

令和3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4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 4
- 1. 5－メンバー・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 5

### 2. 事業成果について

- 2. 1－会議体について・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 7
- 2. 2－オンラインコンテンツ制作について・・・・・・・・・・ P 1 1
- 2. 3－プロジェクトの広報活動について・・・・・・・・・・ P 1 2
- 2. 4－AI アプリの特徴および実験方法とその結果・・・・・・・・ P 1 3
- 2. 5－アンケート調査について・・・・・・・・・・・・・・・・ P 2 3

## 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3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4本制作する。

### 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7本制作する。

### ④専用ホームページ

制作と運用を行う。次年度以降、実証実験の様子を記録配信する。

## 1. 4－協力機関（令和3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	綾羽高等学校	実証協力	滋賀県
5	彦根総合高等学校	実証協力	滋賀県
6	昇陽高校	実証協力	大阪府
7	くらしき作陽大学 作陽短期大学	実証協力	岡山県
8	岐阜女子大学	実証協力	岐阜県
9	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	株式会社トゥーコンパス	教育プログラム開発	京都府
4	株式会社ロマンライフ	教育プログラム開発	京都府
5	D-matcha 株式会社	教育プログラム開発	京都府
6	教育プログラム開発	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)  
山本 洋平 様 (京都市産業観光局 産業企画室 食の京都推進課長)  
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 パティスリー・ショコラ上級科 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)  
松下 祿人 (京都製菓製パン技術専門学校 パティスリー・ショコラ上級科 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 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)  
安部 典子 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 主任)  
上田 恭平 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 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 一会議体について

#### 一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 2021年11月30日(火) 16時30分～17時30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)  
山本 洋平 様 (京都市産業観光局 産業企画室 食の京都推進課長)  
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)  
松下 祿人 (京都製菓製パン技術専門学校 パティスリー・ショコラ上級科 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 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)  
安部 典子 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 主任)  
上田 恭平 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 主任)  
河北 茉奈 (京都製菓製パン技術専門学校 教務部 部員) ※書記

#### 欠席者：＜外部委員＞

- 泉 寿満 様 (茶菓えん寿 店主)

#### ＜学校法人大和学園＞

- 小笠原 康一 (京都製菓製パン技術専門学校 パティスリー・ショコラ上級科 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)

議事の経過及び結果

進行	内容
<p>■開会</p> <p>■委員紹介</p> <p>■事業概要説明</p> <p>■議題 ◇本取組への意見・提言</p>	<p>&lt; taiwa &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・臨席いただいた委員の方への謝辞を述べられた</li> </ul> <p>&lt; 住友部長 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本委員会の委員の紹介がなされた</li> </ul> <p>&lt; taiwa &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業のポイント：コロナ禍で影響を受けた教育機関でいかにしてオンラインを活用して学習をサポートするか</li> <li>・昨年からのコロナ禍で約 300 本の動画を作成してきたため、今後はいかに 2 次元動画を仮想現実の世界にしていくか</li> <li>・「実習」の授業でいかに先端技術を活用するかを模索しており、京調校では今回レストラン運営・衛生関連を撮影することを考えているが、製菓校でのコンテンツ内容に関してもご意見をいただきたい</li> </ul> <p>&lt; 進行：住友部長 &gt;</p> <p><u>河内委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大変興味深い内容であり、個人に対するフォローアップが可能になるのではないかと</li> <li>・自社の新入社員の課題の 1 つとしてとして「現場での連携」があるが、今回のコンテンツに「作る」以外のコンテンツも含まれているのか             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ (taiwa) 現場で連携できる力は重要であると思うので、このご意見を参考にそのようなコンテンツも作成したい</li> </ul> </li> </ul> <p><u>田中委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オンラインでいろいろな授業を見ることができるということは魅力的であるが、VR のような 3 次元になったときにどのような付加価値が生まれるのか気になる             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ (taiwa) VR ならではの価値は、没入感があり、多くの情報を咀嚼できる環境に身を置けることではないかと考えている</li> </ul> </li> <li>・食感・手触り・香り等も感じられると良いかもしれない             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ (taiwa) VR では香りを感じることはできないが、補完する形で授業を展開していきたい</li> </ul> </li> </ul> <p><u>松下委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大変興味深い内容である</li> <li>・京都大学の医学部でも臨床実習を対面と VR で実施し学生へのアンケート結果を比較した際、VR の方が少し低めの評価という結果も出た</li> </ul>



ため、実際に学生にどうだったかを聞いて学生目線でも考えていただけたらと感じる

→ (taiwa) 学生にアンケートは取得していき、アウトプットを示していきたい

・現在、大学では大講義はオンライン、実習や実験は対面で実施しているが、どの部分をVR・オンライン・対面で実施するのかというような全体像が見られると良いと感じる

→ (taiwa) 座学授業はオンライン、実習授業は対面ということを中心に、どこでVRを使用するか模索していきたい

#### 北村委員

・VRを使用する場合、五感のうち、触覚・味覚・嗅覚の部分がどうなるかが課題ではないかを感じる

・AIの部分に関する説明をもう少し聞きたい

→ (taiwa) AIは「モノグサ」という記憶力定着を促進するアプリを使用している

通学時間等に製菓衛生師国家試験の過去問を解くことで、個々の苦手分野をAIが分析し、苦手分野を反復して解くことができる

意欲があまり高くない学生にいかに取り組んでもらうかが課題であると感じている

#### 福本委員

・VRを使用してかおり・味・触覚をどう伝えるかが気になったため、学生の自宅に食材や完成品を送り食材や完成品に触れてもらえる環境があれば、より面白くなるのではないかと感じた

→ (taiwa) 京調校で12月に食材・VRを自宅に持ち帰って学習する取り組みを実施予定

・事業所様の厨房等、内部をVRで見ることができたら面白そうだと感じた

→ (taiwa) 協力いただける事業所様があったら、厨房等を撮影してみたい

#### 山本委員

・自宅で行った後、お互いに完成品を見せ合えるような機会があるとモチベーションアップにもつながるのではないかと感じた

・全体像の中でのVRの位置づけは大切であると感じる

・リアルとオンラインを上手に結び付けられるとより良いと感じる

#### 河田委員

・今回VRゴーグルを初めて体験したが、YouTubeのような切り取られた画面だけを見るのとは違い、広がりやすくて想像とは異なった

・現場では1人でお菓子を作っているのではなくいろいろな作業が同時進行しているが、VRでは周囲を全部見ることができるのではないかと感じた

<p>■閉会</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お菓子を作るときに見極めが必要であり、実習場では距離的な問題でどうしても見にくい部分があるが、VR では身近に見ることができて臨場感があった</li> <li>・手元の部分だけでなく重要な部分は別画面で出てきて、視線を動かすことは少し大変ではあるが、普段とは別の世界であると感じた</li> <li>・選択肢式で正解と不正解で見られる画面が異なるということも、面白みがあり、あまりモチベーションの高くない学生も進んで学ぶことができるのではないか</li> </ul> <p><u>水野委員</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・選択肢式で視聴を進めていき、失敗例を見られることは VR であるからこそ失敗も安全に見ることができるため、面白いのではないか</li> <li>・お菓子を作る際、特殊な器具も使うため家で取り組むことには限界があると思うが、どのような対応を考えているのか <ul style="list-style-type: none"> <li>→ (taiwa) できる限り自宅でもできるような内容にし、そこから応用をどのようにしていくか、考えていきたい</li> </ul> </li> </ul> <p><u>植原先生</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モノグサは高精度の単語帳をイメージしていただきたいが、課題としては学生の取り組む意欲の格差がある</li> <li>・ここ 2 年は模擬試験の結果も悪いため、アプリの導入で少しでも成績が向上するよう、「やった感」を出しながら成果も出していきたい</li> </ul>
------------	--

## 2. 2-オンラインコンテンツ制作について

### ーVRコンテンツについて

令和3年度は事業運営委員会の協議を元に、4本分の撮影を行った。

具体的な撮影コンテンツは以下の通り。

- ①カフェにおける接客
- ②和菓子製造のチームワーク
- ③パン製造におけるチームワーク
- ④洋菓子製造におけるチームワーク

### 【(参考) 監修/スタッフ体制】

撮影に際し、株式会社ジョリーグッドと連携し、新型コロナウイルス感染症対策を万全にしたうえで、撮影を行った。

監修					
カフェ	橋本先生、石崎先生				
和菓子	山口先生				

スタッフ					
営業	外谷	ディレクター	中島	カメラマン	福井
プロデューサー	瀬野、門間	テクニカル	甲斐	音声	井上

### 【(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。



### —VR コンテンツにおける工夫した点

360 度の映像を収録するのみならず、VR コンテンツ内の 360 度映像にはめ込む解説用の動画も収録を行った。学習者目線で分かりやすい角度を研究し、VR 映像内に盛り込んだ。



### —VR で学ぶチームワークや製菓の工程

今回は遠隔教育としての VR 教材の開発に着手した。今後は製菓業界や製菓実習プログラムを擁する企業や高等学校・大学と連携し、一般従業員や料理教室の一般受講生、高校生、大学生に対して本事業で開発した VR 教育プログラムを提供し、社会人層に向けた遠隔教育における教育効果についても実証研究を行う。さらに京都大学高等教育研究開発推進センターとも連携し、先端技術を活用したディープ・アクティブラーニングの運営手法について、具体的な知見を得て、事業の成果を最大限に高める。

## 2. 3 —プロジェクトの広報活動について

### —行政と連携した成果発表の実施

専用 WEB により情報発信を行った。



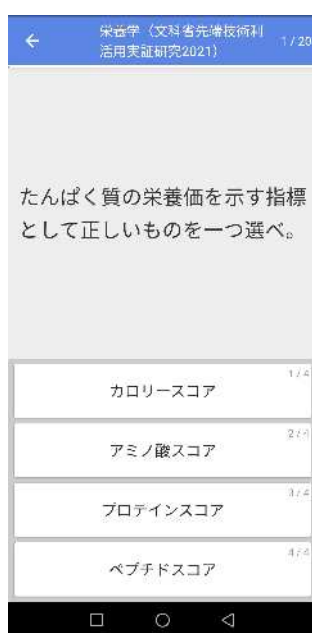
### —専用動画制作

協力業者と連携し、専用の広報動画を制作し、本事業に関する情報発信を積極的に行った。関連の動画は本校 YouTube チャンネルにアップロードされ、全世界に公開されている。

## 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



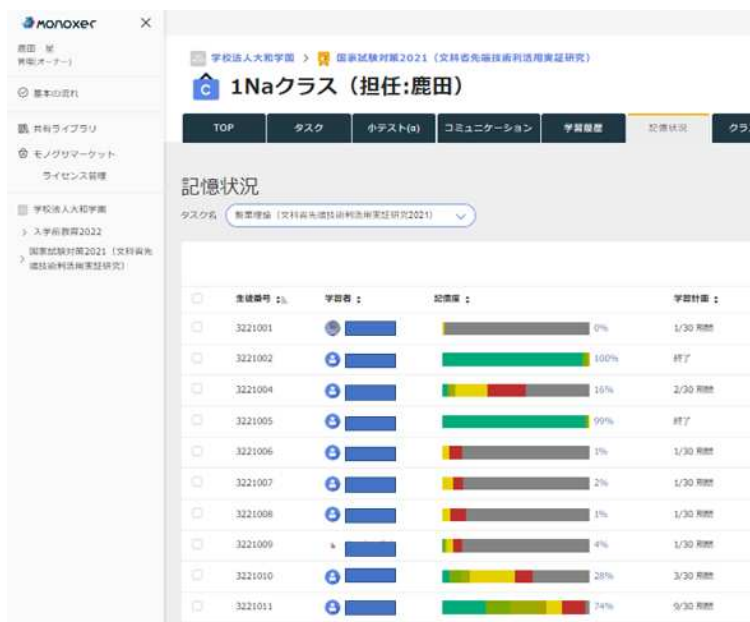
画像 2 : 進捗のグラフ



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

### 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 3 科目（製菓理論、製菓実技、栄養学）において実施した。各科目、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（製菓理論 150 問、製菓実技 50 問、栄養学 50 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. 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 16～32 名、全 8 クラス（計 203 名）。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, 7）。また、実施期間中は通期の授業も行われている（2020 年度と同様）ため、

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①



画像 7：学生への操作指導風景②

### 3. 期間

事前テスト：2021年10月25日～10月27日

Monoxer

製菓理論：2021年11月8日～12月8日

製菓実技：2021年11月8日～12月8日

栄養学：2021年11月22日～12月8日

事後テスト：2021年12月6日～12月8日

事前テスト、事後テストは2020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

事前テストの平均点と、事後テストの平均点との差を割合で算出し、Monoxer 未実施の2020年度のテスト平均点の差と比較した。また、Monoxer の全タスク数に対する各学生の実施したタスク数から、進捗率を算出した。

その結果、2021年度の方が点の低下している科目が多い中、Monoxer を実施した製菓理論、製菓実技において、2020年度より2021年度の数値が上昇している（図1）。

Monoxer 実施科目の製菓理論、製菓実技で学習効果が見られたことから、本アプリを活用すれば基礎問題を解くだけでも、国家試験レベルの難度の問題を解く力を伸ばすことができる可能性が推察される。一方、同じく Monoxer 実施科目である栄養学では点の上昇が見られなかった。この原因として、Monoxer の課題実施において、栄養学の進捗率が他の Monoxer 実施科目の製菓理論と製菓実技よりも高くないことが挙げられる（図2a-c）。事後テストで点の上昇がみられる製菓理論と製菓実技ではどちらも進捗率の高い学生が多かった（図2a, b）が、一方で栄養学では進捗率の低い学生が多い（図2c）。栄養学は実施開始時期が他の2科目よりも遅れていたことが進捗率の低下に作用した可能性がある。

以上より、AI アプリ Monoxer の活用は、製菓衛生師国家試験の学習においても有効であることが示された。また、Monoxer を実施する上では、実施開始時期をなるべく統一しておくことで、より高い学習効果につながるだろうと考えられる。

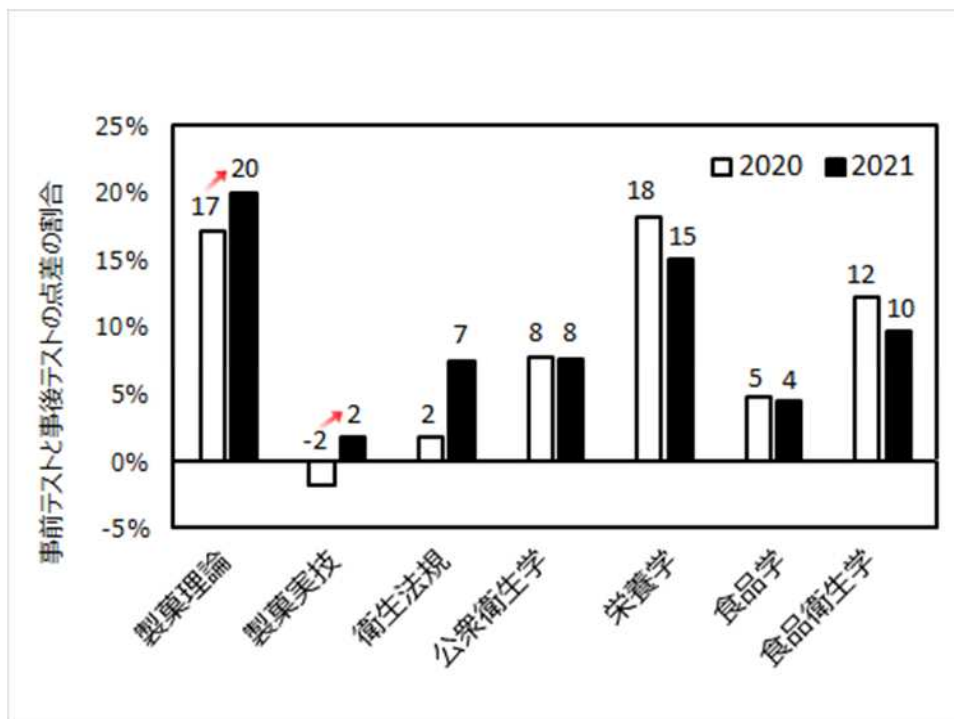


図 1：年度別事後テスト-事前テストの点差割合



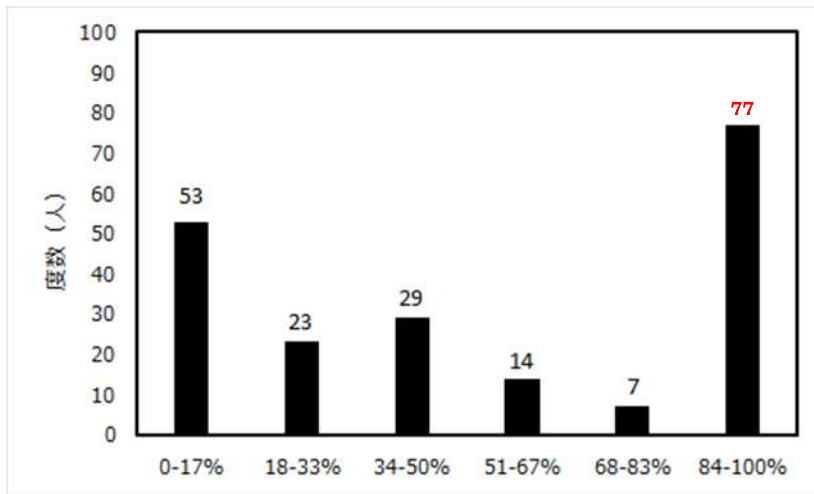


図 2a：製菓理論における進捗率のヒストグラム

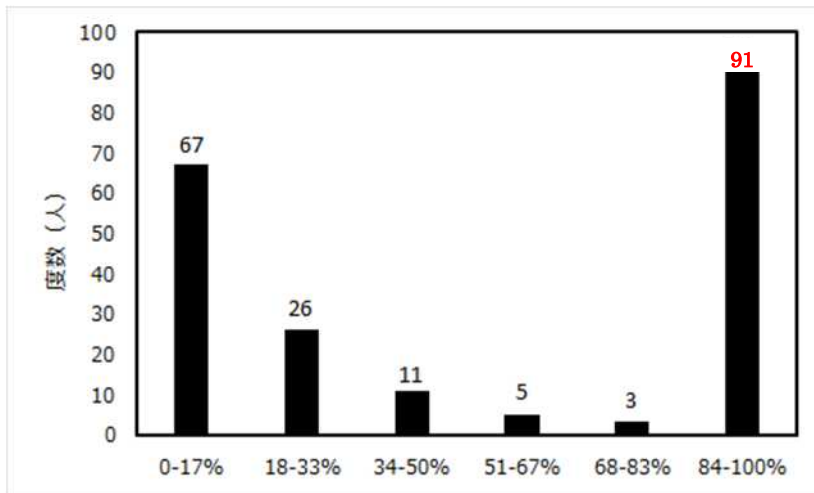


図 2b：製菓実技における進捗率のヒストグラム

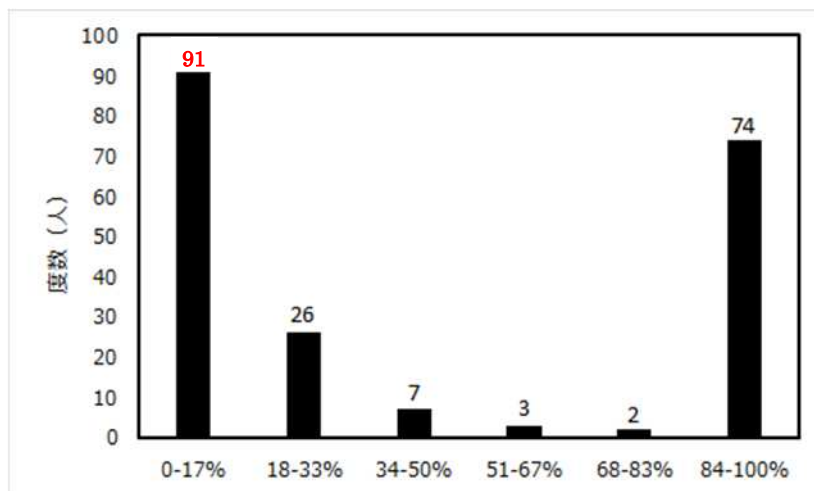


図 2c：栄養学における進捗率のヒストグラム

## 2. 学生の進捗率や記憶度と得点における相関

先の進捗率および、AIによる計算結果による記憶度を用い、Monoxerを実施した3科目（製菓理論、製菓実技、栄養学）において、事後テストの得点との相関分析を行った。

その結果、Monoxerの進捗率および記憶度のいずれにおいても試験の得点と有意な相関がみられた（ $P < 0.05$ , 図 3a-f）。

進捗率と得点に相関があることから、Monoxerを行う量が多い学生ほど点の上昇も大きいと言える。また、記憶度と得点にも相関があることから、各配信内容の正解率も、テストの得点に影響する可能性がある。

以上より、学生の進捗管理や、学生がしっかり考えて答えを出させる指導をすることで、より高いMonoxerの学習効果を得られるであろうと考えられる。

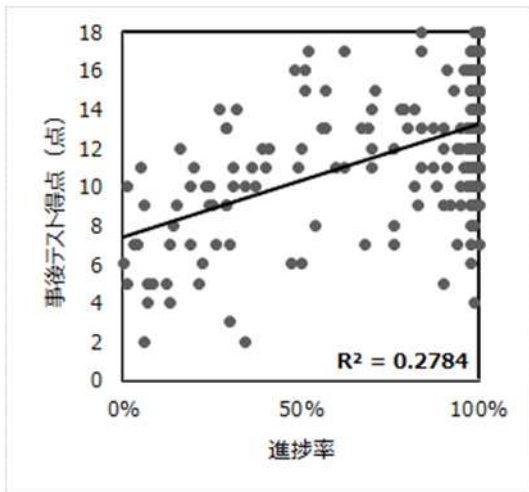


図 3a : 製菓理論の進捗率と  
事後テスト得点の相関

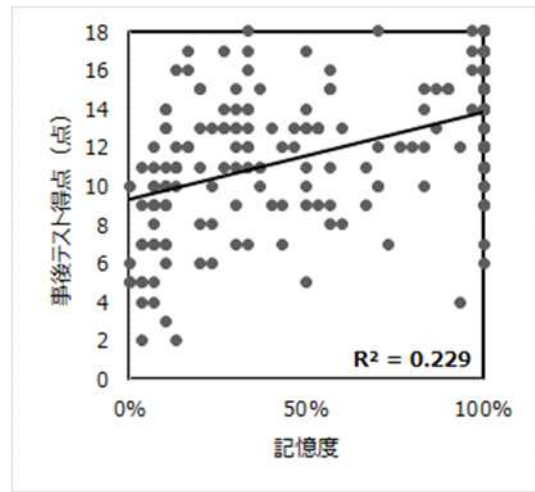


図 3b : 製菓理論の記憶度と  
事後テスト得点の相関

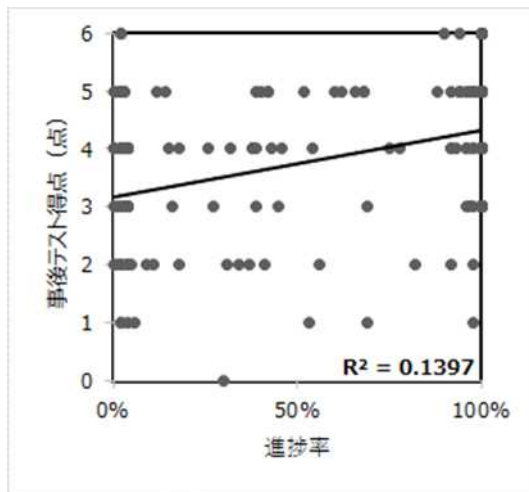


図 3c : 製菓実技の進捗率と  
事後テスト得点の相関

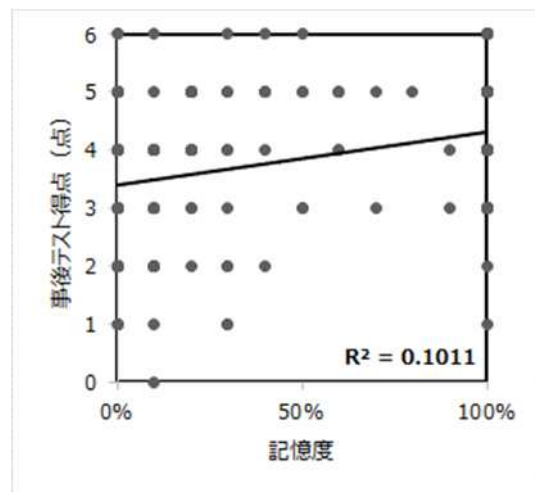


図 3d : 製菓実技の記憶度と  
事後テスト得点の相関

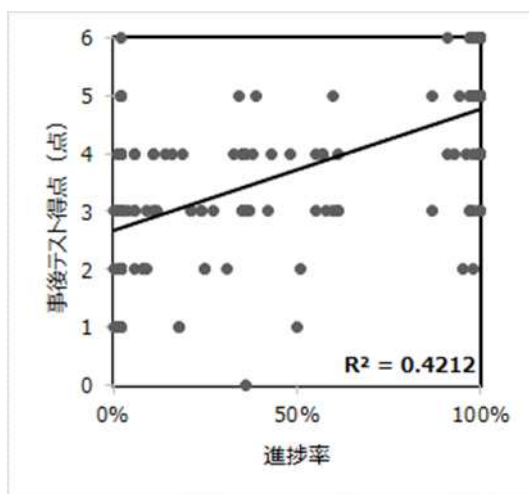


図 3e : 栄養学の進捗率と  
事後テスト得点の相関

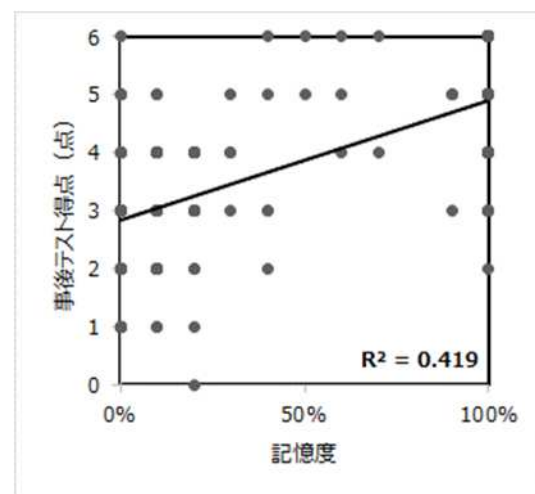


図 3f : 栄養学の記憶度と  
事後テスト得点の相関

### 3. Monoxer 実施後アンケートの結果

学生へのアンケートにおいて、Monoxer が役に立ったかどうかに対して、81.6%が「とても役に立つ」あるいは「わりと役に立った」と回答しており、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、「ゲーム感覚やったから頭に入りやすかった」「隙間時間にやれるからよかった」「間違えた問題を何回も出してくれるのが良い点だと思います」等、アプリのインターフェースに対する使用感や、AI の特性に対する好意的な意見も見受けられる。

これらの結果より、学生の学習意欲に対してもプラス効果があることがうかがえ、このことが先の学習効果へと繋がった可能性も示唆された。

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	31.9%
わりと役にたった	49.7%
どちらでもない	9.2%
あまり役に立っていない	2.5%
全く役にたっていない	0.0%
一度も使用していないのでわからない	0.0%
その他	6.7%
	100.0%

表1：アプリ使用に関するアンケート結果

#### 4. 新入生を対象とした入学前教育における Monoxer 活用について

##### —実施方法

##### 1. コンテンツ内容

入学後に実施する国家試験対策の遠隔教育モデル化にむけた実証実験を行う前に、アプリ操作に慣れることを目的とした、Monoxer を利用した入学前教育（画像 1, 2, 3）を実施、「お菓子の名前当てクイズ」「チョコレートクイズ」として計 72 問（四者択一問題）を作成した。Monoxer への登録方法については紙資料と併せ解説動画を作成し、利用促進を図った。本校は入学前教育について Google Classroom を使用し、管理・運営を行っているが、その教育プラットフォームを利用し、情報共有や動画閲覧だけでなく、学習者との質疑応答においても活躍している。



画像 1 お菓子の名前当てクイズ



画像 2 解説画面



画像 3 結果画面

##### 2. 対象者

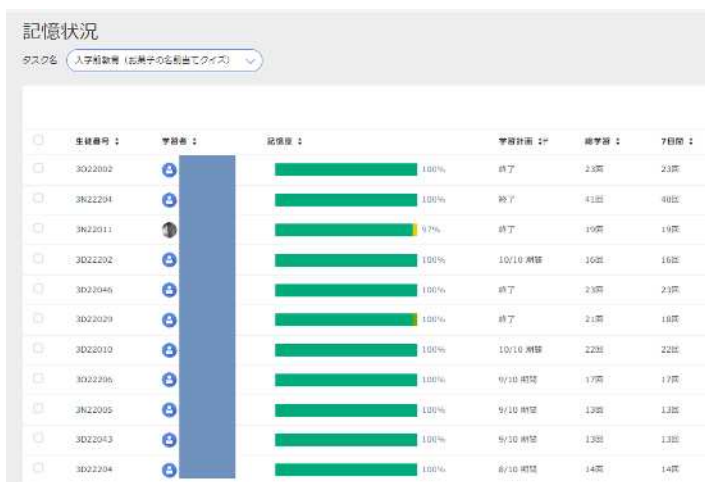
京都製菓製パン技術専門学校 2022 年度入学予定者のうち 2 年制学科 2 月 1 日時点合格者までの 159 名を対象とした。

##### 3. 期間

2022 年 2 月 14 日~3 月 30 日

##### —結果と考察

2022年2月21日現在、Monoxer アプリ登録者は159名中64名が登録済み。今後継続して利用促進を図る。障壁を低くするため、写真付きの問題を導入し、興味を惹きやすい設問づくりを意識した。約70問を1ヵ月間で記憶定着に繋げる教育計画としたが、1週間足らずで完了させる入学予定者（画像4）もいれば、全く手につけない入学予定者（画像5）も生じている。強制力をもってさせるのではなく、まずは成果を実感できるようなコンテンツ作りにより、入学前から入学後の学習の継続性の確保につなげることが重要と考える。



画像4 積極的に実施した記憶度情報



画像5 課題の実施に消極的な記憶度情報

## 2-5. アンケート調査関連

製菓衛生師養成施設および製菓関連企業における遠隔教育を推進するうえでの課題を抽出するためアンケート調査を行った。

### —製菓衛生師養成施設に対するアンケート調査

#### 1. 実施方法

全国の製菓衛生師養成施設 131 校に対しアンケート調査への協力依頼を行い、40 件の回答を得た。またアンケートには Web フォームを使用した。

#### 2. 設問内容

設問内容は以下のとおり。

##### 【貴校・貴学について】

1. 住所地についてお答えください。
2. 貴校・貴学の製菓衛生師養成課程の生徒・学生数をお答えください。

##### 【遠隔授業について】

3. 貴校・貴学の、遠隔授業導入状況をお答えください。

##### →すでに遠隔授業を導入されている場合

- ・遠隔授業はいつから導入されていますか。
- ・どのような遠隔授業を実施されていますか。
- ・遠隔授業で使用されているツールを、差支えない範囲で記載ください。
- ・貴校・貴学の遠隔授業実施状況に対する満足度についてお聞かせください。
- ・遠隔授業実施における課題はどれですか。

##### →遠隔授業は導入されていないが、今後行う予定の場合

- ・いつから遠隔授業を実施するよう考えていますか。
- ・どのような遠隔授業を予定されていますか。
- ・遠隔授業導入にあたっての、課題はどれですか。

##### →遠隔授業は導入されておらず、今後も予定はされていない場合

- ・遠隔授業を導入されない理由を記載ください。

##### 【Society5.0 について】

Society5.0 という言葉に対するご認識について、お尋ねします。  
該当する選択肢をお選びください。

- ・ Society5.0 について何か取り組んでいますか。
- ・ Society5.0 を推進するにあたり、障壁となるものは何ですか。
- ・ Society5.0 を推進するにあたり、どのような能力・スキルが必要だと思いますか？
- ・ これからの製菓業界において、製菓技術・知識以外に求められる能力は何が必要だと思いますか。
- ・ 文部科学省後援「日本初”VR製菓衛生師教育プログラム”について、どのような内容を期待しますか？

### 3. アンケート結果

各設問に対する回答は以下のとおりであった。

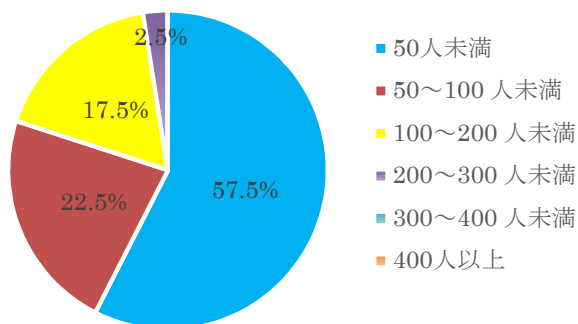
#### <貴校・貴学について>

##### 1. 住所地についてお答えください。

北海道	4	石川県	1
愛知県	4	京都府	1
新潟県	3	滋賀県	1
岩手県	2	高知県	1
千葉県	2	徳島県	1
群馬県	2	香川県	1
静岡県	2	三重県	1
福井県	2	福岡県	1
兵庫県	2	熊本県	1
広島県	2	長崎県	1
宮城県	1	宮崎県	1
福島県	1	鹿児島県	1
栃木県	1		

##### 2. 製菓衛生師養成課程の生徒・学生数をお答えください。

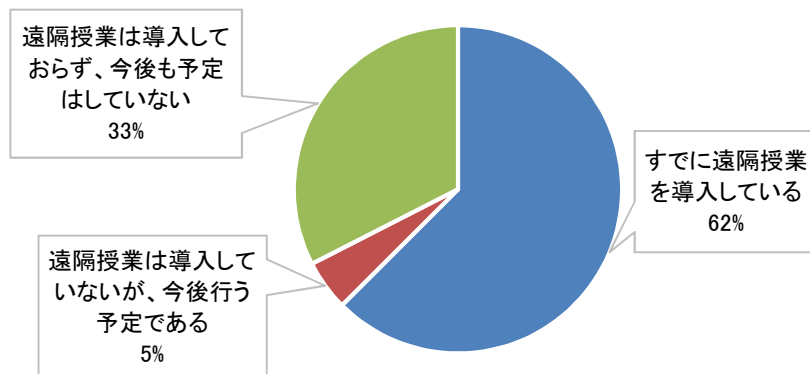
50人未満	23
50～100人未満	9
100～200人未満	7
200～300人未満	1
300～400人未満	0
400人以上	0



##### 3. 遠隔授業導入状況をお答えください。

すでに遠隔授業を導入している	25
遠隔授業は導入していないが、今後行う予定である	2
遠隔授業は導入しておらず、今後も予定はしていない	13





<遠隔授業の実施について>

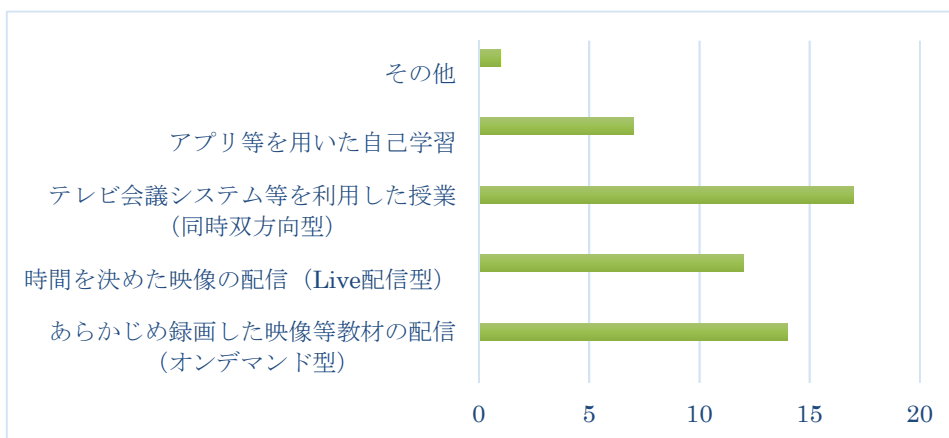
(設問3で「すでに遠隔授業を導入している」と回答された校対象)

4. 遠隔授業はいつから導入されていますか。

2020年度より	17
2021年度より	8
それ以前	0

5. どのような遠隔授業を実施されていますか。(あてはまるものすべて)

あらかじめ録画した映像等教材の配信 (オンデマンド型)	14
時間を決めた映像の配信 (Live配信型)	12
テレビ会議システム等を利用した授業 (同時双方向型)	17
アプリ等を用いた自己学習	7
その他	1
Googleシステムを使用したテスト等	1



6. 遠隔授業で使用されているツールを、差支えない範囲で記載ください。

(例：VRゴーグル、PC、スマートフォン等)

PC	22
スマートフォン	17
タブレット (iPad含む)	4

zoom	1
VRを試験的に	1

7. 貴校・貴学の遠隔授業実施状況に対する満足度についてお聞かせ下さい。

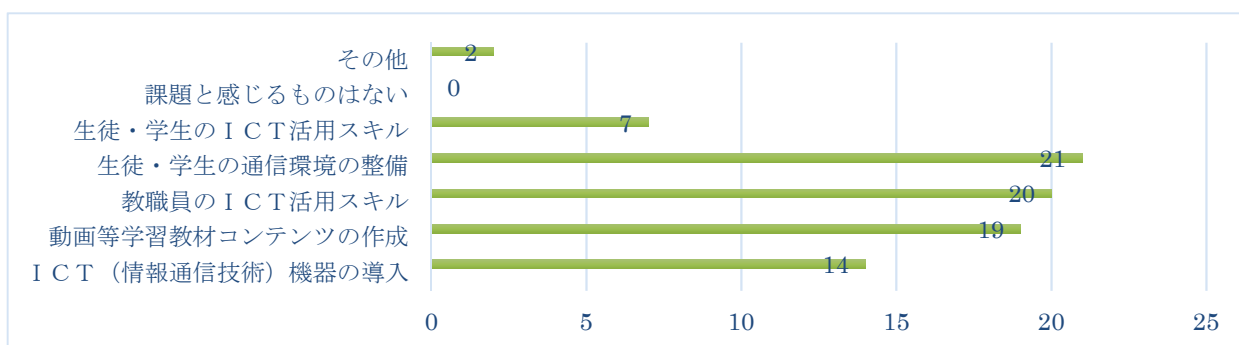
実施方法について		実施内容について	
非常に満足	1	非常に満足	1
満足	6	満足	6
普通	15	普通	14
やや不満	3	やや不満	4
不満	0	不満	0

8. "7"の設問で「ふつう」「やや不満」「不満」と回答頂いた方はその理由を差し支えない範囲でお答えください。

- ・学生の反応が見えにくい。
- ・生徒個々にデバイスが整っていない。
- ・通信状況が安定しない学生がいる。
- ・教員のスキルはそこまで高くなく、互いに助け合いながら教材を準備した、基本は座学対応で、実技関連は対面で行った。
- ・理解できているか、反応が伝わりにくい。
- ・設備・環境不足（学生側の通信環境含む） 教員の対応スキル不足。
- ・本人の取り組み方、やる気により理解度や到達度に差がひらく。
- ・直接指導を行った方がわかりやすいため。
- ・対面での実習の方がすぐに質問に答えられるし、注意もその場でできるので良い。
- ・学生の理解度をなかなか確認するのが難しいため。
- ・実施方法は、現状のツールで対応しているため、「ふつう」です。  
実施内容については、実習授業においては遠隔授業を実施しにくい内容である。
- ・対面授業に比べて学生の反応を的確にとらえることが難しい。
- ・職員に手間と負担がかかる。
- ・やはり遠隔授業では難しい部分が多々ある。伝わるものも伝わらず、コミュニケーションがほぼ取れないため、就職活動などに影響することは免れないため。
- ・良い面も悪い面もあるため。

9. 遠隔授業実施における課題はどれですか。（あてはまるものすべて）

ICT（情報通信技術）機器の導入	14
動画等学習教材コンテンツの作成	19
教職員のICT活用スキル	20
生徒・学生の通信環境の整備	21
生徒・学生のICT活用スキル	7
課題と感ずるものはない	0
その他	2
味、匂いが伝わらない	1



### 10.“9”の質問の回答について、具体的に記載ください。

- ・学生側の環境の統一が難しい。
- ・通信機器等の扱いに不慣れな教員が多く活用しきれていない事と、学生は主にスマホで遠隔授業を受けているが、バッテリー容量が持たないケースが散見された。
- ・学生の自宅での通信環境が各々差がある為、安定した授業を行うのが難しい。また、コンテンツの作成に時間がかかる事や職員のスキルアップも急務である。
- ・環境が整っていない
- ・専門家に相談できる環境でなく、自分達のできる範囲で行なっていたため、どのような機材が必要か、便利なのか分からずにいた。
- ・学生が環境が一律ではないことによる対応の複雑化 コンテンツ作成の業務負担。
- ・授業の受講や通信状況により左右される、Webカメラの性能や受講者側のスマートフォン等の状況により配信映像のクオリティに違いがある。
- ・通信障害に伴うフリーズや音飛び。板書ではなく、パワーポイント等を活用するため、その資料作成に伴う作業等の業務ボリューム。
- ・WiFiの無い家庭では実施できずに登校してもらい対面で実施していたので、動画の作成に機材を購入したり動画作成に時間を割いたが、結局対面でも実施していたこと。
- ・講師及び教職員のITスキルが課題の本質で有る。
- ・教員のスキル不足。遠隔授業についての理解不足。学生の自宅等での製菓機器がない。
- ・学生はスマホ環境で学んでおり、画面が見づらいとの意見はある。
- ・機器の不足は否めない。(PCやWi-Fi環境のスペック不足のスペック不足)
- ・環境整備や設備投資に更なる予算とノウハウ構築して教育の成果を高めていきたい。
- ・まずはネット環境が一律では無いことが一番。授業内容も明らかに手薄になりがち。すべての教職員で共有することもなかなか現実的には厳しい。

- ・学生全員の自宅に PC がないが、4 コマ（一コマ 90 分授業）を通してスマートフォンでの授業はとても疲れると感じる。Wi-Fi 状況なども各家庭によって異なり、通信が途切れる場合もある。
- ・特になし。

<遠隔授業の方向性について>

(設問 3 で「遠隔授業は導入していないが、今後行う予定である」と回答された校対象)

4. いつから遠隔授業を実施するよう考えていますか。

2021 年度内	0
2022 年度より	0
2023 年度より	0
未定	2

5. どのような遠隔授業を予定されていますか。(あてはまるものすべて)

あらかじめ録画した映像等教材の配信 (オンデマンド型)	2
時間を決めた映像の配信 (Live 配信型)	2
テレビ会議システム等を利用した授業 (同時双方向型)	2
アプリ等を用いた自己学習	0
その他	0

6. 遠隔授業導入にあたっての、課題はどれですか。(複数あてはまる場合は特に課題と考えているもの 1 つ)

I C T (情報通信技術) 機器の導入	1
教職員の I C T 活用スキル	1
動画等学習教材コンテンツの作成	0
生徒・学生の通信環境の整備	0
生徒・学生の I C T 活用スキル	0
その他	0

7. "6" の質問の回答について、具体的に記載ください。

スムーズなネット環境を構築する	1
スキルのない教員の姿勢が消極的であり、既存の方法を残そうとする	1

<遠隔授業について>

(設問 3 で「遠隔授業は導入しておらず、今後も予定はしていない」と回答された校対象)

●遠隔授業を導入されない理由を記載ください。

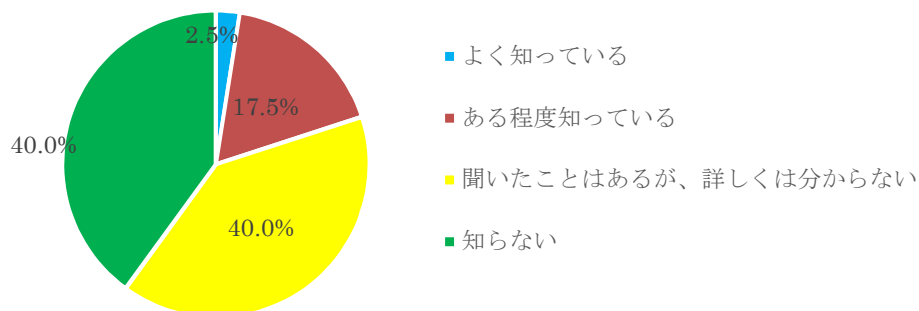
- ・実習等は遠隔授業ができないから。
- ・1 学年 1 クラスと少人数のため。実習は対面授業でないと分かりにく部分があるため。
- ・遠隔授業の必要がなかった。
- ・授業を行う上で実践教育を重点としており対面での授業が必要と考えるため。

- ・実習を重視したいため。
- ・少人数の為、コロナについては学生一人ひとりの状況を把握することができていたこと、今後については、通信環境、機材類含め詳細を決めておらず現在のところ導入するための検討にも入っていないため。
- ・少人数のため対面で実施可能なため。
- ・実技研修は対面での指導が必要と考える。
- ・2021年3月に卒業生を送り出し、現在休校しておりますので、在学生在がおりません。
- ・教育効果において、対面授業に勝るものがないと考えるため。
- ・現在のところ必要性を感じていない。
- ・遠隔授業用の機器設備等の購入・設置費用の問題。
- ・必要がないため。

### <Society5.0 について>

1. Society5.0 という言葉に対するご認識について、お尋ねします。該当する選択肢をお選びください。(一つだけ)

よく知っている	1
ある程度知っている	7
聞いたことはあるが、詳しくは分からない	16
知らない	16



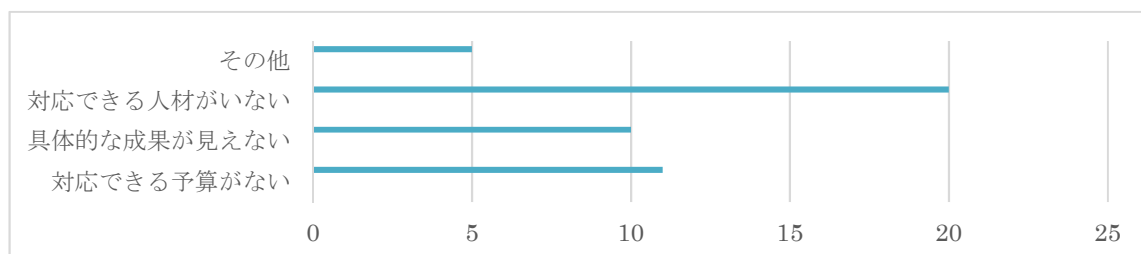
2. Society5.0 について何か取り組んでいますか。(一つだけ)

既に取り組んでいる	2
まだ取り組んでいないが検討している	5
関心はあるが特に取り組んでいない	8
何も取り組んでいない	25

3. Society5.0 を推進するにあたり、障壁となるものは何ですか。(一つだけ)

対応できる予算がない	11
具体的な成果が見えない	10
対応できる人材がいない	20
その他	5

わからない	1
Society5.0をよく理解していないため回答できません。	1
休校中です	1
よくわからないので解答できない	1
Society5.0がわからないので障壁になるものが分かりません。	1

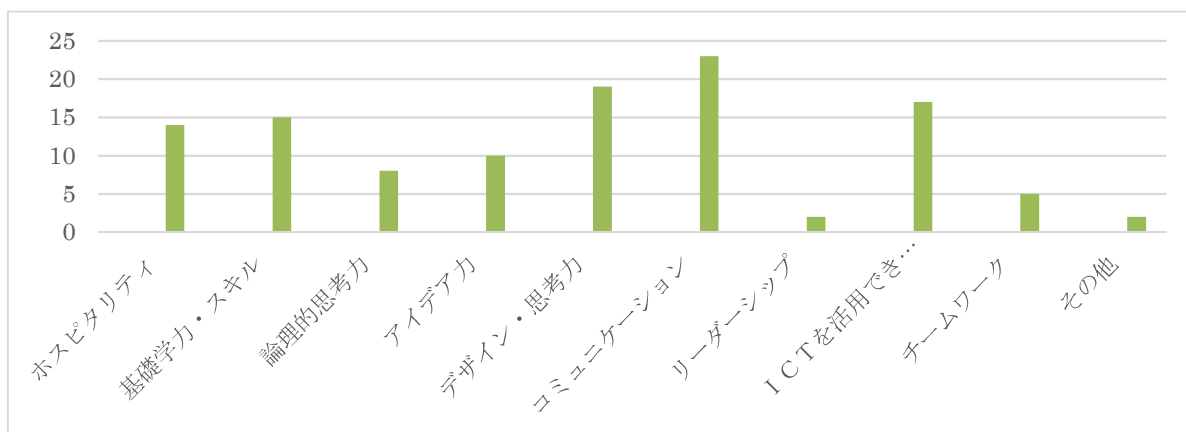


4. Society5.0を推進するにあたり、どのような能力・スキルが必要だと思いますか？  
(一つだけ)

AI	9
ビッグデータ	3
IoT	4
クラウド	6
アプリケーション開発	3
ネットワーク技術	13
必要ない	4
その他	10
Society5.0が理解できていないため、何が必要かがわからないため	1
わからない(分からない、わかりません)	5
Society5.0をよく理解していないため回答できません。	1
詳しくわからないため、回答できません	1
課題に対しての解決するためのソフトウェアの選定センス	1
時代、技術の変化に対応できる柔軟な姿勢、そして取り組む意欲	1

5. これからの製菓業界において、製菓技術・知識以外に求められる能力は何が必要だと思いますか。(3つまで)

ホスピタリティ	14
基礎学力・スキル	15
論理的思考力	8
アイデア力	10
デザイン・思考力	19
コミュニケーション	23
リーダーシップ	2
ICTを活用できる力	17
チームワーク	5
その他	2
発信力	1



## 6. 文部科学省委託事業「VR製菓衛生師教育プログラムについて、どのような内容を期待しますか？（任意）」

- ・講師の不足や感染症の影響などで、国家試験受験資格に必要な授業時間数の確保に、年々悩まされている。全国的に統一されたプログラムが、ゆくゆくは現在の科目履修と同等に扱われるようになるとありがたい。
- ・労働時間短縮や経験や勘に頼らない生産力の改善。
- ・研修の開催と補助金。
- ・現場に則した技術、知識の内容。現教材がかけ離れている物もあるので。ある程度基本的な部分は、養成施設として共通させても良いのではなないか。
- ・遠隔教育導入に遅れている学校向けに導入しやすい教科をピックアップし、少しずつ抵抗なく導入できる仕組みづくり。
- ・現場で求められる即戦力について。技術だけでなく、専門知識や社会人基礎力など。
- ・授業内容全般。大変興味あります。
- ・講義、講座はある程度遠隔や配信でも受講できることは想像できるが、仮想現実で実際に食材、器具を使用しているような感覚が体験でき、技術の向上につながるプログラムを期待している
- ・お菓子作りの企業の現場で、機械化は進むと思いますが、仮想現実で、実技が伝わるか疑問に思います。
- ・作業動作を線でなぞると上手にできる。施設の衛生管理のポイントがわかる。食材の取り扱い方がわかる。
- ・VR（仮想現実）でどのような教育が可能なのか楽しみです。
- ・全体や分担で進める実習の様子、調理過程、衛生管理等学校生活外等も活用して反転学習が出来たり VR 教育の未来を楽しみにしています。
- ・現実との乖離の差が小さいコンテンツ。工芸菓子(飴細工、マジパン細工、チョコレート

ート細工など)も是非取り入れていただきたいと思います。よろしく願いいたします。

#### 4. まとめ、所感

アンケートに回答された学校の62%が遠隔授業を導入されていたが、うち68%が2020年度より導入しており、それ以前から取り組まれている校はなかったことから新型コロナウイルス感染症がきっかけになったと拝察される。また遠隔授業の方法は、テレビ会議システム等を利用した「同時双方向型」が最も多く、続いてオンデマンド型、Live配信型となった。ツールはPC・スマートフォンが主流であり、受講者が利用しやすい形で実施されているようである。遠隔授業の実施には、通信状況やデバイスの整備など設備・環境の他、教職員のICT活用スキルと手間や負担、受講者のコミュニケーションスキル不足、また製菓業界ならではの味覚・嗅覚・触覚が分からないこと等の課題が見られた。

また今後遠隔授業導入予定の学校については、ICT機器の導入と、教職員側のスキルについて課題を抱えているようである。一方で、対面授業を重視しておりまた対面授業のみで授業を実施できる環境にあることを、遠隔授業を実施しない理由として挙げている校も複数見られた。

今回のアンケート協力校におけるSociety5.0の認知度について、「よく知っている」「ある程度知っている」との回答は32%であり、「聞いたことはあるが詳しくは分からない」「知らない」が過半数を占めた。またSociety5.0の推進にあたり「対応できる人材がいらない」ことを障壁と考えている学校は約半数であった。「VR製菓衛生師教育プログラムについて、どのような内容を期待するか」の設問に対する回答から、基本的なプログラムの教材作成と活用による教育の均質化や、講師不足や感染症等による学びの中断の解消などがあつた。遠隔授業の実施・VRの導入には環境・設備や、対応できる人材の不足などの課題はあるが、同時に寄せられる期待も大きいと思われる。

### 一人材育成に関するアンケート調査アンケート調査報告

#### 1. 実施方法

全国の製菓関連企業2,000社に対しアンケート調査への協力依頼を行い、50件の回答を得た。またアンケートにはWebフォームを使用した。

#### 2. 設問内容

設問内容は以下のとおり。

##### 【貴社について】

1. 貴社の主な営業地域についてお答えください。
2. 貴社のおよその雇用者数（正社員以外も含む）をお答えください。
3. 貴社の雇用における課題はどれですか。



4. 貴社の人材育成状況についてお聞かせください。
5. "4"の設問で「ふつう」「やや不満」「不満」と回答いただいた方はその理由を差し支えない範囲でお答えください。
6. 労働生産性の向上で苦勞されていることがあればお聞かせください。

【Society5.0 について】

1. Society5.0 という言葉に対するご認識について、お尋ねします。該当する選択肢をお選びください。
2. Society5.0 について何か取り組んでいますか。
3. Society5.0 を推進するにあたり、障壁となるものは何ですか。
4. Society5.0 を推進するにあたり、従業員にはどのような能力・スキルが必要だと思えますか？
5. これからの業界に求められる能力は何が一番必要だと思えますか。
6. 文部科学省後援「日本初”VR製菓衛生師教育プログラム”」について、どのような内容を期待しますか？

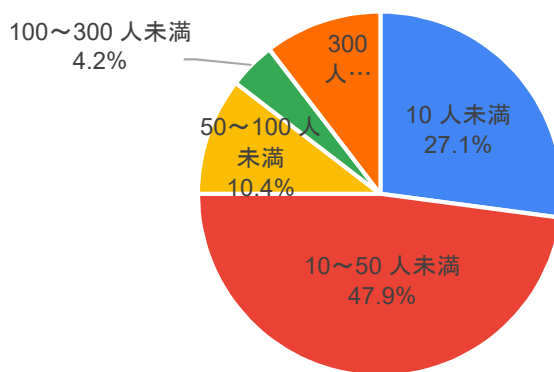
### 3. アンケート結果

各設問に対する回答は以下のとおりであった。

#### 1-1. 貴社の主な営業地域についてお答えください。

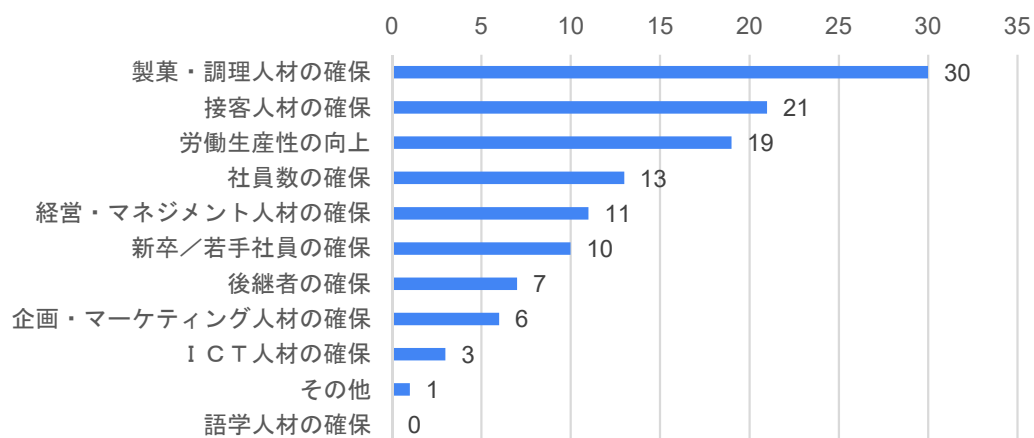
京都府	15	群馬県	1	広島県	1
大阪府	6	東京都	1	島根県	1
滋賀県	7	長野県	1	福岡県	1
愛知県	4	新潟県	1	大分県	1
兵庫県	3	石川県	1	宮崎県	1
長崎県	2	岐阜県	1		

#### 1-2. 貴社のおよその雇用者数（正社員以外も含む）をお答えください。



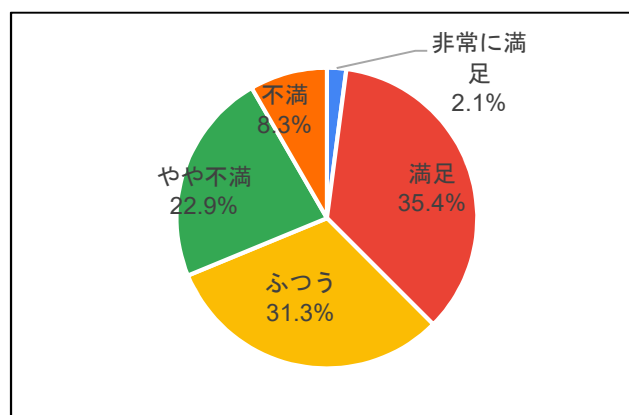
10人未満	13
10~50人未満	23
50~100人未満	5
100~300人未満	2
300人以上	5

1-3. 貴社の雇用における課題はどれですか。(特にあてはまるもの3つまで)



製菓・調理人材の確保	30
接客人材の確保	21
労働生産性の向上	19
社員数の確保	13
経営・マネジメント人材の確保	11
新卒／若手社員の確保	10
後継者の確保	7
企画・マーケティング人材の確保	6
I C T人材の確保	3
語学人材の確保	0
その他	1
.....	
率先力のある人材の確保	

1-4. 貴社の人材育成状況についてお聞かせ下さい。



非常に満足	1
満足	17

ふつう	15
やや不満	11
不満	4

#### 1-5. 1-4で「ふつう」、「やや不満」、「不満」の理由

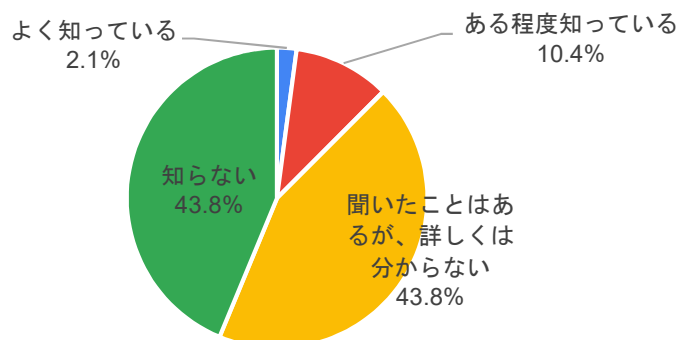
- ・現状維持の人材育成はできているものの、店舗数を増やしていくための人材の育成ができていない。
- ・コロナで思うような教育ができていない
- ・教育に関して力を入れてますが3年ほどで離職してしまう方が多く感じる
- ・これから育てる人材ばかりなので、今後の成長に期待している為。
- ・製造者の意識低下が著しい
- ・労働者との温度差
- ・マニュアルができていない
- ・まだやろうと思っている事ができていないから
- ・細やかな指導、教育がまだまだ充分でないと思います。
- ・その日の従業員のコンディションを見てミスが出ないか注意する
- ・今は良いが、若手社員が将来的にマネジメントや企画ができるかは不安である
- ・与えられた仕事しかしないのは、どうなのか、将来どうしたいのかが疑問に思う。
- ・長期的な計画で採用計画や教育ができる基盤（文化）が整っていないため
- ・教育のプログラムに関しては、まだまだ強化していかなければいけないと考えています。現場の仕事に入ってからOJTがメインとなっているため、技術の理論的な勉強はもちろん、マネジメントや店舗経営に関する基礎知識を学べる研修等を導入していきたいと考えております。
- ・現場業務が忙しく教育訓練に十分な時間を割くことが難しい
- ・人材不足のうえ残業や出勤率を減らす必要があるため育成する時間やゆとりがない。また、社員が少ないと先輩からの教育が成り立たないため、経営者自らの指導になってしまい、若者の視点での指導ができない。
- ・赤字体質を脱却することに特化し、人材育成を着手する時間が取れないからです。
- ・人材育成マニュアル等を現在まだ作成中のため
- ・なかなか技術が定着しない、人が定着しない
- ・中間管理職者が育っていない
- ・一人前のパティシエになる前に離職する事が少なくない
- ・従業員が資格取得や技術習得に前向きでない
- ・経験者がなかなか見つからない。後継者を探しています。
- ・体系的な教育体制の整備が追い付いていないため
- ・長続きしない
- ・勤続年数3年から6年の中堅社員がいない。

#### 1-6. 労働生産性の向上で苦勞されている点

- ・経営層の思いがなかなか伝わらない
- ・教育に関して力を入れてますが3年ほどで離職してしまう方が多く感じる
- ・手仕事は、工場生産と違い、時間と生産高が比例しない事が多い為、従業員の明確な評価が難しい。
- ・お菓子作りに興味を持ってもらうまでが大変
- ・労働側との温度差

- ・個人個人による意識、スキルの差が大きい
- ・指導者のスキルアップ
- ・馴れてきた時のミスを失くす
- ・”労働生産性向上：特になし  
従業員教育：ブランドイメージを崩さないことを目的に、お客様に対する言葉遣いや、敬語の種類などを教育するもなかなか浸透しない”
- ・ベーカリーやパティスリー店舗を運営しているため、マニュアルに落とし込みにくい技術の部分も多く、全拠点一律で、生産性を一気に上げるということが難しいと感じております。
- ・スタッフの間に重要性を意識できている人とそうでない人がいて、ギャップを埋めにくい。どうしても日々の業務（パン製造）が優先になってしまい、立ち止まって考える時間を確保しにくい。
- ・製造者と経営者の考え方の違いが難しい課題です。
- ・時間と労働人数に対して生産数が低い、調和を乱す従業員がいる
- ・スキルのバラツキ。仕事観、倫理観のみだれ。理念浸透不足。
- ・繁忙期と閑散期の差が大きいですが、簡単にアルバイトを雇える職種でもない（製造）
- ・業務が忙しく時間の確保が難しい
- ・行った事しかない、自分から積極的にしようとしない。
- ・人手が不足してますので、一人当たりの生産性と労働時間の短縮に気を遣っております。
- ・老舗であるがゆえに硬直的な風土があり、電子化や事業展開に関する抜本的な改革に抵抗がある
- ・従業員教育が上手くいって無いのではと思っています。
- ・まじめ一生懸命は良いのだが、人間的な幅が狭いので、成長のペースがちょっとゆっくりだなんて思う。
- ・教育にコストがかかる
- ・能動的(自発的)に仕事に向かう事。
- ・技術レベルの向上と生産数、労働時間のバランスを取ることが難しいと感じています。
- ・製菓技術の機械化の場所の確保
- ・少人数で生産性を向上させる事に苦勞する。

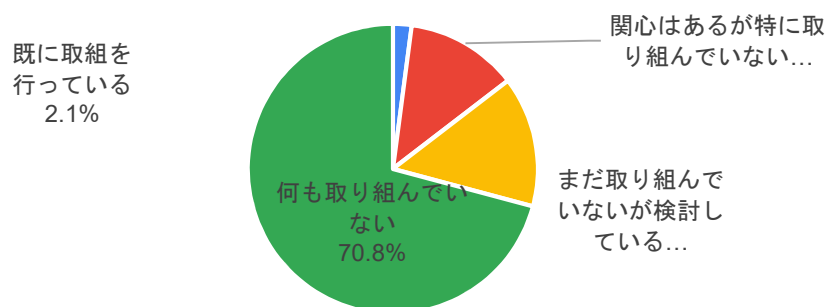
## 2-1. Society5.0 という言葉に対するご認識について



よく知っている	1
ある程度知っている	5

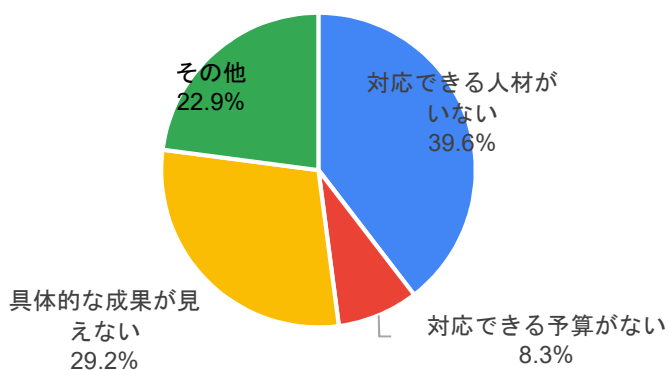
聞いたことはあるが、詳しくは分からない	21
知らない	21

## 2-2. Society5.0 について何か取り組んでいますか



既に取り組んでいる	1
関心はあるが特に取り組んでいない	6
まだ取り組んでいないが検討している	7
何も取り組んでいない	34

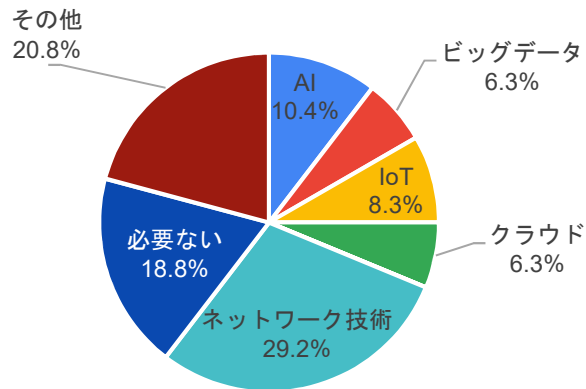
## 2-3. Society5.0 を推進するにあたり、障壁となるものは何ですか



対応できる人材がない	19
対応できる予算がない	4
具体的な成果が見えない	14
その他	11
..... Society5.0 を知らない	1
..... まだ society5.0 に対する認識がない	1
..... よくわからない	1
..... わからない	2
..... 詳細を理解していないので障壁となることが分からない。	1
..... 対応している企業がまだまだ少ない	1
..... 知らないため	1

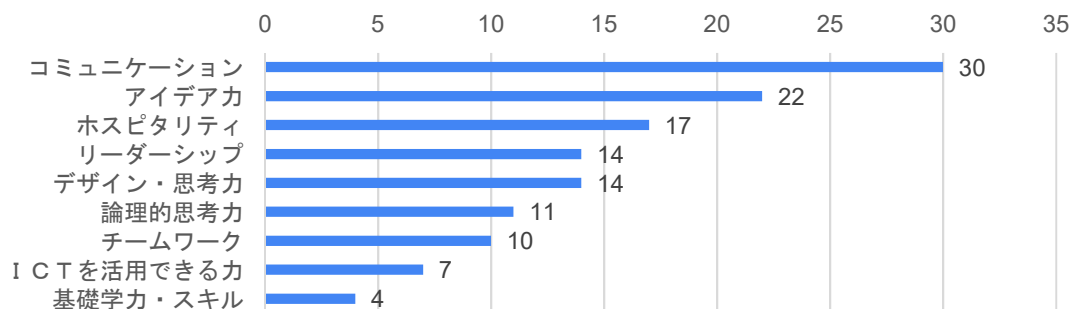
知らないのでわからない	1
特に分からない	1
内容を知らない	1

2-4. Society5.0 を推進するにあたり、従業員にはどのような能力・スキルが必要だと思いますか



AI	5
ビッグデータ	3
IoT	4
クラウド	3
アプリケーション開発	0
ネットワーク技術	14
必要ない	9
その他	10
IT リテラシー	1
コミュニケーション能力	1
一つを選べない	1
わからない	2
時代の変化（テクノロジー、人々のニーズ、経済的な状況など）に応じて考え続ける知性	1
詳細を理解していないので障害となることが分からない。	1
先見性、知的好奇心	1
内容を知らない	1
不明	1

2-5. これからの業界に求められる能力は何が一番必要だと思いますか



コミュニケーション	30
アイデア力	22
ホスピタリティ	17
リーダーシップ	14
デザイン・思考力	14
論理的思考力	11
チームワーク	10
ICTを活用できる力	7
基礎学力・スキル	4

2-6. 文部科学省後援「日本初”VR製菓衛生師教育プログラム”」について、どのような内容を期待しますか？

- ・知識だけでなく、実際に経験した時に得られる感覚に近いものが習得できるコンテンツを期待します。
- ・製菓技術は、技術や材料名称など専門用語のある程度の定義づけや整理が必要と思う。
- ・雇用調整助成金の教育訓練の対象になるカリキュラム
- ・通学する事の意義を大切にした上でのプログラムなら有っても良いと思いますが、互いに話す事の大切さを学びの中で簡略化してしまうと、コミュニケーション能力が育ちにくくなり、社会人として的人格形成に障害が生じやすくなる様な気が致しました。
- ・知識も大切だが、感性を磨き実体験を重ねることはさらに重要。
- ・”やはり五感に訴えることができるように材料のキットを自宅へ送り自分で生徒さんが制作し実際に作ってみて味わってみる事と作り方などをオンラインで見ることができるとの両方が必要かと思います。”
- ・素晴らしいと思います。協力出来るならしたいです。
- ・企業に入って新たな技術を浸透させてくれる知識を得て企業と共同活動をしていただく技術提供を期待します
- ・製菓衛生師の価値自体が低すぎて意味が感じられない
- ・製菓衛生師 今まで役に立ったことがない。必要性がありますか？
- ・官能（嗅覚、触覚など）が伝わりにくいと思うので、それらも含めたバランスの良い内容だと良いのではないのでしょうか。
- ・実際の職場を想定しての衛生管理等の基礎的なスキルを身に付けてほしい
- ・特に期待はありません。
- ・コロナ禍で手洗い消毒が身につけてきましたが、衛生に関する知識が少ないと感じてい

ます。頭髪など危機感をもって徹底してほしいので。技術の前にハサップ

#### 4. まとめ、所感

アンケートの回答では、雇用における課題に「製菓・調理人材の確保」を挙げられた事業所が一番多かった。事業所での人材育成について「非常に満足」「満足」の回答は36%にとどまり、長期的な目線で考えると人材育成を重要だと考えているものの、計画が整っていなかったり時間・育成を担う人材が不足していたりし思うように進んでいないという状況が読み取れた。そのため、製菓衛生師養成施設において就職前にしっかりとした教育が求められていると感じた。

Society5.0については「よく知っている」「ある程度知っている」と答えた事業所は12.5%と、認知度は高いとはいえず、「分からない」「知らない」ために取り組んでいない事業所も多かった。また対応できる人材がいないことを障壁と考えている事業所が39.6%となり、ネットワーク技術が必要と感じられている点では、製菓衛生師養成施設と同様であった。現場における人材育成にてITを活用した教育を行うには、設備・施設を整備すること、難しければ手軽に使えるツールを使った教育を実施することが重要であると思われる。

今回の協力事業所からは、知識だけでなく現場での感覚を得られるであろうとVR製菓衛生師教育プログラムに対し期待の声も聞かれたが、一方で特に業界で必要と考えておられるコミュニケーション力が培われるものとは認識されていないように思われる。また五感すべてをカバーできるわけではないため、VRで学んだことを実際の経験で補完する必要があるとの意見も見られた。教材の中身や使用方法を検討し教育現場で活用することで、事業所が求める能力の向上に努めるとともに、事業所での若手人材育成にも活用できる教材を作成していきたい。

#### <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3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。