

令和4年度「専修学校における先端技術利活用実証研究」
with コロナ時代に適応したAI/ビッグデータ/VRを活用
した製菓衛生師のための遠隔教育導入モデル構築事業
成果報告書

令和5年3月

学校法人 大和学園
京都製菓製パン技術専門学校



目次

1. 事業概要

- 1. 1－事業計画の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 3
- 1. 2－実施体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 3
- 1. 3－全体スケジュール・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 4
- 1. 4－協力機関・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 5
- 1. 5－メンバー・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 6

2. 事業成果について

- 2. 1－会議体について・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 7
- 2. 2－VR コンテンツについて・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 1 7
- 2. 3－VR 実証実験について・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 1 8
- 2. 4－AI アプリの特徴および実験方法とその結果・・・・・・・・ P 2 6
- 2. 5－遠隔教育モデル構築プロジェクトの特徴
および実験方法とその結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 3 4

1. 事業概要

1. 1－事業の趣旨・目的

本校では2020年度については遠隔授業の導入に伴い、学生の主な学習拠点が学校ではなく自宅等に移行したこともあり、物理的に学生と対面で授業が出来る回数が減少したため、学生フォローについてはその対応は困難を極めた。特に本校では学習意欲が低い、勉強が苦手とされるタイプの学生については、急な遠隔授業の実施に戸惑いがあったことも確認され、国家試験対策授業等では、意欲の高い学生とそうでない学生の差が顕著に開くといったデータもある。他方で、コロナ禍においてAIやDX等のキーワードを軸に、教育の生産性を極めて高いレベルまで引き上げている学習塾等の企業も存在し、あらゆるタイプの学習者をフォローする仕組みを構築している。こうした状況を鑑みると、高い質の遠隔教育モデルの構築については製菓衛生師養成施設はもとより、専修学校は遅れを取っているといっても過言ではない。そこで本校では昨年の成功・失敗事例・ノウハウを十分活かしつつ、本事業を通じて国家試験対策を含む製菓衛生師養成教育にイノベーションを起こし、AI/ビッグデータ/VRを活用した職業教育のハイブリッドラーニングの究極系を追求し、自宅等からでも一定の職業教育の質を担保できる遠隔教育の導入モデルを構築する。

1. 2－実施体制

それぞれの会議体を有機的に連動させ、プロジェクトを推進する。
各委員会の個別の役割は以下の通りとする。

①事業運営委員会

事業全体の運営やスケジュール、予算・実績管理に関することや各委員会との調整に関すること等について統括する。

②プログラム開発委員会

－AI教育分野

京都製菓製パン技術専門学校や京都大学等の教育機関はもとより、業界をけん引する企業や業界団体で構成するAI部会を立ち上げる。本委員会では、AIを中心とする先端技術を活用し、学習者のビッグデータを軸に特に製菓衛生師国家試験対策としての知識定着や記憶定着を促す仕組みを構築し、

教職員や学生が在宅などでも高い質の教育プログラム提供を実現する遠隔教育モデルを構築する。

－VR教育分野

製菓分野では日本初となる製菓実習のVR教育プログラムの開発に向けて本委員会では先端技術（VR）教育プログラムの制作についての企画や撮影・編集、制作後のプログラムの活用方法について議論し、実際の教育現場で活用するための調整を行う。なお、実証研

究のため、必ず学生や教員からの定量的、定性的なフィードバックを得るものとする。必要に応じてVR制作会社やその他本プログラム開発に必要なノウハウを有した企業・団体・法人と連携するものとする。VR教育プログラムの開発により、教職員や学生が在宅等でも技術教育が必要な実習の遠隔教育化を実現し、with/post コロナ時代に即した仕組みを構築する。

③産学官連携推進委員会

一連の実証研究活動で出た成果や知見について、外部委員を招聘し、幅広く意見を聴取、集約することで、その後のプログラム改善、実証・研究の質向上に活かす。また、行政（京都府／京都市）と連携し、本事業による成果を広く周知させるため、産学公民の連携により京都の新たな食（製菓業界含む）産業の発展に貢献する。総じて付加価値額・労働生産性・労働条件が低い府内食品産業において、新たな人材育成プログラムの切り口として本事業を活用することも期待でき、京都府内への人材養成の生産性の向上等にも寄与する。

1. 3－全体スケジュール（令和4年度）

①会議体について

- ・各会議体の運営

②VRコンテンツ制作について

- ・VR制作会社と企画打ち合わせの後、VR教材を制作する。

③動画コンテンツ制作について

- ・自宅学習を促進する動画コンテンツを制作する。

④AI教育開発プロジェクト（Monoxer）について

- ・新たに2科目の追加と実証実験を実施する。

1. 4－協力機関（令和4年度）

（1）教育機関

	名称	役割等	都道府県名
1	学校法人大和学園 京都製菓製パン技術専門学校	事業運営全般、教育プログラム開発、実証協力	京都府
2	学校法人大和学園 京都調理師専門学校	実証協力	京都府
3	学校法人大和学園 大和学園ホスピタリティ産業振興センター	実証協力	京都府
4	京都大学	外部評価	京都府

（2）企業・団体

	名称	役割等	都道府県名
1	茶菓 えん寿	教育プログラム開発	京都府
2	有限会社菓樂	教育プログラム開発	京都府
3	株式会社ロマンライフ	教育プログラム開発	京都府
4	D-matcha 株式会社	教育プログラム開発	京都府
5	株式会社ソラアオ	教育プログラム開発	京都府

（3）行政機関

	名称	役割等	内諾	都道府県名
1	京都市産業観光局	外部評価	○	京都府

1. 5—メンバー—覧【敬称略】

<外部委員>

- 泉 寿満 様 (茶菓えん寿 店主)
河内 康太朗 様 (株式会社ロマンライフ 取締役)
田中 大貴 様 (D-matcha 株式会社 取締役社長)
北村 拓二 様 (有限会社菓樂 代表取締役)
福本 大二 様 (株式会社ソラアオ 代表取締役)
松下 佳代 様 (京都大学 高等教育研究開発推進センター 教授)
恵良 陽一 様 (京都市産業観光局 観光 MICE 推進室 観光誘客誘致課長)
河田 昌子 様 (食科学ジャーナリスト)
水野 裕士 様 (学校法人大和学園 京都栄養医療専門学校 副校長)

<学校法人大和学園>

- 田中 幹人 (学校法人大和学園 副理事長、京都製菓製パン技術専門学校 校長)
堀内 鉄也 (京都製菓製パン技術専門学校
カフェスイーツ上級科・パン上級科・和菓子上級科 学科長)
黒岩 卓夫 (京都製菓製パン技術専門学校 製菓技術科・製菓技術科夜間部 学科長)
小笠原 康一 (京都製菓製パン技術専門学校
パティシエ・ショコラティエ上級科 学科長)
橋本 洋一 (京都製菓製パン技術専門学校
カフェスイーツ上級科・パン上級科・和菓子上級科 主任)
藤本 真也 (京都製菓製パン技術専門学校
カフェスイーツ上級科・パン上級科・和菓子上級科 主任)
大岩 覚 (京都製菓製パン技術専門学校 製菓技術科・製菓技術科夜間部 主任)
植原 大輔 (京都製菓製パン技術専門学校
パティシエ・ショコラティエ上級科上級科 主任)
松下 祿人 (京都製菓製パン技術専門学校 教員)
桶田 剛将 (京都製菓製パン技術専門学校 教員)
清水 慶一 (京都製菓製パン技術専門学校 教員)
山口 裕加 (京都製菓製パン技術専門学校 教員)
鹿田 星 (京都製菓製パン技術専門学校 教員)
住友 文 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 部長)
黒田 翔太 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 主任)
池田 隆二 (京都製菓製パン技術専門学校 新規事業・イノベーション推進室 主任)
河北 茉奈 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 部員)

2. 事業成果について

2. 1 ー会議体について

ープログラム開発委員会&産学官連携推進委員会 合同開催

1. 日 時 2022年10月5日(水) 15時00分～16時00分

2. 場 所 大和学園太秦キャンパス 京都調理師専門学校 4階会議室

3. 出席者

出席者：

<外部委員>

河内 康太郎 様 (株式会社ロマンライフ 取締役)
田中 大貴 様 (D-matcha 株式会社 取締役社長)
北村 拓二 様 (有限会社菓樂 代表取締役)
福本 大二 様 (株式会社ソラアオ 代表取締役)
松下 佳代 様 (京都大学大学院 教育学研究科高等教育学コース 教授)
恵良 陽一 様 (京都市産業観光局 観光 MICE 推進室 観光誘客誘致課長)
河田 昌子 様 (食科学ジャーナリスト)
水野 裕士 様 (学校法人大和学園 京都栄養医療専門学校 副校長)

<京都製菓製パン技術専門学校>

田中 幹人 (学校法人大和学園 副理事長、
京都製菓製パン技術専門学校 校長)
堀内 鉄也 (京都製菓製パン技術専門学校
カフェスイーツ上級科・パン上級科・和菓子上級科 学科長)
黒岩 卓夫 (京都製菓製パン技術専門学校
製菓技術科・製菓技術科夜間部 学科長)
植原 大輔 (京都製菓製パン技術専門学校
パティシエ・ショコラティエ上級科 主任)
鹿田 星 (京都製菓製パン技術専門学校 教員)
住友 文 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 部長)
黒田 翔太 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 主任)
池田 隆二 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部)
河北 茉奈 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部) ※書記

欠席者：

<外部委員>

泉 寿満 様 (茶菓えん寿 店主)

<京都製菓製パン技術専門学校>

小笠原 康一 (京都製菓製パン技術専門学校
パティシエ・ショコラティエ上級科 学科長)

- 議 事： I. 令和4年度のVRプロジェクトについて
 II. 令和4年度のAIプロジェクトについて

議事の経過及び結果

進行	内容
<p>■開会</p>	<p><田中校長> ・臨席いただいた委員の方への謝辞を述べられた</p>
<p>■委員紹介</p>	<p><黒田主任> ・本委員会の委員の紹介がなされた</p>
<p>■令和3年度の事業報告</p>	<p><住友部長> ・VR：コンテンツの開発（実証実験は今年度実施予定） ・AI：Monoxerでのコンテンツの開発・実証実験</p>
<p>■議題 I. 令和4年度のVRプロジェクトについて</p>	<p><進行：黒田主任> <u>住友部長</u> ・今年度も新規コンテンツを開発 ・現場でのあらゆるシチュエーションを撮影予定</p> <p><u>河内委員</u> ・自社では、簡単な挨拶・お手洗いでのスリッパを並べる・シンクの使用後はシンクを拭く等、凡事徹底を大切にしている ・上記のような内容は軽薄化していくことが予想されるため、若手や中堅社員にしっかり教育していきたい</p> <p><u>田中委員</u> ・VR視聴後にディスカッションできると、自分なりに考えて他者と考えを共有するきっかけになり、良いのではないかと ・自発的に考えることを楽しいと思えるような人を育てていきたい</p> <p><u>松下委員</u> ・誰の立場からVRを視聴するかによって、見方が変わるのではないかと ・いろいろな活用方法が考えられるため、VRをどのような課題意識で視聴してディスカッションするのか、その点を考えて取り組む必要があると感じる</p> <p><u>北村委員</u></p>

<p>II. 令和4年度のAIプロジェクトについて</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・現場でのコミュニケーション等で躓いて退職する方もいるため、専門学校でそのような内容に着目することは良いのではないか ・挨拶・返事等の基本的な部分できていない方がいることは残念であるが、しっかり指導できればと思う ・VR視聴後、ディスカッションしてどうすれば相手に伝わるのかを考えることが大切であると思う <p><u>福本委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在、上の立場の方が下の立場の方に対して意見を言うときにどのように言えば良いか困る時代であるため、VRの視聴が話し合うきっかけになるのではないか <p><u>恵良委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・VRでのケーススタディは文字で読むよりわかりやすく、良いのではないか ・卒業後1-3年くらいの方に実際現場でどのようなことに困っているのか・困ったことをどのように解決したか、情報をいただいてコンテンツに反映しても良いのではないか ・VR視聴後にディスカッションできるとさらに良いと思う <p><u>河田様</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1つのVRにいくつか種類の異なる問題点があったが、正解編も作成するとより分かりやすいのではないか <p><u>水野様</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・初級編のような感じで、わかりやすく作成されていると思った ・現場ではいろいろな作業が輻輳しているため、ごちゃごちゃした現場の状態で見つけるような応用編があっても良いのではないか <p><u>植原主任</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1回に4択問題が20問出題され、苦手分野も出題される ・やれば成果が出るという結果が出せたのではないか <p><u>松下委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2021年度の模擬試験の平均点の上昇幅が大きく、Monoxerの成果が示されているのではないかと感じた ・Monoxerでの学習回数が少なくても点数の高い学生もあるため、入学時点での学力の差があると感じた <p><u>福本委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・Monoxerを使用したことで国家試験の合格者が増加したことから、Monoxerをしようして良かったのではないかと感じる ・模擬試験の点数が低い学生や国家試験不合格の学生にどうアプロ
-------------------------------	---

一斉していくかが課題ではないか

河内委員

- ・ 自社に入社する方は真面目な方が多いため、模擬試験の点数が年々落ちていることは悲しく感じる
- ・ 国家試験不合格者の人数はどれくらいなのか
→ (植原主任) 大きく変わらず、踏みとどまっている状態
- ・ どうしてもついていけない学生もいると思うため、もっととっつきやすさがあると勉強が苦手な学生も取り組みやすいのではないか

田中委員

- ・ 思った以上に Monoxer に取り組むことで成果が出るという相関はないのではないか
- ・ もともと勉強のできる方は Monoxer を使用し成績が伸びていく一方で、勉強の苦手な方は Monoxer も使用せず差が広がっているのではないか

河田委員

- ・ Monoxer に 200 回取り組んでも点数が伸びていない学生もいるが、他の国家試験対策は行っているのか
→ (植原主任) 対面で国家試験対策を行っている
- ・ Monoxer をたくさん使用することによる楽しみや喜びが見出せたらさらに良いのではないか

恵良委員

- ・ Monoxer を使用して成績の伸びた学生がいることは良いと思う
- ・ Monoxer を使用しても成績が伸びない・Monoxer を使用しなかった学生からのアンケートの結果を掘り下げるとより良いものができるのではないか

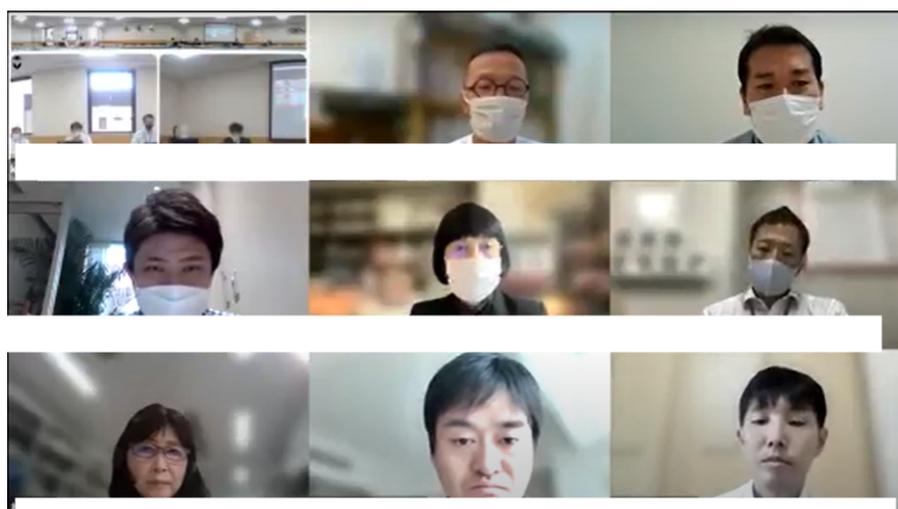
北村委員

- ・ Monoxer による効果は出ているのではないか
- ・ 一定数結果の出ていない学生もいるが、模擬試験の回数を増やすことは可能なのか
→ (植原主任) 模擬試験の回数を増やすことは可能
- ・ 回数をこなしてより合格ラインに届くようにする工夫も必要ではないか

水野委員

- ・ 得点への影響は科目によるものか、または教員の指導の差によるものか、さらにデータを集めていただければ原因が分かると思う
- ・ 第2回の委員会は2023年2月頃に開催予定

■閉会



—第2回プログラム開発委員会&産学官連携推進委員会 合同開催

日時：2023年2月13日(月) 13時00分～14時00分

会場：大和学園太秦キャンパス 京都製菓製パン技術専門学校 4階会議室
(オンラインWeb会議と併用)

出席者：＜外部委員＞

田中 大貴 様 (D-matcha 株式会社 取締役社長)

泉 寿満 様 (茶菓えん寿 店主)

福本 大二 様 (株式会社ソラアオ 代表取締役)

松下 佳代 様 (京都大学大学院 教育学研究科高等教育学コース 教授)
 恵良 陽一 様 (京都市産業観光局 観光 MICE 推進室 観光誘客誘致課長)
 河田 昌子 様 (食科学ジャーナリスト)
 水野 裕士 様 (学校法人大和学園 京都栄養医療専門学校 副校長)

<学校法人大和学園>

田中 幹人 (学校法人大和学園 副理事長、
京都製菓製パン技術専門学校 校長)
 小笠原 康一 (京都製菓製パン技術専門学校
パティシエ・ショコラティエ上級科 学科長)
 堀内 鉄也 (京都製菓製パン技術専門学校
カフェスイーツ・パン・和菓子上級科 学科長)
 黒岩 卓夫 (京都製菓製パン技術専門学校
製菓技術科・製菓技術科夜間部 学科長)
 植原 大輔 (京都製菓製パン技術専門学校
パティシエ・ショコラティエ上級科 主任)
 鹿田 星 (京都製菓製パン技術専門学校 教員)
 池田 隆二 (京都調理師専門学校
新規事業・イノベーション推進室主任)
 住友 文 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部部長)
 河北 茉奈 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部員) ※書記

欠席者 : <外部委員>

河内 康太郎 様 (株式会社ロマンライフ 取締役)
 北村 拓二 様 (有限会社菓樂 代表取締役)

- 議事 : I. 令和4年度の AI プロジェクトについて
 II. 令和4年度の VR プロジェクトについて
 III. 令和4年度のメタバースプロジェクトについて

議事の経過及び結果

進行	内容
■開会	田中校長 ・ご臨席いただいた委員の方への謝辞を述べられた

<p>■委員紹介</p> <p>■議題</p> <p>I. 令和4年度のAIプロジェクトについて</p>	<p><u>住友部長</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・本委員会の委員の紹介がなされた <p><進行：住友部長></p> <p><u>植原主任</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2020年度以降、コロナ禍で対面での指導機会が減少したことにより製菓衛生師の模擬試験の点数・国家試験の合格率が減少していたが、2022年度はAI学習の導入により少し向上した <p><u>福本委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・AI学習では学生にアプリを使用してもらわないといけないため、ログインした日にポイントが加算され一定のポイントが貯まるとグッズプレゼント等、学生がゲーム感覚で使えるような工夫があっても良いのではないか ・AI学習を用いてクラス対抗で競うようなイベントができれば学生も頑張れるのではないか <p><u>松下委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・成果が数字として表れていることは良いのではないか ・現在、コロナによる制限も緩和され対面授業も復活している中、自宅でもできるアプリと合わせてどのようなハイブリッドラーニングを展開しているのか ・AI学習が学校の目標・目的の中でどのような位置づけなのか、明確にした方が良いのではないか <p>→（植原主任）アプリは単語帳イメージで「知識の定着」に重きを置いているため、対面で何度も書いて覚えてもらうよりもアプリを何度も取り組むことで覚えてもらうことで、対面授業とのハイブリッドラーニングを展開している</p> <p>→（田中副理事長）全ての製菓衛生師養成施設が国家試験合格を目指しているわけではないが、本校ではディプロマポリシーにも国家試験の合格を掲げているため、AI学習の実証実験を実施している</p> <p><u>河田委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・アプリで問題を解いた後はどのような画面が出てくるのか <p>→（植原主任）20問連続で出題され、1問解答する度に簡単な正誤が表示され、最後にまとめて解説が表示される</p>
--	--

<p>II. 令和4年度のVRプロジェクトについて</p>	<p>→ (河田委員) 何度も繰り返し問題を解いていて、「間違っただ」ということは覚えているが正解は覚えていないことが多いと感じる → 少しヒント等が表示されるとさらに良いのではないかと</p> <p><u>住友部長</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・VRを視聴し、ディスカッションをすることでコミュニケーション能力向上にも繋げる <p><u>田中委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・いろいろなケースをシミュレーションできることは良い機会ではないか ・1人でVRを視聴するだけでなく、学習の意欲向上に繋がるような設えがあったらさらに良いのではないかと <p>→ (田中副理事長) 今回のコンテンツはVR視聴後ディスカッションをすることを念頭に置いて作成している</p> <p><u>恵良委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接その場にいるかのような体験ができることは良いのではないかと ・一流と言われるコンシェルジュがお客様に対しどのような接客をしているのか考えることに繋がるのではないかと <p><u>河田委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回視聴したVRはコンシェルジュを目指す方のためのコンテンツであると思うが、自分が実際に勉強したいと考えた場合、正解だけでなくいろいろなシーンにおいてそれぞれ最良の答え方や対応の仕方を知っておく必要があるのではないかと <p><u>田中副理事長</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・京調校では留学生を京都に誘致するプロジェクトに携わっている ・「京都を感じるメタバース空間」を展開している <p><u>泉委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・メタバースを体験することにより、京都にはどのような行事や文化等があるのかということを知るきっかけになり、良いのではないかと
-------------------------------	---

	<p>か</p> <p><u>住友委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル・DXをさらに深掘りしていくために、ご意見をいただきたい ・従業員研修等でも今後活用していけたらと思う <p><u>福本委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・VRゴーグルを全ての学生が所持することにより、触れやすい環境にあればと思う <p><u>泉委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門学校で学ぶ学生は20歳前後の方が多いため、とりかかりやすくゲーム感覚でやってみて楽しいと思えるような、いかに「興味を持たせるか」が大切ではないか <p><u>恵良委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・近年、「バーチャル」という言葉をよく聞くため、これからさらに当たり前の世界になるのではないか ・他の委員の方もお話ししていたように、いかに興味を持たせられるかが大切ではないか ・他社が作られる京都のバーチャル空間と融合できたらさらに面白いのではないか <p><u>松下委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・実際の現場では作成しているコンテンツほど上手に対応できないことも多いと思うので、いろいろな想定をしていくことが大切ではないか ・お客様のニーズをさらに引き出す方法を学ぶコンテンツもあると面白いのではないか ・調理師やコンシェルジュ等、自分が目指す立場からの視点から学ぶコンテンツはもちろん意義があると思うが、お客様に対してどのような表情・仕草をしているのか学ぶためにも、お客様からの視点から学ぶコンテンツがあっても良いのではないか
--	---

<p>■その他連絡事項</p> <p>■閉会</p>	<p><u>河田委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・正しい対応がずっと流れているため、いろいろなシーンを試すことができるコンテンツやお客様・サービスを提供する側双方の視点から学ぶことができるコンテンツがあると良いのではないかと <p><u>水野委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・学生にどれくらい興味を持たせられるかが1番大切であり、それに付随していかに教員が一丸となって学生に取り組みを促せられるかも大切ではないかと <p><u>住友部長</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・次回の委員会は2023年7月頃を予定 <p><u>住友部長</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご臨席いただいた委員の方への謝辞を述べられた
----------------------------	---

【当日の様子】



2. 2-VR コンテンツについて

■VR コンテンツの作成について

令和4年度は事業運営委員会の協議を元に、7本分の撮影を行った。

撮影コンテンツは以下の通りである。

<店内コミュニケーション>

- ①入社初日編
- ②お客様対応前編
- ③お客様対応後編
- ④感謝編
- ⑤行列編
- ⑥無断欠勤編
- ⑦会社説明会編

■作成コンテンツのポイント

- ・連続して長時間のVRゴーグルの着用を避けるため、コンテンツの動画時間を短く簡潔にまとめていること
- ・現場イメージを創出できること
- ・業界への憧れやモチベーションアップに繋がる内容であること
- ・コンテンツ視聴後、グループワークを想定し、気づきを与え得る学習であること

【(参考) 撮影風景】

機材については、ジョリーグッド社の要請によりモザイク処理を行っている。



2. 3-VR 実証実験について

以下、2分野の実証実験を行った。

<概要>

京都製菓製パン技術専門学校の在校生を対象に VR コンテンツを視聴して、アンケートの取得を行った。

<実施コンテンツ / コンテンツ時間>

- ・和菓子製造のチームワーク / 12 : 26
- ・カフェにおける接客 / 14 : 23

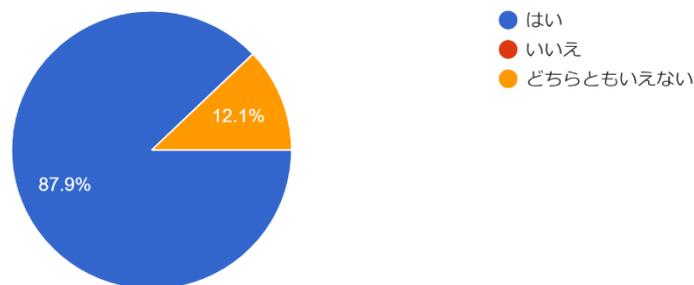
<実施クラス / 人数>

- ・和菓子上級科 / 13 名
- ・カフェスイーツ上級科 / 20 名

<アンケート結果> 【回答数 : 33】

VR動画はあなたの学んでいることの参考になりましたか？

33 件の回答



【回答内訳】

- ・はい : 29
- ・いいえ : 0
- ・どちらともいえない : 4

<「はい」回答理由>

作業工程の連携の大切さとか、相手と調合を合わせてお菓子を作る重要性を改めて感じました。

実際口で説明されるよりも自分で見た方がわかりやすいし、作業のポイントを解説されてい

てよかった
短い時間でも忠実に授業内容を学べた
無駄な動きをしない為に考えられる動画だったと思います。
手順や材料など細かいところまで書いてあったからです。
どのような工程で行えるのかを、視覚的にわかりやすく取り入れられている。360度で情報を記載されているので、いつでも確認することができた
手の動きがよく分かった
作業しながら説明される時に、口頭だけよりもその場で文字として見ることができ、理解がしやすかったと思います
製造方法や動き方は学習していたので、その復習として使えたから。
実際の実習だと効率よく作業できるかまで考えがまわらないのですが、この動画をひとつでも見れたらそれぞれの考えが増えもっとよい実習ができると思ったからです。
先生の手元の映像が見えて、丁寧な作業効率の参考になった
事前に作業を知ることができるので作業効率が良くなると思いました。
メモがあって、解説が詳しくて、わかりやすかった。
実際にお客様の視点になって接客を見ることができたから。
接客態度を変えようと思いました。
気持ちのいいサービス態度について知れました
サービスのお手本をお客さんの立場から見ることができたから
いつもやっている事を正しく実践して教えてもらえた。
お客さんの反応とかを見れたから
接客態度を見直すことが出来た
実際に客の立場で見れた どこを見られてるかよく見えるかが知れた
見やすくて分かりやすかったです。
リアルでわかりやすかった、真似しようと思う
いい接客の映像を参考に頑張っていきたいと思いました。
ダメな例と良い例を見てあと少しいい例のような接客とか製造出来たらいいなと思いました
態度が違うとこんなに気分が下がるんだなと思いました。
自分が出ていないところを復習する事ができたから。

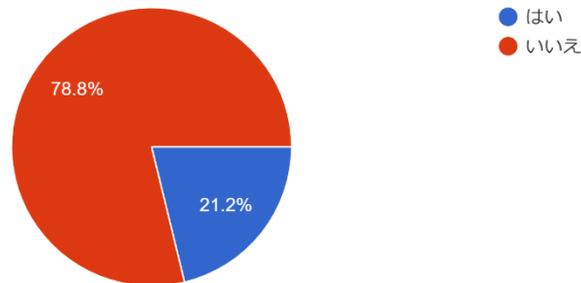
悪い例と良い例があって分かりやすかったから。

オススメの仕方とかちょっとした会話を実際に例で見れて今度からやりやすくなったかなと思ったから

<どちらともいえない>

操作中に酔ってしまった。出来るものなら遠隔操作かボタン操作で触りたかったです。

実際にVR動画を視聴して足りない情報はありましたか。
33件の回答



【回答内訳】

- ・はい/26
- ・いいえ/7

<「はい」回答理由>

折角上級者の目線で仮想体験できていたので、その人がどのような部分を注目しているのかの視点も気になりました。

触感が無いので、実際の体験よりも情報がその分減っている

お菓子を作る上で工程などはとても分かりやすかったですが、硬さなど、実際に自分で作業しないと分からない情報。自分の手元はかなり下を見ないと見えなかったので見づらかったです

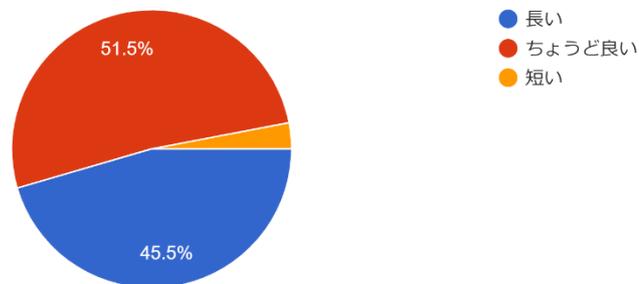
実際にその場に居ないと分からない手触りや匂い、感覚があるから。包餡から成形までの手の動きが省略されていて始めてみる人はどのように包んでいるのか少し分かりづらかった。

実際に触れないので分割だったり、技術的な面は取得できないと思いました。

作り方が簡潔にまとまっていて、作る前の予習になった
技術的な問題だが、匂いや、肌触りなどを伝えにくいことを考えられる。
製造の際に気をつけることもあとより良いかなと思います。

VR動画の時間についてどのように感じましたか？

33件の回答



【回答内訳】

- ・長い：15
- ・ちょうど良い：17
- ・短い：1

< 「長い」 回答理由 >

巻き戻し等直ぐに行えたら良いと思った
少し酔ってしまった
重くて首が疲れてしまった。
頭が重い、ちょっと疲れる
締め付けられている感がある。重い。
VR が苦手な人にとっては長かった
5～10分がいいと思います。VRゴーグルが少し重いので長時間着けるのは疲れると思います。
10分くらいがいいと思う

悪い例から良い例にいくまでの時間が長く感じた
少し酔いました
後半酔いそうになったから

<「ちょうど良い」回答理由>

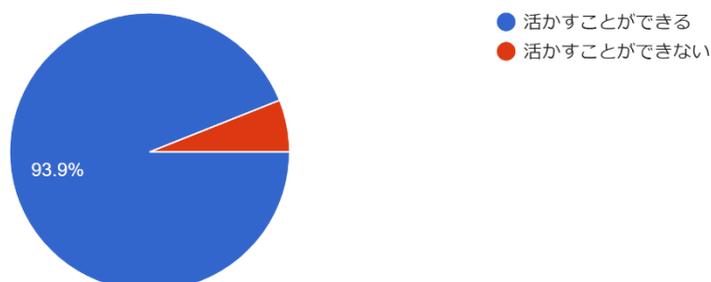
各所のポイントがまとめられていて分かりやすかったです。
短すぎたら説明が足りなかったり、長すぎても見てる側がだんだん疲れてくるのでちょうどいい長さだと思いました。
これ以上は酔ってしまうため
あちこち見ていたのもう少し長いと酔ってしまいそうでした
ちゃんとまとめられてて見やすかったです。
長い間見てたら頭痛くなりそう 実際の先生のデモに、比べて時間が省かれているので自分で考える時間が多く、待つ時間が少ないと感じた
実習でかかっている時間より少し短いため楽に感じた
疲れないと感じた。
ちょうどいいです。
丁寧でわかりやすかった
長すぎず短すぎずみてて飽きなかった
長くなくちょうど良い長さなので
内容とあって見やすい長さやった

<「短い」回答理由>

2人で効率を考えながら作業をするためにはという点についてはちょうどかも知れませんが、もう少し細かくても良いかもしれません。

今回、VRで学習した内容は、実習で活かすことができそうか。

33件の回答



【回答内訳】

- ・活かすことができる：31
- ・活かすことができない：2

今回、実証実験に参加した感想を自由に記載してください。

VRはほんとにリアル感が凄いいし、だれでも見ることができるものだなと思いました。
ポイントもみやすくいいなと思いました。授業よりも、オープンキャンパス（高校生向け）のほうが、学校に入学した時のギャップが減らせそうでいいと思った。手元を見る時にかなり首を下げないといけなくて、VRが重いために正直しんどかったので、正面を向いてる状態で自分の手元が下にうつるといいなと思った。
思っていたよりもしっかり映像がつけられていて驚きました！凄く良い企画だと思います。
こんな授業があったら勉強になるなとおもいました。
撮影の視線が人からの視線なのでどういう動きしているのかとか効率よくやっているのかなどを勉強になるなと思いました。
初めてのVRで面白かったです。今後の教育の現場に導入されるのが楽しみです。
自分役の人が透けてるのが面白かった。ゲームとは違って、視点の位置が固定されてるのは少し残念だった。
普通の動画よりも主観で見ることができるので、実際に作業する中で流れや一つ一つの工程、相手の動きなどがとても分かりやすく、リアルに体感できるなと思いました。
VRゴーグルは何回か着けたことがあるので違和感はなかったが、実際にいた事のある場所をVRを通してみると少し違和感があった。丁寧な説明や吹き出しがあったので内容はとても分かりやすかった。

VRの世界で授業が受けれるようになるのが楽しみです。
おもしろかったけど、復習や予習で使うくらいがちょうどいいと感じた。実習の代わりに単位にはしてほしくないです。
自身の身長との目線とVRの目線の差があり目線を下におろすのが首が痛いと思いました。
今のVRは遠隔の座学に適切と感じている。聴覚と視覚情報で座学としては十分だと思います。
画面酔いしそう。
お客様の立場になって接客を見ることができてより自分の接客を見直そうと感じました。
ちょっとテンション上がった
楽しかったです
集中して見ることができました。360度見れるのでとても分かりやすかったです。実際に授業を受けるより疲れやすい、酔いやすいのがデメリットなのかなと感じました。
普段VRを見る機会がないので見れて楽しかったです！
酔いそうになった
乗り物酔いしやすい人はダメだと思いました。あまり視点が移動しなければ大丈夫だと思います。タブレットで見ましたが、装着時と同じように画面視点を弄れるのいいと思いました。
結構しっかりしてたので、活かしたらいいと思う。
1番最後のTaiwaなど周りが白のところは少し明るくて目が痛かった 明るさ調整できるといいな、
すごかったけど、ちょっと重いです。
リアルで面白かった
リアル感があって良かったです
お客様になるとまたちがって見えるものがあったし気づくこともあったから活かしていきたいです。
VRしたことなくて楽しかったです。
とても良かったです。
実際に体験しているみたいだった
実際に立ってる感覚で参考を見られて良かった。結構中の方も見える事などお客様目線がよくわかって今後に使えそうです
面白そうだなと思った

<担当講師所感>

■カフェスイーツ上級科・パン上級科・和菓子上級科

教員 山口 裕加

学生の操作に関しては、特に問題なくスムーズに行えていた。今回は実験という短時間での実施で問題なかったが、授業として行う場合、途中で止まった、動かなくなったなど何か機器のトラブルがあった時に教員の方がマニュアルをしっかりと理解し操作できるようでないとなれば授業の進行に影響してしまうと思った。

学生には初めに説明していたが、VRに対しての知識が無い学生などはしばらく同じ方向で視聴していた。しかし、途中の声かけを行い色々な方向での視聴を試していたようであった。

VRはその場にいるような感覚で勉強出来るので学生にとって楽しみの勉強となったと思う。しかし、実習の場合は触覚や味覚、嗅覚の面では不足する部分があるため、授業の予習復習、段取りの確認など補助的要素での活用は有効ではないかと今回の実験で感じた。

■カフェスイーツ上級科・パン上級科・和菓子上級科

教員 尾鳥 卓哉

VR ゴーグルを用いて全員が同じ映像を共有できるため、効果はあると思う。また、一括で動画を停止してポイントなどをペンなどで細かく説明ができるのは良いが、もしイヤホンをつけてしまうと教員の声が学生に届かなくなることが考えられる。そのため、その声をゴーグル本体に飛ばして直接イヤホンから講師の声が聞こえるようなハードの進化があれば、異なる教室で一斉に授業する場合などにも使えるだろう。

実証実験中にVR酔いを訴える学生が数名いたが、オンライン授業のように動画を視聴して課題を提出するというスタイルであれば対応は可能かと思う。しかし、対面での場合、仮に90分の授業としてそのうち、何分をVRに費やすのか、酔ってしまった学生への対処をした場合の授業進行の支障なども考慮した方が良く考える。

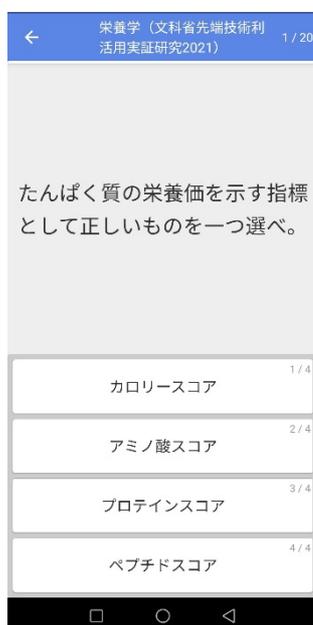
<参考写真：実証中の様子>



2. 4 –AI アプリの特徴および実験方法とその結果

—AI アプリ「Monoxer」について

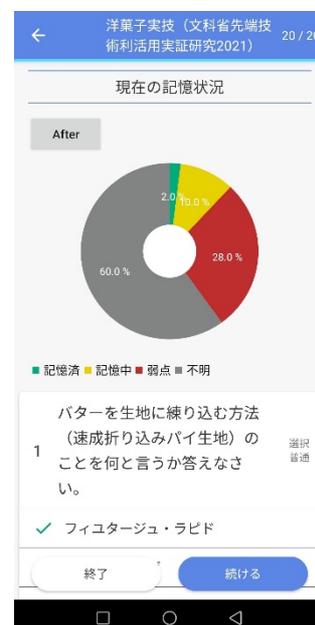
AI アプリ「Monoxer」は「解いて憶える記憶アプリ」というコンセプトのもと、学習過程の中でも記憶・定着に特化して問題演習をこなすことができる e-learning システムである。本アプリでは人工知能（以下、AI）による解析から習熟度・忘却度に応じて出題頻度を自動調整し、学習者 1 人ひとりに個別最適化された学習内容を提供することができる（画像 1）。また、進捗状況や記憶の定着度合のグラフが一目で見やすく表示されるため、ユーザーが学習計画を自己管理できることも大きな特徴である（画像 2, 3）。



画像 1 : Monoxer の操作画面



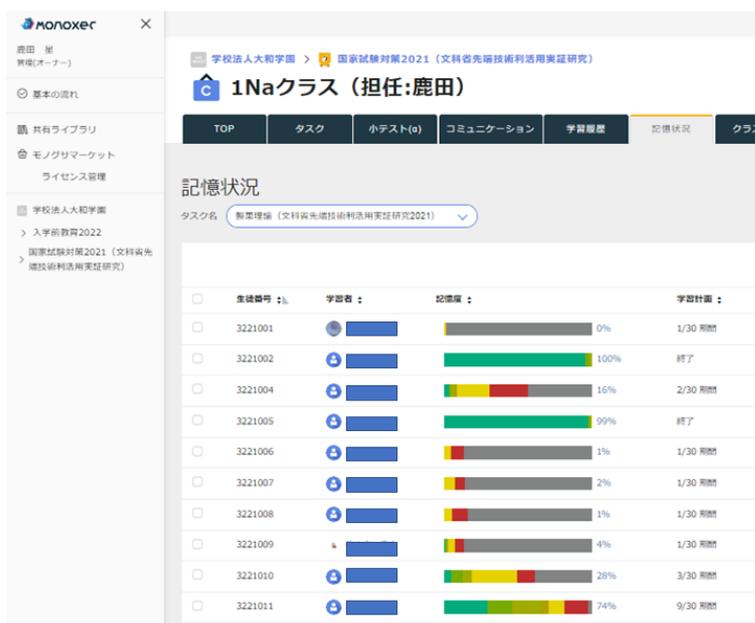
画像 2 : 進捗のグラフ



画像 3 : 記憶度のグラフ

本アプリを学校等で利用する上で、教師は管理者画面から全ユーザーの進捗、回答履歴、記憶度を閲覧することが可能で（画像 4）、また各ユーザーへのメッセージやスタンプ機能から、進捗の遅れているユーザーへリマインドを通知することもできる（画像 5）。使用環境はスマートフォン、タブレット端末に対応しており、演習タスクは開始後に各ユーザー端末に保存されるため、オフライン環境下であっても、‘いつでもどこでも’学習が可能である。

以上より、本 AI アプリを活用することにより、変化する社会情勢の中においても、多様な学習環境をフォローアップし、遠隔教育の拡充が期待できる。



画像 4 : Monoxer の管理者画面と記憶度表示



画像 5 : メッセージ画面

一実施方法

2. 4-1- コンテンツ内容

製菓衛生師試験の全7科目のうち本年度は2科目（衛生法規、公衆衛生学）において実施した。ただし、本年度未実施科目のうち、栄養学、製菓理論、製菓実技の3科目については、本研究の初年度（2021年度）に実施済みである。本年度においては前述の2科目について、過去問題の内容を基に作成した、より基礎的な内容の問題を作製、選定（衛生法規60問、公衆衛生学90問）し、回答者にとっての心理的障壁の低い難度としつつも、本番の試験に直結する学習となるよう配慮した。Monoxerの学習効果を測定するために、Monoxer実施前（事前テスト）と実施後（事後テスト）に国家試験と同様の形式、同等の難度の問題からなるテストを実験対象者へ実施した。実施期間終了後には、実験対象者へ本アプリの使い勝手や問題内容等に関するアンケートを実施した。

2. 4-2- 対象者

京都製菓製パン技術専門学校各クラス、管理担当教員1名が学生指導と進捗管理を行った。実験開始前に、教員から学生へアプリのダウンロードおよび操作確認を行わせた（画像6）。また、実施期間中は通期の授業も行われており、本実験は学生がMonoxerとは別の学習機会を設けた状況下で実施している。



画像 6：学生への操作指導風景

2. 4-3 期間

事前テスト：2022年10月24日～10月28日

Monoxer

衛生法規：2022年10月31日～12月9日

公衆衛生学：2022年10月31日～12月9日

事後テスト：2022年12月5日～12月9日

※事前・事後テストは2020、2021年にもほぼ同様の内容で実施済み。

—結果と考察

1. Monoxer 実施による事後テストでの得点上昇

事前テストの平均得点率と、事後テストの平均得点率との差を算出し、Monoxer 未実施の2020年、およびMonoxer 実施初年度の2021年の得点率差と比較した。その結果、本年度実施の衛生法規と公衆衛生学において、得点率の顕著な上昇が見られた(図1)。一方、昨年度実施の栄養学、製菓理論、製菓実技の3科目については、低下が見られた。また、得点率の上昇幅は、昨年度実施の3科目における昨年度の上昇幅より、本年度の幅の方が大きかった。

以上の結果から昨年同様、試験対策ツールとしてのAIアプリ Monoxer の有効性が示唆された。また、得点率上昇の幅には、科目が持つ特性よりも、年度ごとの特性が影響を与えていることが考えられる。今回特に影響の大きいものとして、昨年度に比べ、本年度は運営面の改善を図っており、各クラス担当者による進捗管理を強化し、進捗率の目標値設定、担当者のログイン回数の共有、積極的な学生への声かけ等、昨年はあまり行えていなかった運営が、得点結果に影響していた可能性がある。

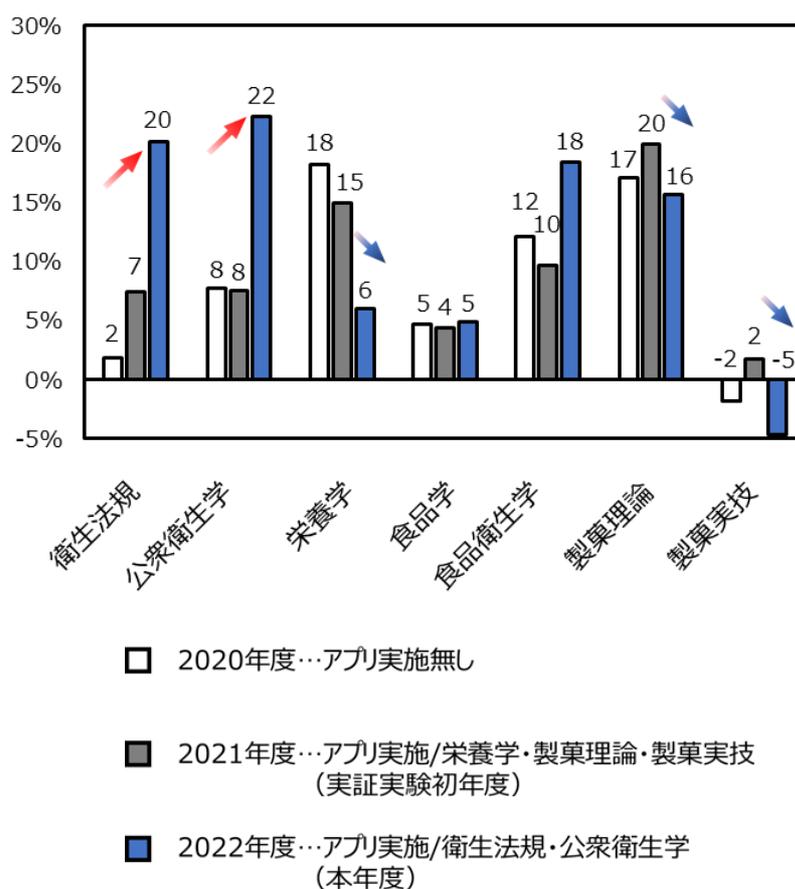


図1：年度別事後テスト・事前テストの平均得点率差

2. アプリ進捗率は得点上昇に影響を与える

次に、図1で見られた得点率の顕著な上昇に対する、学習進捗率の影響を調べるため、各学生の配信タスク数に対する実施タスク数の割合（以下、進捗率）を算出した。そしてこれを基に、進捗率別に事後テスト得点率を比較した。さらに、国家試験の合格基準である得点率6割（60問中36点）以上の上位層と、6割未満の下位層で進捗率を比較した。その結果、本年度実施の2科目（衛生法規、公衆衛生学）の平均進捗率が、昨年度実施の3科目（栄養学、製菓理論、製菓実技）より上昇していた（図2）。図1で見られた2科目の得点率上昇の程度は、昨年度実施科目で見られた得点率上昇の程度に比べ、顕著に大きかったが、これには進捗率の向上が大きく影響している可能性が示唆される。さらに、進捗率別に得点率を見ると、アプリ進捗率が100%の学生層では、得点率の有意な上昇が見られた（ $P < 0.05$, 図3）。また、得点率別に進捗率を見ると、得点率上位層では進捗率が有意に高値であった（ $P < 0.05$, 図4）。

以上より、日々の配信タスクを最後までこなし、進捗率を上げるように学生をサポートすることで、より高い得点の上昇につながるであろうと考えられる。

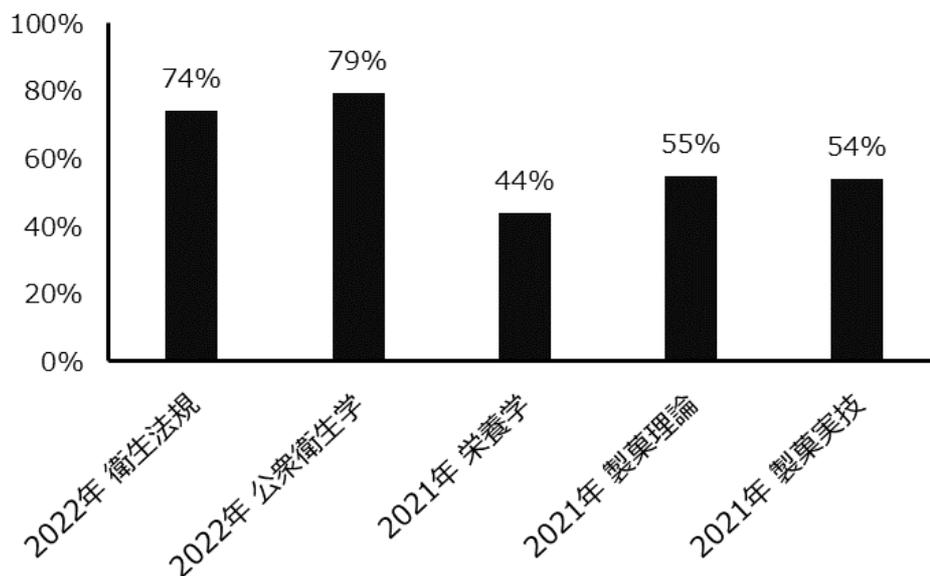


図2：平均進捗率

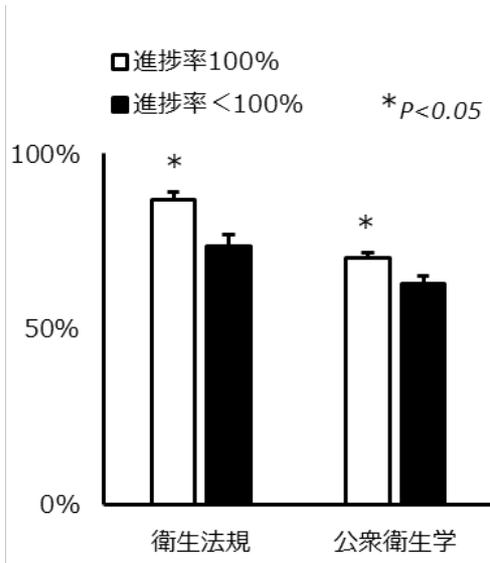


図 3 : 進捗率別得点率

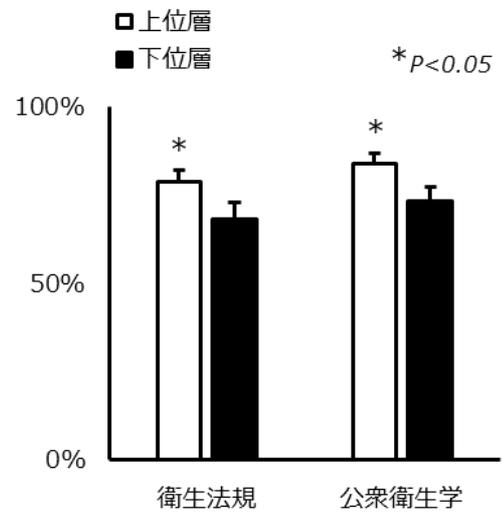


図 4 : 得点率別進捗率

3. Monoxer 実施後アンケートの結果

学生へのアンケートでは、Monoxer が役に立ったかどうかに対して、83.2%が「とても役に立つ」あるいは「わりと役に立った」と回答し、昨年と同様の水準で、学生自身も本アプリの効果を実感していることがわかる（表1）。

自由記述回答においては、「間違ったところを何回も出題してくれるので、覚えるまで勉強できて良かったです。」「ゲーム感覚で出来て楽しかった」「自分で何をしたらいいのかわからない時にこれがあるのはとても良いと思った。」等、好意的な意見が多く見受けられた（表2）。一方で、「クラスみんなの進行度合いが自分の携帯からもみれたら競争心が湧いて楽しいと思った」「本日のタスクがまだ完了していませんなどといった通知が来てくれると思い出せるため助かるなと感じました。」というように、学生自ら機能や活用法を提案するような意見も見られた。このような主体的な姿勢が見られたことについても、学習の進捗率向上が影響しているのではないかと考えられる。

以上より、初年度同様、アプリの使用により学生の学習意欲自体の向上が見られ、使用方法については今後さらなるブラッシュアップを検討する余地が見込める結果となった。

問. monoxerアプリは国家試験勉強の役に立ちましたか？	
選択肢	選択率
とても役に立つ	43.2%
わりと役にたつた	40.0%
どちらでもない	7.4%
あまり役に立っていない	3.2%
全く役にたっていない	1.1%
全く、あるいは、ほぼ使用していないのでわからない	3.2%
その他	2.1%
	100.0%

表1：アプリ使用に関するアンケート結果

<p>問. アプリを使用した学習をやってみて率直な感想をお聞かせください。 (良い点、悪い点、気になった点など)</p>
<p>(ポジティブな意見)</p>
<p>モノグサで出てきた問題はほとんど覚えられていて、実力テストでも前よりスラスラと解けるようになっていたので良かったと思います。</p>
<p>テンポが良く勉強はしやすかった！</p>
<p>記憶が定着していくのを視覚で捉えることができてよかった。</p>
<p>間違ったところを何回も出題してくれるので、覚えるまで勉強できて良かったです。</p>
<p>こういうアプリがあるとノート開くのに抵抗がある僕からしたらとても助かります</p>
<p>暗記シートを自分で作るよりか断然手軽に出来て良かったです</p>
<p>ゲーム感覚で出来て楽しかった</p>
<p>自分で何をしたらいいのか分からない時にこれがあるのはとても良いと思った。</p>
<p>(ネガティブな意見)</p>
<p>問題が同じ文で出てくるから問題を見なくても答えの選択肢を見て答えが分かってしまうので、覚えられているのか不安になってしまいます。</p>
<p>同じ答えでも問題の内容を何個か用意して欲しい</p>
<p>全教科に増えると1日の負担が増えてしまいタスクをやり切れないので苦手な2~3教科を選べると良いなと感じた。</p>
<p>スマホを使うと他のアプリを開きたくなる気がして集中できない</p>
<p>書いて覚える人にとっては作業をしているようで勉強している感はなかった</p>
<p>クラスみんなの進行度合いが自分の携帯からもみれたら競争心が湧いて楽しいと思った</p>
<p>物忘れが多い私にとっては、本日のタスクがまだ完了していませんなどといった通知が来てくれると思い出せるため助かるなと感じました。</p>

表 2 : アンケート自由記述回答 (抜粋)

2. 5-遠隔教育モデル構築プロジェクトの特徴および実験方法とその結果

—実習動画教材について

これまでは対面でないと実施が困難であった実習授業において、コロナ禍以降を見据えた非対面環境においても、有効な教育プログラムの開発することを目的に、実習授業の内容に関連する動画教材を作製した。動画教材は、オンデマンド型による、オンライン配信であるため、目的の動画を何度も繰り返し視聴でき、ノート等の書き取り時にも一時停止が可能であるため、実習授業の予習復習にも活用できるところが強みである。

動画には、実習に必要な基本技術を中心に説明し、さまざまな角度からの映像や、成功例と失敗例の比較、自宅用オープンレンジを使用する例などを盛り込むことで、実際の実習に参加する上での臨場感を持ってもらえるような配慮をした（画像1～3）。学生には本教材を自宅にて閲覧してもらい、学習および練習を重ねさせることで、実技試験への影響がどの程度生じるか検証した。また、技術向上だけでなく、モチベーションアップに対する影響についても検討した。



画像1：実習動画教材のイメージ①



画像2：実習動画教材のイメージ②



画像 3：実習動画教材のイメージ③

—実施方法

2. 5-1 実施内容

実技試験に合わせて、以下の 5 種類の分野において 1 つ 10～15 分程度の動画を作製した（撮影・編集/ 株式会社 響映）。

- ① 洋菓子（ナッペ）
- ② 洋菓子（絞り）
- ③ 洋菓子（シュー）
- ④ パン（ベーグル）
- ⑤ 和菓子（包餡・成形）

上記の動画教材を以下のように、クラス別に割り当て、学生に各自で自由視聴させた。

- A クラス：①洋菓子（ナッペ）
B クラス：②洋菓子（絞り）
C クラス：④パン（ベーグル）、⑤和菓子（包餡・成形）
D クラス：③洋菓子（シュー）、⑤和菓子（包餡・成形）
E クラス：③洋菓子（シュー）、④パン（ベーグル）

動画視聴期間終了後、実技試験の得点を解析した。

2. 5-2 対象者

京都製菓製パン技術専門学校の入学初年次の学生、1 クラス 18～30 名、前 5 クラス（計 126 名）。

2. 5-3 期間

動画視聴期間：2022 年 6 月 6 日～7 月 22 日
実技試験：2022 年 7 月 4 日～7 月 22 日

—結果と考察

2.5-4 得点と視聴回数における相関分析

各クラスの試験得点と、動画視聴回数において相関分析を行った。

その結果、いずれのクラスにおいても有意な相関は見られなかった（図1）。また、クラス別ではなく、分野（洋菓子、パン、和菓子）別にて、解析の対象範囲を二クラスに広げた場合で解析を行ったものの、いずれの分野においても有意な相関は見られなかった（図2）。また、動画視聴を行ったクラスにおいて、一部クラス間で平均試験得点の差があるものの、動画視聴による有意な違いは見られなかった（図3～6）。

いずれのクラスにおいても有意な検証結果がみられなかったことより、今回の実施方法では動画の効果を検出することが困難であったと言える。また図2より、得点のばらつきには対象学生数の少なさが影響しているというよりは、動画視聴を自由にさせていることなどの実施方法の面が影響している可能性がある。従って、今後は引き続き作製した動画を用いはするものの、検証方法として新たに、学生に向け「課題」のような形で視聴回数を予め設定し、視聴回数の進捗管理などをして、動画の影響を観察しやすくする必要があると考えられる。また、前述の方法で実施する場合は、観察研究ではなく介入研究となることから、介入前と介入後で技術検定の得点を測定しておく必要がある。

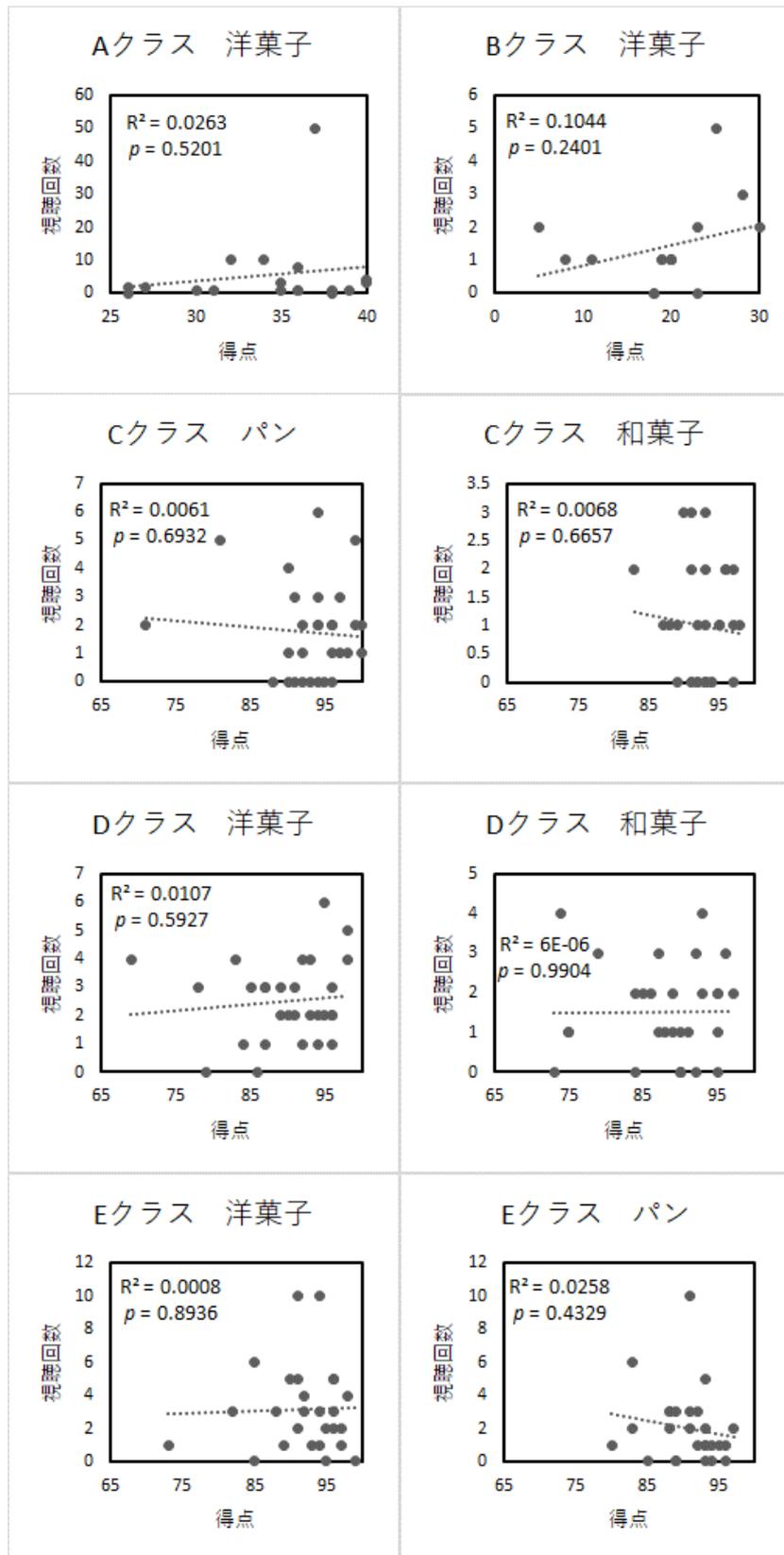


図 1：視聴回数と試験得点のクラス別相関

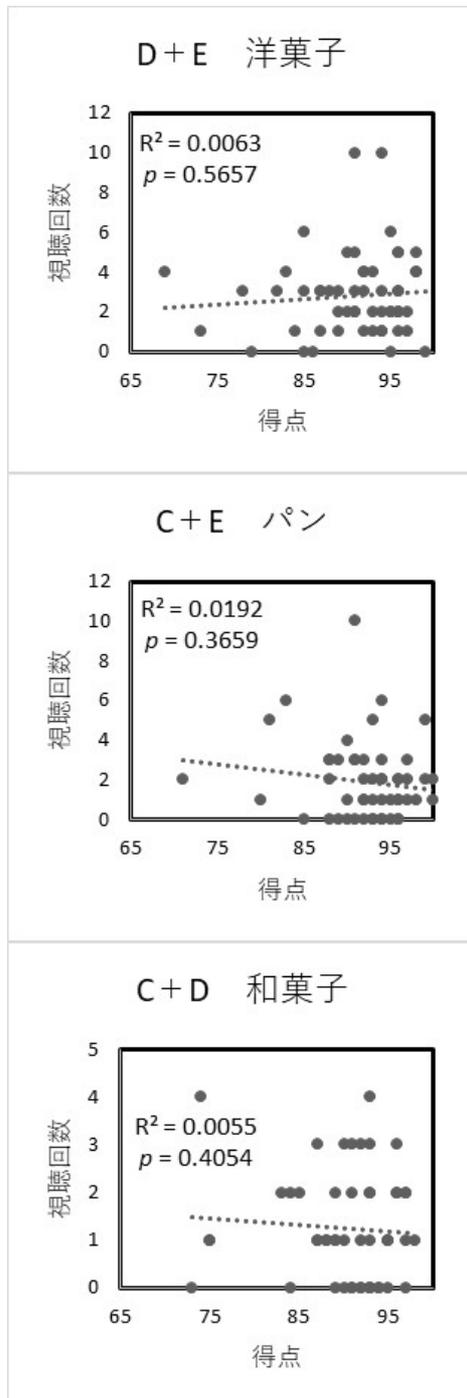


図 2 : 視聴回数と試験得点の分野別相関

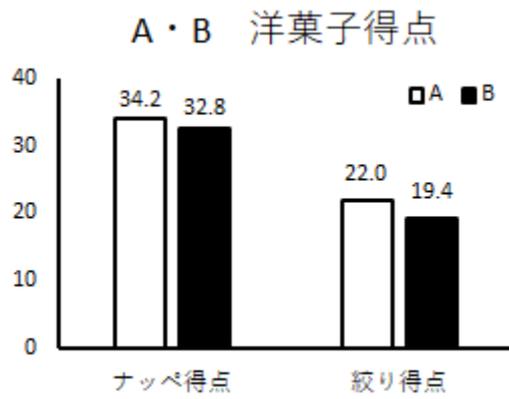


図3：洋菓子平均得点（ナッペ・絞り）

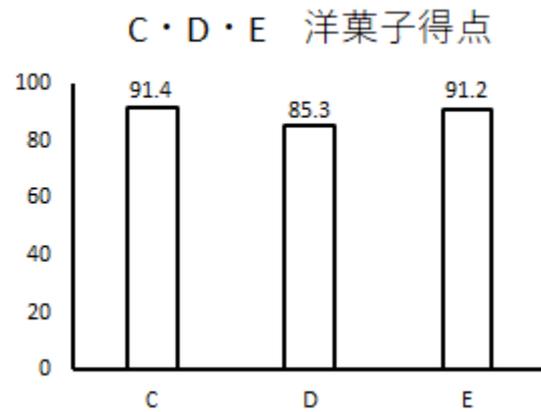


図4：洋菓子平均得点（シュー）

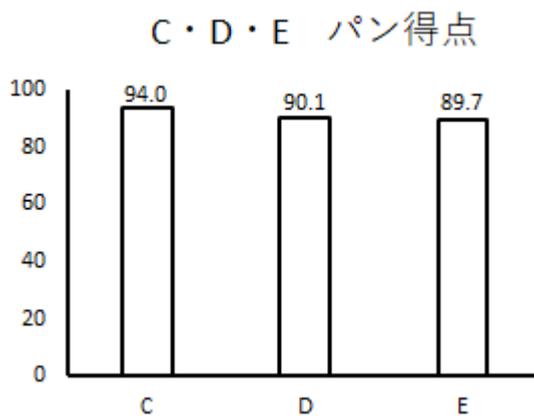


図5：パン平均得点

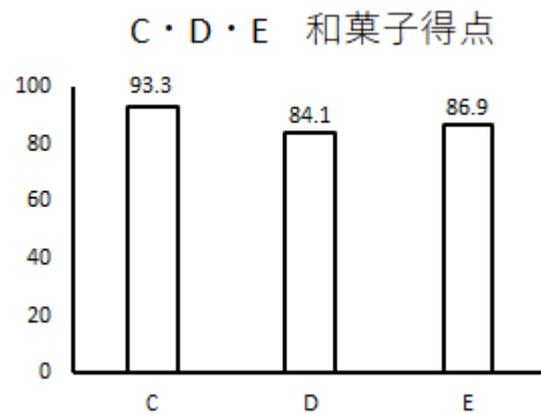


図6：和菓子平均得点

2.5-5 動画教材実験実施後アンケートの結果

学生へのアンケートでは、実習動画が役に立ったかどうかに対して、約8割の学生(79.6%)が「大変役に立つ」あるいは「少しは役に立った」と回答し、高い満足度を得ることができた(表1)。

自由記述回答においては、「自宅でも学ぶことが出来たので分からないことをすぐに確認できたという点でとても良かったです!」「失敗例があったので、状態の見極めが分かりやすかったです。」「自家用オープンでの説明がすごく良かった。」等、教材の仕様だけでなく、動画の内容についても満足していることがうかがえる意見が多くあった(表2)。一方で、「動画によっては字幕のないものがあつたりで分かりにくいと感じた。」「音声をつけてほしいです」という意見もあり、動画による仕様の差異が、視聴者にとっても気になる点であることがわかる。今後は、全教材で規格を統一し、視聴者がより集中しやすい動画の作製を検討していく必要がある。

以上より、相関分析では効果の検出が困難ではあったが、使用者の生の声としては効果を実感しており、モチベーションの向上に寄与していることが示唆される結果となった。

倍丈テ	倍丈姦
嶋刁匱吏E 入	50.4%
〇< ° 匱 ⁵ 吏E 入	29.1%
° - 匱 * = .. 4 ..	6.8%
▷ 匱 m 匱 ⁵ 吏E ?! ..4 ..	0.9%
谷% 匱 ⁵ 吏E ?! ..4 ..	0.0%
俚上K ◎ 忝< ?! ..4 .. ⁸ ?! 匱 匱 ⁴ ..	12.8%
➡)	100.0%

表1：実習動画教材に関するアンケート結果

匣. 俚 _上 ぞ?! 匣 [人 你 _山 ⑩勢你 ⁴ ° ヲ卓 ⁵ ↓ 医 _無 * " .. 山
θ ½ 卍 ™ P ↓ 4 ∴ # θ
*?! = 愿后?! 卍 m) ※ [人?! ※ 山ヨ ④孕④ ⁸ ポ ⁵ わ→ ⁵ < ; < 人 山
> μV ⁴ <?! = 凍 N ⁸ !? 山(12)⑤5日?! = 井, ※ _無 ?! 匣 [人?! ※ 山
ホ ⁵ ° . 俚 _無 8 4 ° 卍 6 ⁴ .. * ` 卍 K 井 卍 N ⁸ ° 山 ※ " 無 匣 [人?! ※ 山
™ 卍 Z ⁵ 匱 吏 - ; < 人 è
ヨ T?! = (1) ° ` * ⑤厨人 ⁸ !? 凍 6 ⁴ .. ` * K ※ ' ⁵ (b)僕?! 人 * ... 你?! *?! = 匣 [人
ヶ傳吠 ▶ [人 ⁸ !? 山 影路 ⁸ 井 ▽ - 凍 m) ※ [人?! ※ 山
(1)⑨ * ㄱ *?! ぬN ⁸ !? ° = .. ▶ N ⁸ !? じ ` ° = .. K 乙 卍 人 ⁸ F [人?! ※
ヨ ㄱ 卻% 卍 ↓ X?! ° Sv勸 ※ " 無 匣 [人 山
Ⅱ ⊙ R Z K 木 E?! 卍 6 ⁴ 無?! = ぬm 人 .. * サ E 人 ポ ⁵ ぬ 卍 N 你, + ⑤♥ 忻 ⁸ 孕④K 俚 _上 K 井?! ?! 人 ` *?! ㄱ?! ぬ E 人 ポ ⁵ 卍?!) 僕 井 ▶ E?! じ 卍 K + ⑤♥ 忻 ⁵ ⑥ ? 人 你 _山 ぬm 判 K 副 卍?! ..?! = 俚 _上 K 井 N * 1> 四!! } 交 僅 ⁵ ぬ ▼ <?! ▶ m わ→ ⁵ !? 人 你 ⁴ ° ※ " 無 F [人 4 * サ .. ; < 人 山
俚 _上 (財)④ 卍 m) ※ _無 ヲ ㄱ = } " 6 卍 山 ™ 卍 Z?! . ; .. F . ⁵ 俚" 人 卍 < ; ※ è
θ 7 θ ™ P ↓ 4 ∴ # θ
ㄱ ⁵ 4 .. ぞ 叭 = ▶ [人 ⁸ !? 闇 卻 ⁹ ≧ !? ※ N * F .. ⁸ 9月 ..?! ▶ N * ㄱ?! ⁸ ◁ ④ = <) ※ .. * サ .. ; < 人 山
俚 _上 * " !? = ⑤凍凍 m) ※ .. = ⁸ 5 ⁴ E?! .. 人 山 + ⑤♥ 忻 ⁸ ポ ⁵ が 你 ™ 卍 N * ` 卍 俚 _上 ⁵ ↓ ず ™ 卍?! .. 卍 + = E * 凍 m) ※ .. = ⁸ 5 ⁴ E 人 * サ . 山
100% 1/ % * Sv勸 ▶ m ; < 人 山 m ` ° < = * } * 山 m ㄱ " ㄱ ⁸ 嶋 ™ 侵 山 凶 X K 刁 ?! 庫 < [人?! ※ 山
14. ⇨ 餓 ™ * ⁵ 凍"?! い μs ⑤厨 N F . ⁴ イ 寄, ▶ 卍 + = E * 刈去 ⁴ * サ .. ; ※ 山
俚 _上 ⁵ F E?! ° へ 勞 ⁸ 4 .. = ⁸ ▶ [人 m?! 凍 m ⁵ 無 .. * ⑤ > 人 山
> μVK } "?! ; < ..?! ※

表 2 : アンケート自由記述回答 (抜粋)

<成果報告書>

本報告書は、文部科学省の教育政策推進事業委託費による委託事業として、《学校法人大和学園 京都製菓製パン技術専門学校》が実施した令和4年度「専修学校における先端技術利活用実証研究」の成果をとりまとめたものです。