

(様式3-2)

令和4年度	番号
-------	----

令和5年3月1日

令和4年度「専修学校における先端技術利活用実証研究」実績報告書

文部科学省 総合教育政策局長 殿

所在地 東京都杉並区高円寺南 2-44-1  
法人名 学校法人 東京滋慶学園  
(学校名) 日本医歯薬専門学校  
代表者 理事長 中村 道雄  
職氏名 学生サービスセンター長 保科 英俊

令和4年度「専修学校における先端技術利活用実証研究」に関する  
実績報告書の提出について

令和4年度「専修学校における先端技術利活用実証研究」について、実績報告書を提出します。

## 令和4年度「専修学校における先端技術利活用実証研究」実績報告書

## 1 委託事業の内容

専修学校遠隔教育導入モデル構築プロジェクト

## 2 事業名

歯科衛生士人材育成における先端技術を活用した遠隔授業の実証研究事業

## 3 分野

医療  
歯科衛生士

## 4 代表機関

## ■代表機関(受託法人)等

法人名	学校法人 東京滋慶学園
代表者名	理事長 中村 道雄
学校名	日本医歯薬専門学校
所在地	東京都杉並区高円寺南 2-44-1

## ■事業責任者(事業全体の統括責任者)

職名	事務局長
氏名	関口 崇之
電話番号	03-5377-2200
E-mail	t-sekiguchi@ishiyaku.ac.jp

## ■事務担当者(文部科学省との連絡担当者)

職名	学生サービスセンター長
氏名	保科 英俊
電話番号	03-5377-2200
E-mail	gakusa@ishiyaku.ac.jp

5 構成機関・構成員等 ※個人の場合は名称欄に氏名を記載すること

(1)教育機関

	名称	役割等	都道府県名
1	学校法人東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校	運営企画/教育プログラム開発	東京都
2	学校法人 太田アカデミー 太田医療技術専門学校	実施・検証協力	群馬県
3	学校法人 タイケン学園 日本ウェルネス歯科衛生専門学校	実施・検証協力	東京都
4	学校法人東京滋慶学園 新東京歯科衛生士学校	実施・検証協力	東京都
5	学校法人滋慶学園 東京医薬専門学校	実施・検証協力	東京都
6	学校法人滋慶学園 札幌看護医療専門学校	実施・検証協力	北海道

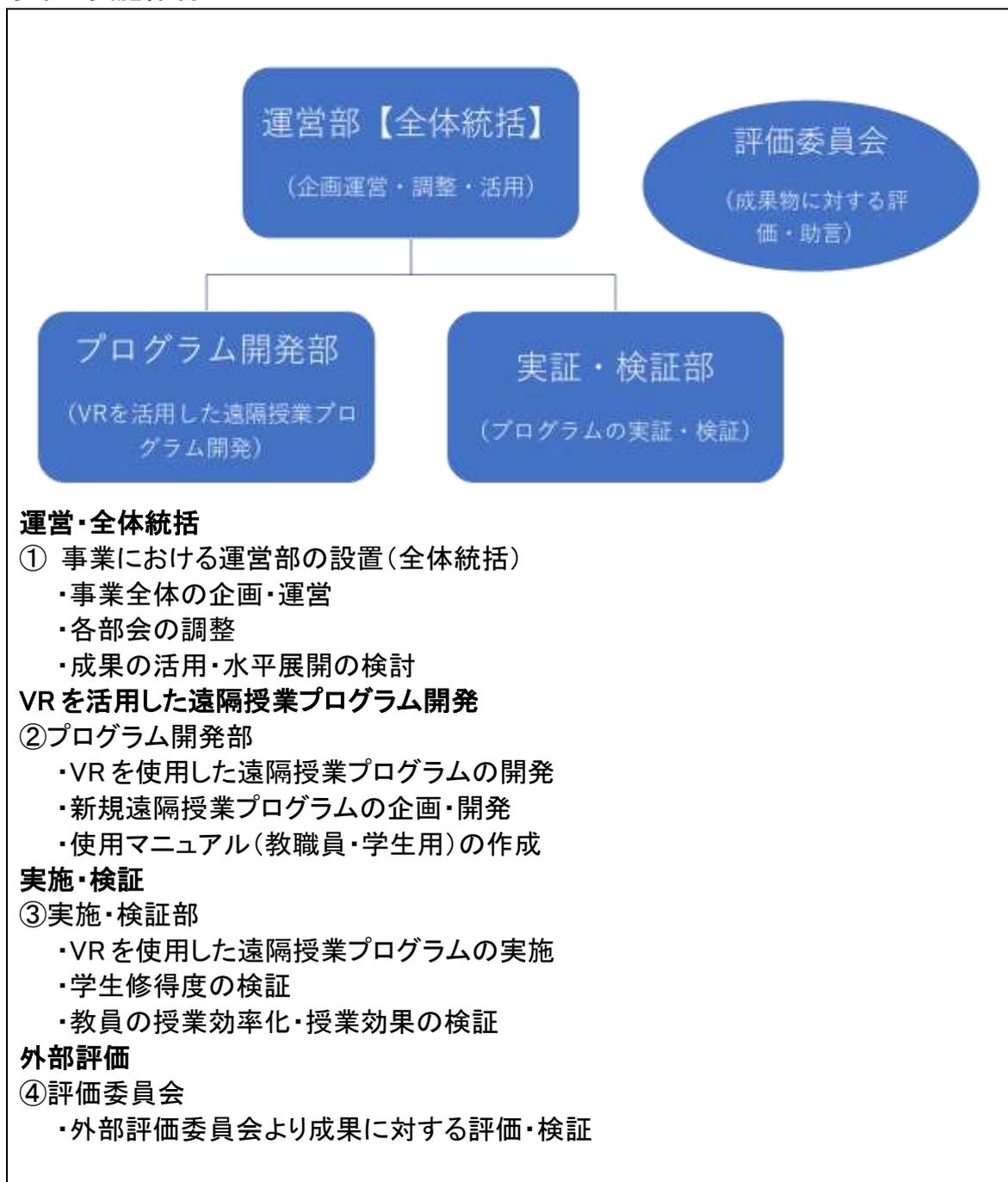
(2)企業・団体

	名称	役割等	都道府県名
1	Holoeyes 株式会社	教育プログラム開発/ 実施・検証協力	東京都
2	株式会社 教育企画センター	検証協力	東京都
3	一般社団法人 滋慶教育科学研究所	外部評価	大阪府

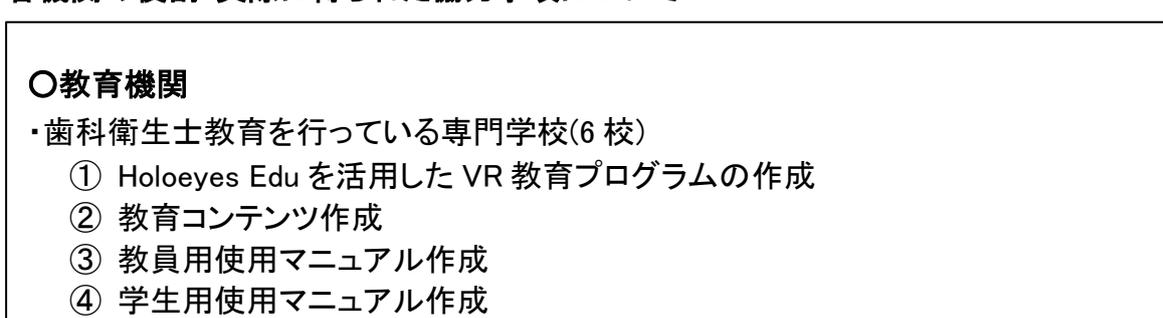
(3)その他

	名称	役割等	都道府県名
1	医療法人社団 慶生会	外部評価	東京都

#### (4)事業の実施体制



#### (5)各機関の役割・実際に得られた協力事項について



⑤ VR 教育プログラムを活用した遠隔授業の実施・検証

⑥ 実施・検証後の改善案提出

#### ○企業・団体

・VR 教育コンテンツ開発企業、検証等協力企業および教育研究を行っている団体

① Holoeyes Edu を活用した VR 教育プログラムの作成

② 教育コンテンツ作成

③ 教員用使用マニュアル作成

④ 学生用使用マニュアル作成

⑤ VR 教育プログラムを活用した遠隔授業の検証

⑥ 実施・検証後の改善案提出

⑦ 改善案からの次年度以降にて開発

⑧ 業界全体・教育状況を鑑みての VR 教育プログラムに対する評価・助言

#### ○その他

・病院

① VR 教育プログラムを活用した遠隔授業の検証

② 業界全体・教育状況を鑑みての VR 教育プログラムに対する評価・助言

## 6 事業の内容等

### (1) 事業の趣旨・目的等について

本研究事業では VR などの先端技術を活用した新たな教材開発と教育有効性を実証研究することで歯科医療分野の新たな遠隔教育システム、実践モデルを構築することを目的とする。

本校では3年制歯科衛生士教育を行っているが、学習意欲の低下、学習不安等から休学・退学といった選択をする学生がいる。この傾向は初年度に多く見られ、ある特定の科目群のつまずきから陥りやすいことがわかっている。また、この科目群が歯科衛生士として重要な専門科目に繋がること、国家試験の出題傾向、合格率においても高い相関関係があることから、学生の修得度向上、歯科衛生士の資質向上を目指し、今回の事業に取り組みたいと提案させていただいた。VR 等を活用し3次元(立体的)に学ぶことは2次元画像で学ぶよりも理解度が向上することは医師、歯科医師、看護師養成といった医療系教育分野でも報告が上がっているが、歯科衛生士教育では VR を活用した遠隔授業は日本初の試みであり、教育コンテンツとして確立することで、他校の歯科衛生士学校、医療系他分野へも水平展開することでさらなる歯科衛生士教育・医療教育の発展に寄与できると考える。

## (2) 当該モデルが必要な背景について

本校歯科衛生士学科において入学時の年齢を見てみると高校新卒が 44.5%、既卒の方が 55.5% (2020 年度) となっており、働きながら学ぶ、育児や介護をしながら学ぶという学生が 60%を超える。年齢・環境の違いから学校での対面学習以外の自己学習システムの開発、またその利便性を追求する必要を感じている。また、年齢や学習の阻害要因となりうる諸問題からキャリア教育の多様性、リカレント教育の重要性も感じており、本校では全学科において 2021 年度から遠隔授業を実施している。遠隔授業を行うことで学びの多様性を支えることは可能となったが、歯科衛生士教育の高度化、様々な背景を抱えた学生が在籍している現在、工夫無く遠隔でただ授業を行うだけでは学生の修得度向上、歯科衛生士の資質向上という本校の目標達成は難しいと考え、先端技術 (VR) を使用した遠隔授業に取り組みたいと考える。

また、本校をはじめとした養成課程の課題である、学習のつまずきから意欲低下や成績評価拒否などで休学・退学してしまう学生の対応について、本校においても 1 年次学生に多くこの問題が発生している。歯科衛生士教育の中でつまずきやすい科目は「人体の構造と機能」「歯・口腔の構造と機能」にあたる口腔解剖学・解剖学・口腔生理学・生理学などの専門基礎分野群である。本校で履修する 49 科目のうち、1 科目あたりでの定期試験不合格者 (過去 3 年間平均) は 1.74 人だが、口腔解剖学・解剖学・口腔生理学・生理学の平均不合格者数は 4.8 人と突出しており、このつまずきから学習意欲低下が原因で退学してしまう学生も数多く見られている。

さらに、専門基礎分野群は国家試験の出題傾向、合格率に多大な影響があることが分かっている。滋慶学園および、東京滋慶学園のグループ校、約 2500 名の過去歯科衛生士学科卒業生のデータから、国家試験の出題傾向を I-R 相関で見ると、1 年次に修得する解剖学、口腔解剖学、生理学、病理学・微生物学といった専門基礎分野群に対して高い相関 (0.44) があり、また、I-T 相関では、これらの科目の獲得点数 (修得度) が国家試験合格において非常に高い相関があることも分かった。

他方、After コロナ、リカレント教育の推進といった外的要因があり、現在では遠隔授業、自宅学習の頻度も上がり学校外での学習における修得度、知識の定着率向上、時間・場所を選ばずに学べる環境の整備が急務と考える。

そして、他分野での教育において、VR を使った授業を実施することで学習修得度の向上が見込める事例として

【看護教育における VR (株式会社京都科学)】

【救急救命士養成校における VR (株式会社ジョリーグッド)】

「令和 2 年度専修学校における先端技術利活用実証研究」より)

という報告があり、海外でもスタンフォード大学で教育コンテンツとして使われている The Stanford Virtual Hearts (バーチャルハート)、UCLA 等で使用され

ている Osso などVR教育が専門教育において効果的であることが実証され始めている。

さらに、東京都戦略政策情報推進本部が実施していた KING SALMON PROJECT 内にて、Holoeyes 株式会社が行った 3D 化 (VR) において 2 次元だけでなく 3 次元で捉えることで理解度が向上するという顕著なデータが確認できる。

実際、本事業初年度において行った実証授業においても、授業担当教員からは VR の導入に肯定的な意見を得られた。VR 教育コンテンツという新しい方略の「新しさ」と、これを使っている「学生間の連携が多くなること」、その結果として学習意欲の向上につながるようことが指摘された。参加者からの授業アンケートの結果を見ても、VR コンテンツが、体験的に学べるメディアであることが高く評価されていた。VR 教育コンテンツを体験的に学んだ実証成果として、被験者は 2D (紙) 上で学ぶよりも「立体イメージを思い浮かべる」ことができるようになっており、高い教育効果が期待される結果となっていた。VR 教育コンテンツは、学生に「もっといろいろなコンテンツを見てみたい」とまで感じさせ、主体的に学習へ取り組む意欲を喚起させうる効果的な教育コンテンツであり、授業に活用することが求められる。

さらに、VR 教育コンテンツは遠隔授業に有効である。

対面授業であれば VR 教育コンテンツによらずとも、教員による立体模型等によるフォローは不可能ではない (しかし、それととも、たった一つの立体模型で、たった一人の教員が対応できる学生数は限られてしまう。その点で言えば、学生一人ひとりが一斉に自由に操作体験できる VR 教育コンテンツは対面授業でも有効である)。

しかし、遠隔授業ではこの立体模型フォロー手段を実現できない。パワーポイントなどのスライド画面上での画像で授業を行うだけでは 2D (紙) 上で学ぶことと大差はない上、目の前で立体模型を使って学生に自由な角度から納得できるまで覗き込ませることも不可能ではない対面授業にも劣る授業になってしまうのである。

そこで、対策として、動画を導入したとしても、それは予め決められた画面を学生は受動的に見るだけにすぎず、それだけでは主体的・能動的な学びの実現は不可能である。

VR を遠隔授業に組み込めば、学生一人ひとりがもっと見てみたいと思えるほどに 3D モデルを主体的・能動的に自ら操作して、学ぶ部位の立体イメージを体験的に学ぶことができるようになり、遠隔授業の教育効果を高められることは初年度の実証授業を通じて改めて確認ができています。

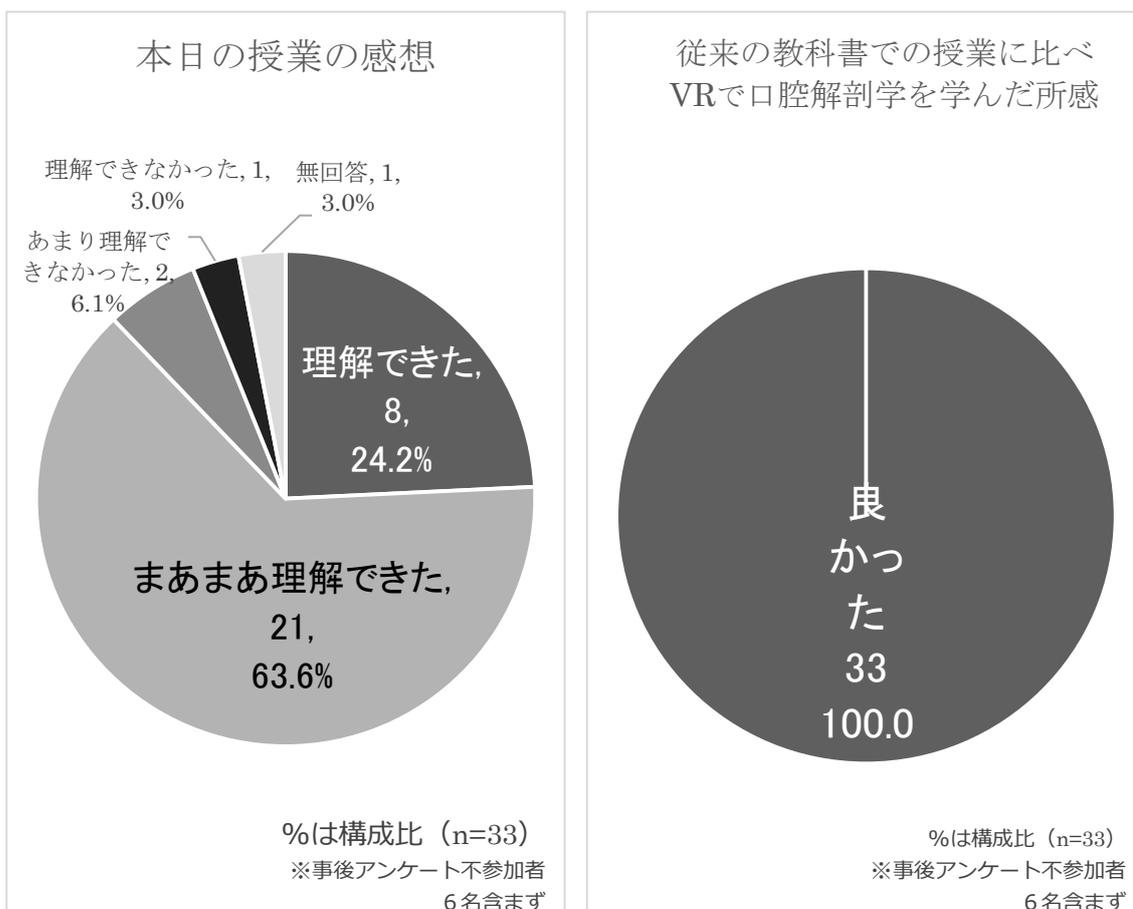
#### 従来型の遠隔授業

- 平面的理解にとどまる
- 受動的学習に過ぎない

#### VR を活用した遠隔授業

- 立体的イメージ喚起
- 主体的・能動的学習

また、VRを取り入れた授業結果が下記のとおりである（一部抜粋）。



苦手・不得意科目であるにも関わらず、「理解できた」「まあまあ理解できた」合計で87.8%に、従来の教科書での授業に比べて「良かった」回答が100%に達していた。

以上から、歯科衛生士教育において日本では初の遠隔授業でのVR教育、とりわけ専門基礎分野教育で実施することにより、学生の修得度の向上、国家試験合格という学生の目標達成、ひいては歯科衛生士の資質向上という成果に結びつくものと期待している。

さらにこのモデルが実証された場合、他の歯科教育に携わる専修学校にも波及することができ、最終的には歯科衛生士教育の質の向上が予想される。また、教員もVR教育プログラムに携わることでICT教育におけるスキルの向上、授業準備の効率化など様々な効果が期待される。

### (3)遠隔教育の導入方策とそのモデル化の概要

### <本事業の導入方策>

VR を活用し実証・研究することにより、遠隔授業において学生の修得度向上、さらには国家試験合格、歯科衛生士の資質向上を目的とする。

東京都戦略政策情報推進本部が実施していた KING SALMON PROJECT 内において、都立墨東病院、都立多摩総合医療センターで行われた実証実験(CT 撮像データを VR 空間上に 3D 化するサービス、肝胆膵手術の症例に対する解剖学的理解度や腹腔鏡肝切除手術における有用性の検証を医師に対するアンケートやインタビュー)にて肝胆膵手術の症例に対する解剖学的理解度に係るアンケートでは、従来手法である 2D モニターによる 2次元画像・3次元画像と比較して、本実証実験にて実施した 3D 空間による 3次元画像により理解度の向上が確認でき、また、医師の経験値別で比較すると、特に後期研修医において理解度の向上割合が最も高いことを確認できた(最大 37.6%改善)という実証データがある。このことから、医療分野の教育において、初期教育段階から 2次元だけでなく 3次元画像を活用、また、場所・時間を選ばずさらに繰り返し確認できる遠隔教育を継続的に提供することで、本校の歯科衛生士教育でも医師と同様に学生の修得度の向上が見込めると考える。

現状、医師・歯科医師の教育において VR での教育報告がいくつか見受けられるが、歯科衛生士教育に特化した形では過去に事例がない。しかし、口腔内を 2次元だけでなく 3次元(立体的)に学ぶことで、専門基礎分野の知識修得が高く、それに紐づく専門分野の理解度も高い、いわゆる「質の高い歯科衛生士」を育成することが可能となる。

### <使用機器等>

- ・先端技術の名称:VR
- ・使用機器:Holoeyes Edu
- ・導入範囲:歯科衛生士学科、遠隔授業
- ・実施科目:専門基礎分野群(初年度は口腔解剖学・解剖学・口腔生理学・生理学)

上記の科目において 90 分(1授業)の中で実施

2次元だけでなく 3次元(立体的)で学ぶことにより学習修得度の向上、知識の定着化を目指す授業を録画し学生に無料で提供することで、時間・場所を選ばず、繰り返し復習することができる。

### <使用機器について>

・「Holoeyes Edu」は、医療画像データ(DICOM 等)を VR 化する独自技術を使用している。そして、「Holoeyes Edu」は、特許技術をベースに開発されたサービスで、VR データを医師や教師が自由に移動・表示/非表示切り替え・補助線描画等を行いながら、その動きと音声を記録し、オリジナルの教材コンテンツを作成できる。さらに記録された VR データは、スマートフォンで閲覧可能である。

一般的な医用画像の VR データを専用の VR デバイスで閲覧する他のサービスは存在するが、オリジナルの教材コンテンツを作成でき、かつスマートフォンで閲覧できるサービスは「Holoeyes Edu」のみの為、今回この機材を使用する。

<導入に向けて本年度取り組む改善点>

- ・初年度の検証では、遠隔授業にVRコンテンツを組み込んだ授業の進め方が今後の課題として抽出された。より一層、学習効果を高めるための工夫として、遠隔授業プログラム実施運用体制を検討し、教案(学習指導案、コマシラバス)の改訂、動画教材や副教材の作成を行う。

<導入における研修>

- ・授業実施前に教員研修を実施する。また、他の歯科衛生士学校へ展開するためにも教員向けのマニュアル、学生へのマニュアルを作成する。

<評価及び改善>

- ・医療法人社団慶生会、および滋慶教育科学研究所の協力のもと実証評価を行い、改善点の抽出、次年度以降の方針を決定し、よりよい教育環境を構築する。

#### (4)具体的な取組

##### i)計画の全体像

###### 令和3年度

###### ●遠隔授業コンテンツの作成

- ・口腔解剖学、解剖学のVRコンテンツ完成
- ・口腔生理学、生理学のVRコンテンツ着手

###### ●VRの教育効果に関する研修を実施

- ・教員約30名に対して実施。

###### ●口腔解剖学VRコンテンツ導入モデル(教案)の完成

- ・歯科衛生士教育に携わる教員のための学習指導案モデル作成
- ・歯科衛生士学校の学生用のためのコマシラバスモデル作成

###### 令和4年度

###### ●昨年度作成したVRモデル(人体の各構造体)の検証と改訂

昨年度制作したVRモデル(人体の各構造体)を使用し授業を行った。検証には本事業構成機関(教育機関)に協力いただいた。

その目標は、

- ・VRモデルを導入した授業の満足度を検証する
- ・コンテンツの改訂ポイントを発見する

そして、その上で、

- ・昨年度作成したコンテンツの改訂を行うことにある。

###### ●VRモデル(人体の各構造体)の新規制作

昨年度から継続開発しているVRモデル(人体の各構造体)の制作。その目標は、

- ・VRモデルラインアップの充実化
- ・VRを活用した遠隔授業プログラムの実施運用に必要となる教案や補助資料

の作成(運用体制の環境づくり)  
にある。

●学生への本格導入・検証

開発したVRモデル(人体の各構造体)を使用し、検証した。

その目標は、

- ・実証用模擬授業で検証する
- ・実際に遠隔授業環境下での授業使用での検証も実施する

ことで、VRモデルを使用した遠隔授業運用に対する学生の満足度、使用感を把握するとともに、次年度に他校への水平展開を図る際に障害となりうる課題を探った。

さらに、

- ・授業だけではなく、自習でも活用した学生の意見を聴取する

ことで、今後、いつでもどこでも誰にでも活用できる遠隔教材としての完成度を確認した

令和5年度

●VRを活用した遠隔授業の更なる発展

- ・VRを使用した遠隔授業プログラム(完成版)
- ・新規VR教育コンテンツ

●VRを活用した遠隔授業の他校への水平展開

- ・他校に水平展開するための課題抽出・修正し、標準シラバス作成
- ・他校に水平展開するための協力他校へのVR教員研修

ii)今年度の具体的活動

○実施事項

令和4年度においては、遠隔教育コンテンツの作成および実践モデルの構築の完了と当該授業科目受講対象となる学生への本格導入・検証を目指すものとする。

以下を重点項目として取り組む。

- 昨年開発したVRコンテンツ改訂、継続作成および新規開発
- 本格導入の為の遠隔授業プログラム実施運用体制の企画開発(付随制作物の作成)

<作成物>

- ・半透明化コンテンツの作成
- ・AR マーカー無しでの運用を可能
- ・新規コンテンツ開発(アニメーション)

- ・咀嚼筋
- ・舌筋
- ・舌骨上筋
- ・軟口蓋
- ・咽頭
- ・喉頭骨
- ・嚥下全体
- ・嚥下矢状断面
- ・嚥下背面
- ・嚥下上面
- ・全体、矢状筋、背面、上面統合

・トラブルシューティング・使用マニュアル

初めての VR に戸惑う者やトラブルの場合の対処法の必要性が想定されたため、VRゴーグルやアプリケーションをはじめとした使用機器・プログラムの操作説明、注意事項・対処法などのマニュアルを作成する

#### <研修>

・教員研修(対象:教員約 30 名)

作成した教員用・学生用マニュアルを基に研修を行う。研修後、操作の理解度や授業で有効活用できていたかをアンケートやヒアリング等で集計し、プログラム開発部、実施・検証部と共に実施に向けた改善を行う。

#### <各会議の実施>

・運営部会議(5月より3か月に1回開催)

PDCAサイクルの確認

各部会の調整

実施・検証

次年度事業計画の修正

・プログラム開発部会議(5月より開催:計5回予定)

VRコンテンツ開発・修正

VRを活用した遠隔授業プログラム実施運用体制の企画・開発

トラブルシューティング、使用マニュアル資料作成

学習指導案モデル、コマシラバスモデルの作成

動画教材の作成

副教材(補助教材)の作成

・実施・検証部会議(6月よ開催:計4回予定)

VRコンテンツ検証・修正

VRを活用した遠隔授業プログラム実施運用体制の確認・検証・修正

トラブルシューティング、使用マニュアル資料作成

学習指導案モデル、コマシラバスモデルの作成

動画教材の確認・検証

副教材(補助教材)の確認・検証・修正

授業展開の確認・授業準備

・評価委員会(3月に開催)

VRを利用した遠隔授業プログラムの評価

運営部に対して成果物(VR教育コンテンツ)を中心に事業全体の評価・助言

<各会議の実施>

・運営部会議(10月より月1回開催)

PDCAサイクルの確認

各部会の調整

実施・検証

次年度事業計画の修正

・プログラム開発部会議(9月より月1回開催)

VRコンテンツ開発・修正

教員用マニュアル作成

学生用マニュアル作成

・実施・検証部会議(11月より2か月に1回開催)

VRコンテンツ検証・修正

各マニュアル確認・検証・修正

授業展開の確認・授業準備

・評価委員会(3月に開催)

VRを利用した遠隔授業プログラムの評価

運営部に対してコスト面含む事業全体の評価・助言

○事業を推進する上で設置した会議 ※複数の会議を設置した場合には、欄を適宜追加して記載すること。

会議名 ①	運営部会議		
目的・役割	事業に参加する当事者を含む関係者による実行方針の策定(事業の目的、目標、運営方法の検討・共有など)を行い、必要な各部会の調整を行う。また、実施・検証した内容から、今後の事業展開の立案・関係教育機関への水平展開の検討を行う。		
検討の具体的内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業における意思決定機関</li> <li>・事業全体の企画・運営</li> <li>・事業進捗の管理調整</li> <li>・事業の到達点、評価指標の設定</li> <li>・評価基準の確認</li> <li>・各部会の運営企画</li> </ul>		
委員数	12人	開催頻度	5回

運営部会の構成員(委員)

	氏名	所属・職名	役割等	都道府県名
1	篠田 美和	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 事務局長	運営部 部長	東京都
2	富田 恒雄	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 教務部長	運営部 実施・検証部部長	東京都
3	星野 悠	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 歯科衛生士学科 学科長	運営部 プログラム開発部 部長	東京都
4	新城 健一	Holoeyes 株式会社 取締役 最高戦略・販売責任者	運営部	東京都
5	中村 和弥	Holoeyes 株式会社 Holoeyes Edu 事業責任者	運営部	東京都
6	村田亜耶美	Holoeyes 株式会社 カスタマーサポート リーダー	運営部	東京都
7	折目怜央奈	Holoeyes 株式会社 カスタマーサクセス リーダー	運営部	東京都
8	高橋 彰	㈱教育企画センター 部長	運営部	東京都
9	居関 暁昌	学校法人 滋慶学園 東京医歯薬専門学校 事務局長	運営部	東京都

10	関口 崇之	学校法人 東京滋慶学園 新東京歯科衛生士学校 事務局長	運営部	東京都
11	下山 記弘	学校法人 滋慶学園 札幌看護医療専門学校 事務局長	運営部	北海道
12	保科 英俊	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 学生サービスセンター長	運営部	東京都

○事業を推進する上で実施した調査 ※複数の調査を設置する場合には、適宜追加して記載すること。

会議名 ②	プログラム開発部会議		
目的・役割	VRを利用した遠隔授業教育プログラムを開発する。その使用法(マニュアル)を作成する。2年目以降新規教育コンテンツについて企画・開発する。実施後の検証からより効果的な使用法への改善、またそれに伴うマニュアルの修正を行う。		
検討の具体的内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠隔授業教育プログラムの作成</li> <li>・VRを活用した新規教育コンテンツの作成</li> <li>・新規教育コンテンツを活用した授業の作成</li> <li>・職員用マニュアルの作成</li> <li>・学生用マニュアルの作成</li> </ul>		
委員数	11人	開催頻度	5回

プログラム開発部の構成員(委員)

氏名		所属・職名	役割等	都道府県名
1	星野 悠	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 歯科衛生士学科 学科長	プログラム開発部 部長	東京都
2	金子 聖美	学校法人 太田アカデミー 太田医療技術専門学校 歯科衛生学科 科長	プログラム開発部	群馬県
3	猪島恵美子	学校法人 タイケン学園 日本ウェルネス歯科衛生専門学校 歯科衛生士 専任教員	プログラム開発部	東京都
4	大原 良子	学校法人 東京滋慶学園 新東京医歯科衛生士学校 歯科衛生士科 学科長	プログラム開発部	東京都
5	渡邊 香里	学校法人 滋慶学園 東京医薬専門学校 歯科衛生士科 学科長	プログラム開発部	東京都
6	仁井 奈美	学校法人 滋慶学園 札幌看護医療専門学校 歯科衛生士学科 学科長	プログラム開発部	北海道
7	新城 健一	Holoeyes 株式会社 取締役 最高戦略・販売責任者	プログラム開発部	東京都

8	中村 和弥	Holoeyes 株式会社 Holoeyes Edu 事業責任者	プログラム開発部	東京都
9	村田亜耶美	Holoeyes 株式会社 カスタマーサポート リーダー	プログラム開発部	東京都
10	折目怜央奈	Holoeyes 株式会社 カスタマーサクセス リーダー	プログラム開発部	東京都
11	保科 英俊	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 学生サービスセンター長	プログラム開発部	東京都

○事業を推進する上で設置した会議 ※複数の会議を設置する場合には、欄を適宜追加して記載すること。

会議名 ③	実証・検証部会議		
目的・役割	開発された遠隔授業カリキュラムを本校(日本医歯薬専門学校)歯科衛生士学科およびグループ校歯科衛生士学科の学生を対象に、通常授業の中で使用し、教育効果の実証をする。また、プログラム開発部と協力し、利用前に教職員への研修を行う。		
検討の具体的内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・測定内容の検証・決定</li> <li>・学生用アンケートの作成</li> <li>・教員用アンケートの作成</li> <li>・授業実施後に学習成果の測定(アンケート)を実施</li> <li>・データ集約および数字把握</li> <li>・点数化される評価以外の主観的評価の把握</li> </ul>		
委員数	10 人	開催頻度	5 回

実証・検証部の構成員(委員)

氏名	所属・職名	役割等	都道府県名
1 富田 恒雄	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 教務部長	実証・検証部 部長	東京都
2 星野 悠	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 歯科衛生士学科 学科長	実証・検証部	東京都
3 大原 良子	学校法人 東京滋慶学園 新東京医歯科衛生士学校 歯科衛生士科 学科長	実証・検証部	東京都
4 渡邊 香里	学校法人 滋慶学園 東京医歯薬専門学校 歯科衛生士科 学科長	実証・検証部	東京都
5 仁井 奈美	学校法人 滋慶学園 札幌看護医療専門学校 歯科衛生士学科 学科長	実証・検証部	北海道
6 金子 聖美	学校法人 太田アカデミー 太田医療技術専門学校 歯科衛生学科 科長	実証・検証部	群馬県
7 猪島恵美子	学校法人 タイケン学園 日本ウェルネス歯科衛生専門学校	実証・検証部	東京都

		歯科衛生士 専任教員		
8	高橋 彰	(株)教育企画センター 部長	実証・検証部	東京都
9	新城 健一	Holoeyes 株式会社 取締役 最高戦略・販売責任者	実証・検証部	東京都
10	保科 英俊	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 学生サービスセンター長	実証・検証部	東京都

○事業を推進する上で設置した会議 ※複数の会議を設置する場合には、欄を適宜追加して記載すること。

会議名 ④	評価委員会		
目的・役割	VR を利用した遠隔授業プログラムの評価、効果測定を行うとともに、運営部に対して事業全体の評価・検証や助言を行う。 また、他の歯科衛生士専門学校、他医療分野への水平展開に関して助言を行う。		
検討の具体的内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業計画の確認、助言</li> <li>・事業運営と成果に関する評価・検証</li> <li>・開発プログラムの評価・検証</li> <li>・開発コンテンツの評価・検証</li> <li>・次年度事業計画への助言</li> <li>・水平展開への助言</li> </ul>		
委員数	12 人	開催頻度	1 回

評価委員会の構成員(委員)

	氏名	所属・職名	役割等	都道府県名
1	中村 道雄	学校法人 東京滋慶学園 理事長	評価委員会 委員長	東京都
2	中村 陽介	医療法人社団 慶生会 院長	評価委員会	東京都
3	近藤 雅臣	一般社団法人 滋慶教育科学研究所 所長	評価委員会	大阪府
4	小川 昭久	滋慶学園グループ 本部長	評価委員会	東京都
5	篠田 美和	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 事務局長	評価委員会	東京都
6	居関 暁昌	学校法人 滋慶学園 東京医歯薬専門学校 事務局長	評価委員会	東京都
7	関口 崇之	学校法人 東京滋慶学園 新東京歯科衛生士学校 事務局長	評価委員会	東京都
8	下山 記弘	学校法人 滋慶学園 札幌看護医療専門学校 事務局長	評価委員会	北海道
9	金子 聖美	学校法人 太田アカデミー 太田医療技術専門学校 歯科衛生学科 科長	評価委員会	群馬県
10	猪島恵美子	学校法人 タイケン学園 日本ウェルネス歯科衛生専門学校 歯科衛生士 専任教員	評価委員会	東京都

11	星野 悠	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 歯科衛生士学科 学科長	評価委員会	東京都
12	保科 英俊	学校法人 東京滋慶学園 日本医歯薬専門学校 学生サービスセンター長	評価委員会	東京都

### ○事業を推進する上で実施した調査(1)

調 査 名	教育プログラム作成の為に専門基礎分野群の学生習得度調査 (授業アンケート調査／定期試験結果分析)
調 査 目 的	効果的な VR 教育コンテンツ開発の為に、学生の習得状況を調査し、情報やデータを収集する。
調 査 対 象	東京医歯薬専門学校、新東京歯科衛生士学校、日本医歯薬専門学校にて 歯科衛生士教育を受けている 1 年生、計 335 名
調 査 手 法	・対象校に対し、VR 教育プログラム作成に向け、基礎的データ資料となる 調査を行った。 ・調査結果から学生の苦手とする項目を数値化し教育コンテンツ開発の 礎とする
調 査 項 目	・専門基礎分野群(口腔解剖学・口腔生理学・解剖学・生理学)における現 状習得度の把握 ・各科目において特に苦手とする項目の洗い出し ・VR を活用した時の習得度変化
分 析 内 容 (集計項目)	・授業アンケート状況 ・定期試験状況
調 査 結 果	・苦手な科目は「口腔解剖学」「解剖学」。どちらも 40%以上の学生が苦手 であると回答している。また、関連科目である「生理学」「口腔生理学」にも 苦手意識があり、3 割の学生が難しいと回答している。 ・苦手な理由の第 1 位は「専門用語がわかりにくい」であった。こちらに関 しては多くの専門分野に起こりうることであり今後も教育機関として取り組 んでいかなければいけない時事項である。 ・また、分野を問わず多くの専門教育初学者に多く見られがちな、いわば 普遍的な苦手理由「専門用語がわかりにくい」「教科書の文章が難しい」 に続き、大変に目立った苦手理由がある。それが「部位と機能のつながり がわかりにくい」「部位の位置が覚えられない」である。 そこで、苦手な理由についてさらに踏み込んで調べるべく、自由回答を

	<p>見ると、次のような回答傾向が発見された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・部位と場所が一致しなかったのが難しかった</li> <li>・位置と言葉を理解するのが難しいです</li> <li>・単純に暗記しないといけないことなので仕方がないが、事象や事柄が想像したり関連付けにくいので覚えにくい</li> <li>・実際に手元に模型がなかったのが部位と名称を紐づけて覚えるのが大変でした</li> <li>・カラーのイラストでもっと図を見たい</li> <li>・わかりやすい図や表が欲しい</li> <li>・プリントがわかりづらい</li> </ul> <p>歯科衛生士・医療分野の学生として、初めて学ぶたくさんの「部位の位置」やそれぞれの「機能・役割」を覚えることに、学生は大変苦勞している結果となった。</p>
開発するカリキュラムにどのように反映するか(活用手法)	<p>人体の部位は、立体的に相互に関連づいて機能しているものである。遠隔状況であっても、一人ひとりの学生が理解できるまで自主的に能動的に自由に操作できて、覚えやすく、イメージしやすくできる教材として開発する必要がある。</p> <p>特に「部位と機能のつながりがわかりにくい」「部位の位置が覚えられない」という学生が苦手としてあげていた科目は「口腔解剖学」「解剖学」「生理学」であった。その為、これらの科目に大きく関連する部位をコンテンツとして開発・活用することで習得度向上案の発見が期待でき、他の科目への水平展開が容易となる。</p>

### ○事業を推進する上で実施した調査(2)

調査名	専門教育初学者層へのVRの有効性に関する調査
調査目的	歯科衛生士に関心はあるが専門教育を受けていない人にVRコンテンツは受け入れられやすいのか、オープンキャンパスに参加した高校生にVRコンテンツを体験してもらって調査・検証した
調査対象	歯科衛生士(特に審美歯科)に興味を持つ高校2年生
調査手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療教育用VRアプリ(Holoeyes Edu)、およびVRゴーグルにて3D授業体験を実施した。</li> <li>・実施後、口頭にてアンケートを行い、使用感・理解度・期待値をヒアリングした。</li> </ul>

調査項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・VRの使用感</li> <li>・2Dと3Dとの比較(どちらがわかりやすいか)</li> <li>・機材取り扱いの難しさ</li> <li>・個人的感想(楽しかったか?期待できるか?)</li> <li>・VRを活用した時の授業変化</li> </ul>
分析内容 (集計項目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用者からの口頭でのヒアリング</li> <li>・保護者の方からのヒアリング</li> </ul>
調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・参加者の高校生はVR操作に迷うことなく対応。楽しんで体験実習を行っていた。VRによる歯科衛生士教育が専門教育初学者にも抵抗なく受け入れられるであろうことが確認できた。</li> <li>・さらに、同伴の保護者の方からも好評で、今後の学びに期待が持てる、ということヒアリングできている。</li> </ul>
開発するカリキュラムにどのように反映するか (活用手法)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・器具機材の取り扱いに関してはさほど難しくなく、授業で取り入れる際に授業時間を圧迫することなく短い説明で使用できることが判明した。</li> <li>・何を(どのようなコンテンツ・部位を)開発し、どのように見せるか、どのように授業で活用するかが重要であり、教案作成に力を入れる必要がある。</li> </ul>

#### ○開発に際して実施した実証講座の概要

実証講座の対象者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・VRを活用した遠隔授業を受けたことの無い学生</li> <li>・VRを活用した遠隔授業を実施したことの無い教員</li> </ul>
期間 (日数・コマ数)	<p>実施期間:2022年12月15日(火)</p> <p>コマ数:1コマ(90分間)</p>
実施手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本医歯薬専門学校にて、開発された教育プログラムを使ってテスト授業実施</li> <li>・授業後、受講した学生、授業実施の教員、聴講する教員に対してアンケートを実施し回収(実証授業アンケートの実施)</li> <li>・アンケート回収後、データ集約し検証を行う</li> </ul> <p>【具体的内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用機材の説明</li> <li>・授業準備(マニュアル配布)</li> <li>・VRを活用した遠隔授業の実施</li> <li>・学生評価・教員評価・聴講者アンケートの回収</li> <li>・集計し、検証を行う</li> <li>・検証後、改善案および教員マニュアル・学生マニュアルの修正</li> </ul>

受講者数	受講者:8名
	教員:1名

#### iv) 遠隔教育導入に係る教育効果・コストの検証について

●行った実証授業について、授業担当教員からはVRの導入に肯定的な意見を得られた。

VRコンテンツという新しい方略の「新しさ」と、これを使っている「学生間の連携が多くなること」、その結果として学習意欲の向上につながるように感じられている。

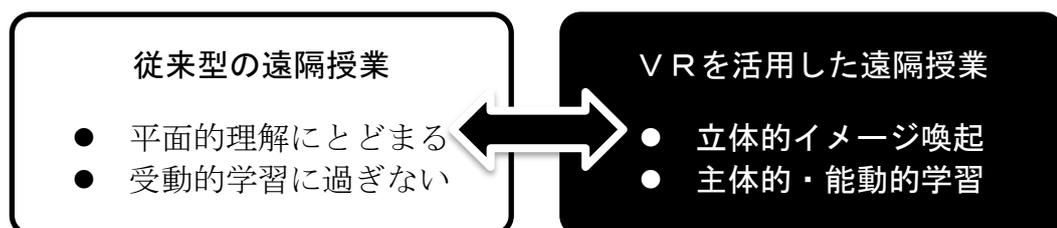
参加者からの授業アンケートの結果を見ると、VRコンテンツが、体験的に学べるメディアであることが高く評価されている。

VRコンテンツを体験的に学んだ成果として、被験者は2D(紙)上で学ぶよりも「立体イメージを思い浮かべる」ことができるようになっており、高い教育効果が期待される結果となった。

さらに、「もっといろんなコンテンツを見てみたい」とまで感じさせ、学習への意欲喚起もできている。

対面授業であれば教員による立体模型等によるフォローも不可能ではないが、それとでも、たった一つの立体模型で、たった一人の教員が対応できる学生数は限られてしまう。その点は、遠隔授業では更に不利で、パワーポイントなどのスライド画面で授業を行うだけでは2D(紙)上で学ぶことと大差はない上、むしろ目の前で立体模型を使って学生に自由な角度から納得できるまで覗き込ませることも不可能ではない対面授業にも劣る授業になりかねない。例え、動画を導入したとしても、それは予め決められた画面を受動的に見るだけである。

しかし、VRを遠隔授業に組み込めば、学生一人ひとりがもっと見てみたいと思えるほどに3Dモデルを主体的・能動的に自ら操作して、学ぶ部位の立体イメージを体験的に学ぶことができるようになり、遠隔授業の教育効果を高められることが改めて確認できた。



ただし、問題点・課題がなかったわけではない。

「操作手順が簡単」「要領を得れば問題ない」という被験者の回答はあるものの、「慣れるまで少しコツが必要」「実際の授業では、ログインができない・モデルが見えないなど、様々なトラブルが発生する可能性も考えられます。」といった意見も見られた。

しかし、この点については、実際の授業運営にあたっては、授業で活用できるようにトラブルシューティングの資料を用意することで対応できるものと考えている。

なお、今回の実証授業においては、まず担当教員が2Dで一通り講義を行ってから、講義を受けた内容について自由にVRコンテンツを使ってもらい、最後に小テストを行う方

式をとってみた。この授業の進め方については、「一通りの解説の後、しっかり時間を設けて VR 教材に触れることができたため、解説内容を実践することができ、頭も手も動かしながら理解を深めることができた」「座学と自身が体験するパートの2つがあったため、集中力が続いて意欲的に学ぶことができた」

と高い評価を得た反面で、「VRを使うことにより〇〇の構造がさらに理解できるなどの留意点や先生がまずデモンストレーションを行うとスムーズに使用できると感じた」「教科書だけの授業よりも VR を所々に挟みながら行うことで、もっと生徒は飽きずに授業が受けられるのではないかと思いました」「講義の合間に VR 体験が入れるのは、理解を促す上ではとてもよいリズムになると感じました」 「『VRコンテンツを見ながら先生の解説→実際に使用し部位等を理解する→小テストで自信を深める』の積み上げが期待できると思う」「①3Dでの説明、②自分でVRで体験、③教科書などの従来の画像での確認、という順序の方が理解しやすいかもしれません」

という改善提案が浮かび上がってきた。遠隔授業にVRコンテンツを組み込んだ授業の進め方は今後の課題として取り組む必要性を認めるところである。

また、「小テストは満点だったが、数日後の記憶定着に自信がない」「概ね理解できたと思いますが、一度聞いただけではなかなか筋肉の名前などを覚えきれませんでした。いずれにせよ復習が必要だと感じました」「教科書でない分、学んだ内容をあとから振り返れる仕組みがあれば良い」という回答があった。

この点については、いつでもどこでもスマホ等の環境さえあれば復習できる今回の取り組みをより徹底周知すれば解決できる課題と考える。

これらの課題克服によって「さまざまな学習環境にある学生」にとって「いつでもどこでも学習できる」という、学生の多様性に対応した遠隔教育システム体制が実現できると考える。

#### (4)事業実施に伴うアウトプット(成果物)

「当モデルが必要な背景」で触れた通り、歯科衛生士教育において重要なウェートを占めることになる専門基礎分野だが、学生によって修得度にばらつきがみられている。更に After コロナ、リカレント教育の拡充という状況の中で遠隔授業の重要性、頻度が増加しており、最先端技術(VR)を活用した遠隔授業プログラムを構築することで学生の知識修得・定着率の向上および歯科衛生士の資質向上を目指す。

##### <2021年度(令和3年度)>

- ・VRを使用した遠隔授業プログラム
- ・歯科衛生士教育に携わる教員のための学習指導案モデル
- ・歯科衛生士学校のためのコマシラバスモデル

##### <2022年度(令和4年度)>

- ・VR教育コンテンツ(修正版および前年度継続作成コンテンツの完成)
- ・トラブルシューティング、使用マニュアル資料作成
- ・遠隔教育実践モデルの構築(VRコンテンツと講義とのプログラム構成モデル)
- ・事業水平展開のための手引書(研修実施要項含む)

##### <2023年度(令和5年度)>

- ・VRを使用した遠隔授業プログラム(完成版)
- ・新規VR教育コンテンツ
- ・他校に水平展開するための課題抽出・修正し、標準シラバス作成
- ・他校に水平展開するための協力他校へのVR教員研修
- ・教員用授業マニュアル(完成版)
- ・学生用の使用マニュアル(完成版)

##### <最終的な成果物>

- ・VRを使用した遠隔授業プログラム(45分×7本予定)
- ・VR教育コンテンツ(7本予定)
- ・教員用授業マニュアル
- ・学生用の使用マニュアル
- ・水平展開のための手引書(研修実施要項含む)
- ・終了3年後(2026年度(令和8年))を見据えた事業提案企画書

## (5) 本事業終了後※の成果の活用方針・手法

### ●新規VR教育コンテンツの拡大

VR を活用した遠隔授業を実施し、修得度の向上を目指すのが本事業の方向性の一つである。その為に新たな VR 教育コンテンツの開発は学生の修得度向上、また学びの多様性を担保するためにも必要である。継続的にコンテンツ開発を目指すことで開発費や作成の手間が減り、よりスピーディに、大量に開発することが可能になる。

#### 遠隔授業における最先端技術の活用活発化

VR を活用する授業を実施しその有効性が示されることで、より効果的な VR の活用法が考えられ、それを実現するためにも、その他の先端技術を活用した教育を実施していくことになる。その為に専修学校として先端技術に関心を持ち、活用法を生かす。

### ●教員の質の向上

従来の教育方法に加えて最先端技術を活用することができる教員が求められ、結果、教員の質の向上にも寄与するものとする。

### ●歯科衛生士の資質向上

今まで以上に正しく確固たる知識を持ち、それを活用できる歯科衛生士が誕生することが本事業終了後の最大の成果と考える。また、本事業を他の歯科衛生士学校へ水平展開することで本校卒業生のみならず、歯科業界全体での資質の向上が起これると考える。

### ●他校への展開

本事業で得られた成果に対して他校へ展開するために、全国歯科衛生士教育協議会にて情報提供を行う、東京都歯科衛生士会と協力の上学会発表等を検討している。いずれにしても、歯科衛生士教育の発展に寄与するために他校への提供を行っていく。

### ●他分野への水平展開

歯科衛生士だけでなく、Holoeyes 株式会社の協力のもとデータ化、配信可能状態にすることにより、他医療分野に対してチーム医療教育の教材として使用したり、コンテンツ作成の考え方や学生の反応など、色々な形でコ・メディカル分野にも展開することが可能と考えている。

## (6) 事業実施によって達成する成果及び測定指標

KPI(成果測定指標)		単位	事業 開始前	令和 3年度	令和 4年度	令和 5年度
歯科衛生士学科 I 部 1 年生 『解剖学』履修者の授業満足度	目標値	p	-	3.75	4.00	4.05
	実績値	p	3.51	3.96	3.91	
	達成度	%			97.8%	
(上記 KPI を採用した理由)						
開発したコンテンツを使用した授業科目の授業満足度(授業に対する理解度・楽しさ・モチベーション等						

の指標)から、学生の主体的学びを喚起しているかを測定する

※単位の“p”は、授業満足度を表す際、5段階評価の平均値(point)で表記する為

KPI(成果測定指標)		単位	事業 開始前	令和 3年度	令和 4年度	令和 5年度
歯科衛生士学科 I 部 1 年生 『口腔解剖学』履修者の授業満足度	目標値	p	-	4.00	4.10	4.15
	実績値	p	3.92	4.14	4.05	
	達成度	%			98.8%	
<p>(上記 KPI を採用した理由)</p> <p>開発したコンテンツを使用した授業科目の授業満足度(授業に対する理解度・楽しさ・モチベーション等の指標)から、学生の主体的学びを喚起しているかを測定する</p> <p>※単位の“p”は、授業満足度を表す際、5段階評価の平均値(point)で表記する為</p>						