業を通じて、より高い学習効果を実現できる。

おわりに

本実験のアンケート調査によると、受講者の多くが、授業の電子化や電子板書に対する抵抗を感じず、肯定的に評価した。また、受講者自身の板書をノートに書き写す時間が減少したものの、授業内容の理解において、「アナログ方式」と「デジタル方式」の間に差は見られなかった。また、電子板書を導入することで、教授上の作業時間の削減のみならず、学習効果の向上や、ペーパーレスの推進、チョークの粉塵吸引による健康被害の防止への貢献もみられた。だが、電子化された資料の電子配布を実施するには、受講者側の電子環境の整備のみならず、電子化に対する意識の変化と新たな対応が求められるだろう。

2019 年の現在では、オンラインをベースにした社会生活が基盤になり、オフラインの



図 23 アニメーションを導入した文法解説用のプレゼン資料。ドイツの有名なキャラクターのネズミが登場する。
©WDR 2019 Sendung mit der Maus.
<https://www.wdrmaus.de/index.php5>

存在しない「アフターデジタル」の時代に移行している（藤井他, 2019）。人と人、人と物との接点がデジタルを媒介して成立し、現実とデジタルの境界線が喪失する OMO (Online Merges with Offline) が主流になりつつある。この新しい情報技術の時代において、次世代の ICT 活用能力をより向上させることが、時代的な要請である。受講生に ICT 環境で学ぶ機会を提供することで、リアルタイムに世界の出来事にアクセスし、高度な専門知識と情報収集能力を高めることが可能になる。このことで受講生による独自の情報発信がより良いものになるだろう。

謝辞

本実験は、筆者が 2015 年度に三重大大学の初年次対象のドイツ語文法授業を担当した際に着想した。筆者が文法解説を板書する際に、学習意欲の高い受講生たちを待たせないようにするため、様々な ICT 機器を導入した教授法を思いつき実施した。すでに小・中・高等学校では、教育環境の ICT 化が進展し、大学もこうした教育方式に慣れた次世代の受講生に対応し、教育の情報化を進める必要がある。本実験に協力いただいた全ての受講生に感謝を申し上げる。また、アンケートでは様々な肯定的また批判的な意見をよせていただいた。本稿の研究成果は、科研費助成（18K00487）、並びに日本大学商学部の個人研究費の助成を受けた。

アンケート調査結果

* 実験対象の 4 クラスの全履修者数は、138 名であった。そのうち、アンケート調査の有効回答数は 93 名であった。

* 本調査（8 項目）はすべて 4 ～ 5 択の選択式であり、必要に応じて、自身の意見や感想を記述できる。

* 各表の左の数値の単位は回答者の人数を、右は全体の割合を示している。

① 「アナログ方式」と比較した場合の、「中間方式」と「デジタル方式」の理解度										
	1. 「アナログ」の方が理解できる		2. 「アナログ」「中間」「デジタル」の理解度は同じ		3. 「中間」が適切		4. 「デジタル」の方が理解できる		5. その他	
京産文法	1	4,7	6	28%	11	52%	3	14%	0	0%
京大文法	4	11%	10	27%	11	30%	8	22%	3	8,3%
龍大文法 1	4	15%	5	19%	11	42%	6	23%	0	0%
龍大文法 2	2	20%	1	10%	5	50%	1	10%	0	0%
合計	11	11,8%	22	23,6%	38	40,8%	18	19,3%	3	3,2%
(意見)										
京産：非常にユニークだと思いました。／しっかり見やすい画質であればデジタルでいいと思う。／資料などを写し出せるのは良いと思う。										

ICT 活用によるインタラクティブなドイツ語文法授業モデルとその分析

京大：ホワイトボードなので、そもそも字が見えない。／可動式ホワイトボードに投影しているので、見にくかった。／黒板が好き。／黒板の段差でよく見えなかったりする。／でも本当に学ぼうと思ったら「アナログ方式」の方がいい気がします。／電子資料の方が見やすい上、そこに板書してもらえると分かりやすい。／「アナログ方式」は時間に余裕がある点、「デジタル方式」は電子資料が KLASIS にアップされる点良かった。／きれいであるし、何より教師、生徒の負担が軽くなる。／「アナログ方式」を受けていないので比べようがない。中間は電子資料が見にくい上、書いた文字も見えにくく、適切ではないと思った。／中間だと黒板に映像を写して、そこに書き込みをするが、黒板に段差があるため、写った映像が角度によっては見えないし、直接書き込んだ文字も光の関係で見にくい。

龍大1：一番前の電気を消した方が見やすいと思います。今の状態では見にくいです。／「アナログ方式」か「デジタル方式」か統一して欲しい。プレゼンテーション用ソフトを使って授業をしてくれたら嬉しい。／板書が小さくて見えにくい。自分が座っているところの反対側の内容が見えません。／電気が全てついていて、眼鏡をかけても、全体的に色が薄くなり、見えないことが多々あったので、「アナログ方式」にするか、前方の電気を消して欲しいと思いました。／テキストがそのまま見えるので、非常に分かりやすかった。／チョークの粉が飛んでこないで、「中間方式」の方が良い。／字が小さくて見えなかった。

龍大2：補足説明は「アナログ方式」の方が理解しやすいが、教科書に載っている基本的なことは「デジタル方式」の方がよい。／後でしっかりと読めること、書きたいことをメモできなかった時があったので、「アナログ方式」が良い。／字を続けて書かれたりすると読みにくかったり、早口だと聞き取れない。

② 「中間方式」や「デジタル方式」を導入することで、ノートへ書き写す時間が減りましたか？

	1. ノートに書き写す時間が減り、理解や復習に問題が生じている		2. 書き写す時間が減ったが、理解や復習に問題ない		3. 書き写す時間に変化なし		4. そもそもノートへ書き写さない		5. その他	
京産文法	4	19%	5	23%	12	57%	0	0%	0	0%
京大文法	7	19%	10	27%	9	25%	9	25%	0	0%
龍大文法1	2	7%	7	26%	10	38%	7	26%	0	0%
龍大文法2	2	20%	2	20%	3	30%	2	20%	0	0%
合計	15	16,1%	24	25,8%	34	36,5%	18	19,3%	0	0%

(意見)

京産：板書を写さなくてもよいので、(書き写す)時間は減った。理解は自分がサボっていただけで問題ないと思う。

京大：デジタルの方は全てアップロードしてもらいたい。復習用に。／使った資料を KLASIS にあげないと意味がない。／教科書を写しだすのでメモは少し取るだけで済みました。／適切だと思うが、板書が少し見辛い。／書き写さない分だけ、話を聞くことに集中できた。／練習問題があるから(問題はない)。／書き写す前に消されてしまうことが多々あった。／書いてある文字が読み取れない。

龍大1：一方的にしゃべり、声も実に小さい！問題への解答時間が非常に短い。／ノートよりテキストに直に書き込むようになった。

龍大2：この火曜のドイツ語は、教科書そのままなのでノートに書かなかった。

ICT 活用によるインタラクティブなドイツ語文法授業モデルとその分析

③ 「書き取り型」の授業から、「聞き取り型」の授業への移行について										
	1. 「書き取り型」の授業を好む		2. 「書き取り型」と「聞き取り型」のバランスを希望		3. どちらでも良い		4. 板書の撮影や、資料の電子配布があれば、「聞き取り型」で構わない		5. 「聞き取り型」中心で構わない	
京産文法	3	14%	4	19%	5	23%	6	28%	3	14%
京大文法	6	16%	8	22%	10	27%	6	16%	3	8,3%
龍大文法 1	2	7%	10	38%	10	38%	4	15%	0	0%
龍大文法 1	2	20%	4	40%	2	20%	0	0%	0	0%
合計	13	13,9%	26	27,9%	27	29%	16	17,2%	6	6,4%
(意見) 京産：ノート作りの自由度が高い方がよい。／私はよく聞き逃してしまうので、重要なところは書き取りをさせてほしい。／事前に大切なことは書き取るように言って頂きたい。 龍大2：聞き取りが苦手なので、よく分からないことが多かった。／書き写している間に説明に入るため、逆に余裕がなくなる。										

④ 黒板に書かれた内容を、各自でスマートフォンで撮影を希望しますか。										
	1. 必要な場合に板書を撮影したい		2. どちらでもよい		3. 誰かが頻繁に撮影していると、授業に集中できない		4. 撮影を希望しない		5. 携帯を持参していない	
京産文法	9	42%	7	33%	2	9%	3	14%	0	0%
京大文法	21	58%	9	25%	4	11%	3	8,3%	0	0%
龍大文法 1	12	46%	7	26%	4	15%	4	15%	0	0%
龍大文法 2	2	20%	1	10%	4	40%	1	10%	0	0%
合計	44	47,3%	24	25,8	14	15,0%	11	11,8%	0	0%
(意見) なし										

⑤ 受講生による撮影を通じた資料を配布することについて										
	1. スマホで撮影することに問題はない		2. 撮影することに負担を感じる		3. 後で電子配布すれば、どちらでも良い		4. 紙の資料の配布を希望		5. その他	
京産文法	8	38%	1	4%	3	14%	8	38%	0	0%
京大文法	7	19%	1	2%	13	36%	14	38%	0	0%
龍大文法 1	9	34%	1	3,8%	5	1,9%	9	34%	1	3,8%
龍大文法 2	1	10%	1	10%	0	0%	5	50%	1	10%
合計	25	26,8%	4	4,3%	21	22,5%	36	38,7%	2	2,1%
(意見) なし										

ICT 活用によるインタラクティブなドイツ語文法授業モデルとその分析

⑥ 教科書を持参しなかった経験のある受講生のみに、その理由を質問								
	1. スクリーンに教科書が投影されるので、教科書を持参する必要性を感じない		2. 教科書を買わなかった		3. 単純に忘れた		4. 友人と共同で教科書を使用。もしくは、電子化してタブレットで持参	
京産文法	0	0%	0	0%	7	33%	0	0%
京大文法	0	0%	1	2%	8	22%	1	2%
龍大文法 1	0	0%	0	0%	12	46%	0	0%
龍大文法 2	0	0%	0	0%	1	10%	0	0%
合計	0	0%	1	1%	28	30.1%	1	1%
追加の質問：①教科書を持参しなかったことで、不都合は生じましたか？ 京大：教科書のコピーができてうれしい。 龍大：生じなかった。／不都合が生じた。								
追加の質問：②電子教科書であれば、持参していましたか？ 京産：いいえ。 龍大 1：持参していた。／持参していた。								

⑦ 教室の ICT 環境を進める上で、肯定的な効果は得られましたか？									
	1. ヴィジュアル面での高い教育効果		2. 「聞き取り型」の授業で、集中力が高まる		3. アナログ板書を減らすと、課題の遂行時間が増える		4. ペーパーレスの推進		5. 健康に配慮（チョークの粉塵吸引）
京産文法	4	19%	3	14%	8	38%	4	19%	1 4%
京大文法	6	16%	6	16%	15	41%	8	22%	7 19%
龍大文法 1	4	15%	0	0%	9	34%	5	1,9%	4 15%
龍大文法 2	1	10%	0	0%	3	30%	2	20%	1 10%
合計	15	16,1%	9	9,6%	35	37,6%	19	20,4%	13 13,9%
(意見) 京大：教科書の対応関係が分かりやすい。									

⑧ 教室の ICT 環境を進める上で、否定的な効果がありましたか？									
	1. 一方的なプレゼンのため、集中力が低下		2. 理解が追いつかず、成績が低下		3. 動機の低下を招いた		4. 電気使用量が増加		5. 視力への悪影響
京産文法	7	33%	4	19%	2	9%	2	9%	3 14%
京大文法	10	27%	5	13%	6	16%	6	16%	6 16%
龍大文法 1	5	1,9%	9	34%	0	0%	8	30%	3 11%

ICT 活用によるインタラクティブなドイツ語文法授業モデルとその分析

龍大文法 2	1	10%	6	60%	0	0%	0	0%	2	20%
合計	23	24,7%	24	25,8%	8	8,6%	16	17,2%	14	15,0%
(意見) 京産：対話があった方がよい。聞いているだけはつまらない。 京大：字が小さいため見づらい。／ホワイトボードの段差で電子資料が見えにくい。										

[注]

- 1) 本学部の ICT 機器と LMS システムを利用したアクティブ・ラーニングの教育実践については、既に本学部の教員の論考で公表されている。Cf. 竹村亮 (2016, 2017, 2018)
- 2) 日本大学商学部「平成 30 年度後学期第 7 回学務委員会資料」(2019/3/7 付)
- 3) 文部科学省 (2016)「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会：最終まとめ」
(http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/__icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100_01_1_1.pdf) (参照日：2019/5/21)
- 4) 文部科学省 (2016)「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会：最終まとめ〈教育の情報化加速化プラン〉」(2016 年 10 月公表)
(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryo/__icsFiles/afieldfile/2016/11/07/1378984_8.pdf) (参照日：2019/7/27)
- 5) 日本独文学会 (2019)「ドイツ文学別冊」(2019 年春号)：51f.
- 6) JACTEC の教科書著作権協会によると、現在の著作権法第 35 条に従って、教育機関での教育目的に限った著作物の複製については許諾なく行える。本実験は、この著作権法の範囲内で、教科書をスキャンしてプロジェクターに投影し授業を実施した。Cf. 教科書著作権協会「教科書利用のための Q&A：Q8 と回答」『教科書著作権協会ウェブサイト』(<http://www.jactex.jp/faq02.html#q08>) (参照日：2019/5/13)
- 7) 総務省「通信利用動向調査 (各年)：スマートフォンの個人保有率の推移 (2017 年)」『情報通信白書平成 30 年版』(<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd142110.html>) (参照日：2019/7/28)
- 8) 首都大学東京 (東京都立大学) 産学公連携センター (2015)『大学講義と著作権：インターネット配信時代の講義資料』(2015/6/22 発行)
(<http://www.tokyo-sangaku.jp/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/copyright-leaflet.pdf>) (参照日：2019/7/28)

[参考文献]

- Ainsworth, Shaaron (2008) "How do Animations Influence Learning?," Daniel H. Robinson et al. (ed), *Recent Innovations in Educational Technology that Facilitate Student Learning (Current Perspectives on Cognition, Learning and Instruction)*. Information Age Publishing: 37-67.
- Bartsch, Robert A. (2003) "Effectiveness of PowerPoint Presentations in Lectures," *Computers & Education*

41.1: 77-86.

中央教育審議会 (2018) 「2040 年に向けた高等教育のグランドデザイン (答申)」(中教審第 211 号)

(http://www.mext.go.jp/compon9ent/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2018/12/20/1411360_1_1_1.pdf) (参照日: 2019/5/2)

Collins, Jannette (2004) “Education Techniques for Lifelong Learning: Giving a PowerPoint Presentation: The Art of Communicating Effectively,” *Radio Graphics* 24.4.

(DOI: <https://doi.org/10.1148/rg.244035179>)

Falvo, David (2008) “Animations and Simulations for Teaching and Learning Molecular Chemistry,” *International Journal of Technology in Teaching and Learning* 4.1: 68-77.

藤井保文他 (2019) 『アフターデジタル: オフラインのない時代に生き残る』日経 BP 社

Goshi, Rashmi C. (2017) “Power Point or Chalk and Board – Students View Towards Method of Teaching Anatomy,” *International Journal of Anatomy and Research* 5.1.2: 3510-3512. (DOI: 10.16965/ijar.2016.516)

稲垣忠 (2016) 「タブレット端末を活用したプロジェクト学習の設計と実践」『教育メディア研究』23.2: 69-81.

Inoue-Smith, Yukiko (2016) “College-Based Case Studies in Using PowerPoint Effectively,” *Cogent Education* 3.1127745: 1-15. (DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/2331186X.2015.1127745>)

加藤浩治 (2018) 「大学の情報リテラシー授業におけるスマートフォン利用事例と考察」『PC Conference』(平成国際大学法学部法学科): 177-178

(DOI: <http://gakkai.univcoop.or.jp/pcc/2018/papers/pdf/pcc090.pdf>)

公益財団法人教科書研究センター「諸外国におけるデジタル教科書・教材の活用について: 平成 26 ~ 28 年度科学研究現地調査から」(文部科学省「デジタル教科書」の位置付けに関する検討会議への提出資料) (2016/10/13 付): 1-31.

熊谷信二他 (1998) 「小学校教員の粉塵曝露状況」『労働科学』74.4: 156-161.

Lin, Chi-Chi et al. (2015) “Effects of Chalk Use on Dust Exposure and Classroom Air Quality,” *Aerosol and Air Quality Research* 15: 2596-2608. (DOI: 10.4209/aaqr.2015.04.0216Effects of Chalk)

Meo, Sultan Ayoub et al. (2013) “Comparison of the Impact of PowerPoint and Chalkboard in Undergraduate Medical Teaching: An Evidence Based Study,” *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan* 23.1: 47-50.

文部科学省 (2016) 「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会 (最終まとめ)」

(http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100_01_1_1.pdf) (参照日: 2019/5/21)

—— (2016) 「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会: 最終まとめ〈教育の情報化加速化プラン〉」(2016 年 10 月公表)

(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2016/11/07/1378984_8.pdf) (参照日: 2019/7/27)

—— (2016) 「平成 27 年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果 (概要)」(2016 年 10 月付): 1-30.

(http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2016/10/

13/1376818_1.pdf) (参照日: 2019/5/21)

森忠繁他 (1976) 「講義室内のチョーク粉塵」『日本衛生学雑誌』 31.5: 589-594.

森田亜矢子他 (2019) 「情報通信技術 (ICT) を活用したアクティブ・ラーニング授業: 連鎖型の社会的学習を促す初年次教育」『関西大学高等教育研究』 10: 21-36.

日本独文学会 (2015) 『ドイツ語教育・学習者の現状に関する調査: 第2部 教員・学習者編』 (2015年5月公表)

(<http://www.jgg.jp/modules/neues/index.php?page=article&storyid=1435>) (参照日: 2019/11/29)

興戸律子他 (2018) 「学校におけるタブレット PC の効果的な活用に関する調査研究: 実践校における ICT 環境状況」『岐阜大学カリキュラム開発研究』 34.1: 124-128.

大山牧子他 (2019) 「アクティブ・ラーニングにおける ICT 活用の動向と展望」『日本教育工学会論文誌』 42.3: 211-220.

Rieber, Lloyd P. (1996) "Animation as a Distractor to Learning," *International Journal of Instructional Media* 23.1: 53-57.

Savoy, April et al. (2009). "Information Retention from PowerPoint and Traditional Lectures," *Computers & Education* 52.4: 858-867.

Seth, Vikas et al. (2010) "PowerPoint or Chalk and Talk: Perceptions of Medical Students Versus Dental Students in a Medical College in India," *Adv Med Educ Pract* 1: 11-16. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3643126/>)

首都大学東京 (東京都立大学) 産学公連携センター (2015) 『大学講義と著作権: インターネット配信時代の講義資料』 (2015/6/22 発行)

(<http://www.tokyo-sangaku.jp/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/copyright-leaflet.pdf>) (参照日: 2019/7/28)

総務省「通信利用動向調査 (各年): スマートフォンの個人保有率の推移 (2017年)」『情報通信白書平成30年版』

(<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd142110.html>) (参照日: 2019/7/28)

竹村亮 (2016) 「e ラーニングを用いたアクティブ・ラーニングの試み: LMS glexa を用いた反転授業」『日本大学 FD 研究』 4: 13-26.

竹村亮他 (2017) 「大規模授業におけるアクティブ・ラーニング: 平成28年度商学部 FD 講習会報告」『日本大学 FD 研究』 5: 27-50.

—— (2018) 「中規模授業におけるアクティブ・ラーニング: 平成29年度商学部 FD 講習会 & ワークショップ」『日本大学 FD 研究』 6: 44-77.

梅澤克之 (2018) 「効果的な反転授業の提案と実験による評価」『湘南工科大学紀要』 52: 37-52.

山本朋弘 (2019) 「タブレット端末の持ち帰りによる家庭学習と授業の循環に関する分析」『鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要』 28: 141-149.

Xingeng, Ding et al. (2012) "Advantages and Disadvantages of PowerPoint in Lectures to Science Student," *I.J. Education and Management Engineering* 9: 61-65.

(Abstract)

This study compared the classroom model of a German grammar lesson focusing on the digital teaching method using ICT (Information and Communication Technology) over the traditional analog one. The experiment's results showed that a significant visual learning effect was realized. Having more time to absorb the lesson, the learners moved toward a deeper understanding of grammar. Indeed, unnecessary teaching time was reduced, and a healthy classroom environment was created for the students. In promoting teaching efficiency, the students' learning attitudes changed from the traditional and "transcribing" type to the "listening" type. However, certain problems associated with this transition were observed. This study analyzed the various problems that arise in transitioning from a traditional analog lesson to the digitally interactive lesson that introduces ICT technology. The study also focused on finding solutions to these problems.