

令和3年度文部科学省委託事業
「専修学校における先端技術利活用実証研究」

スポーツ及び保育人材育成における
先端技術を利用した学習成果検証事業

成果報告書

令和4年2月

学校法人三幸学園
東京リゾート&スポーツ専門学校

「成果報告書」刊行にあたって

実施委員長 昼間 一彦

令和 3 年度文部科学省委託事業である「スポーツ及び保育人材育成における先端技術を利用した学習成果検証事業」の成果報告書をお届けいたします。

当学園では平成 26 年度より潜在保育士の顕在化と保育士の長期就労を目的とした事業を皮切りに、複数の分野で継続して文部科学省委託事業に取り組んで参りました。これまでに開発した教材数はおおよそ 300 本、累積 5,000 名の方々から実証データを得ました。専門学校教育の DX の一環として取り組んでいる事業は、ニュー・ノーマル・ラーニングラボ (<https://www.sanko.ac.jp/n-labo/>) (※1) に集約しております。

専門学校等の教育機関での通常授業と並行して e ラーニング教材の開発に取り組んで参りましたが、コロナ禍におけるニューノーマルな環境づくりにおける学生のための環境づくりに向け、遠隔教育と対面教育との学習効果の試行検証を昨年度事業で実施いたしました。結果、対面教育と同等の学習成果が出せ、集中度や学習意欲喚起度が高まることを知ることができました。遠隔教育でも対面授業と同等の学習効果を得られること、また視点選択のイニシアティブを持つことで集中力が向上することなどがわかりました。先端映像技術の活用により一定の学習効果が得られることをうけ、今年度はインターン前に活用できる実践的な職業教育のための遠隔教材の開発に加え、教材が効果を発揮するような学習テンプレートも開発し、学習教材の体系化に取り組みました。事業を経て、教員から生徒への教授という従来の形式に限らず、教材開発における学校と実習先企業との連携、生徒（実習生）同士の学習経験の創出に向けた汎用もできるとの考えに至り、今後の教育現場での活用を期待する次第です。

日経新聞が実施した調査によれば、国内の国公私立大学 157 大学のうち 68.4%がコロナ収束後も遠隔授業を併用した授業実施の意向を回答しております (※2)。専門学校教育においても、対面授業と同等の学習効果を得られる遠隔授業の提供により、質の高い実践的な職業教育のさらなる推進が可能になると考えております。

本報告書では、分野ごとに実施成果を記載しております。本成果が専門学校教育の現場で活用されることを願うとともに、事業の継続・発展にむけ、参画者一同、引き続き尽力する所存です。

最後に、関係各位の本事業に対しますご理解とご指導に厚く御礼申し上げますとともに、皆様の今後のご支援とご協力をお願い申し上げ、ご挨拶とさせていただきます。

※1: ニュー・ノーマル・ラーニングラボには

右の QR コードからアクセス可能。

※2: 大学、コロナ後「遠隔併用」7 割に 対面授業中心が主流。

日本経済新聞. 2021-12-08, 朝刊, p.31.



【実施体制・構成委員】

事業責任者

氏名	所属・職名	役割等	都道府県
昼間 一彦	学校法人三幸学園 理事長	統括	東京都

事務局

氏名	所属・職名	役割等	都道府県
高岡 昌弘	東京リゾート&スポーツ専門学校 統括部門長	総括	東京都
下田 保乃花	学校法人三幸学園 事業開発部	総括・編集	東京都
松島 周子	学校法人三幸学園 事業開発部	総括・編集	東京都

実施委員

氏名	所属・職名	役割等	都道府県
昼間 一彦	学校法人三幸学園 理事長	統括	東京都
伊藤 健二	学校法人三幸学園 理事長特別補佐（戦略担当）	統括	東京都
野崎 幸治	学校法人三幸学園 理事	統括（保育分野）	東京都
森岡 孝之	学校法人三幸学園 理事	統括（スポーツ分野）	東京都
鈴木 岳	（株）R-body project 代表取締役	開発	東京都
古屋 武範	（株）クラブビジネスジャパン 代表取締役	検証	東京都
吉田 眞理	（一社）全国保育士養成協議会 理事	開発	東京都
石野田 神	（株）ルネサンス ヘルスケア研究開発部 教育研究チーム 課長	開発	東京都
桑原 匠	（株）CODE7 代表取締役	開発	大阪府
下城 伸也	AMATELUS（株） 代表取締役	開発	東京都
宮川 萬寿美	小田原短期大学 保育学科特任教授	開発	神奈川県
田中 裕実子	（株）クロスリアリティ マネージャー	開発	京都府
池辺 直樹	（株）プロシーズ ラーニングパートナー第1事業部	開発・検証	東京都
飯島 英和	東京こども専門学校 部門長	開発・検証	東京都
高岡 昌弘	東京リゾート&スポーツ専門学校 統括部門長	開発	東京都
早川 友希	事務局（教員）	総括	東京都
下田 保乃花	事務局	総括	東京都
松林 香里	事務局（教員）	総括	東京都
松島 周子	事務局	総括	東京都

スポーツ分野分科会①【開発】

氏名	所属・職名	役割等	都道府県
桑原 匠司	(株) CODE7 代表取締役	開発	大阪府
石野田 神	(株) ルネサンス ヘルスケア研究開発部 教育研究チーム 課長	開発	東京都
下城 伸也	AMATELUS (株) 代表取締役	開発	東京都
池辺 直樹	(株) プロシーズ ラーニングパートナー第1事業部	開発	東京都
高岡 昌弘	東京リゾート&スポーツ専門学校 統括部門長	総括	東京都
早川 友希	事務局 (教員)	総括	東京都
下田 保乃花	事務局	総括	東京都

スポーツ分野分科会②【検証・普及】

氏名	所属・職名	役割等	都道府県
下城 伸也	AMATELUS (株) 代表取締役	開発	東京都
渡邊 慧	大阪リゾート&スポーツ専門学校 副校長	検証・普及	大阪府
斎藤 政臣	横浜リゾート&スポーツ専門学校 副校長	検証・普及	神奈川県
會田 隆太	福岡リゾート&スポーツ専門学校 副校長	検証・普及	福岡県
池辺 直樹	(株) プロシーズ ラーニングパートナー第1事業部	検証・普及	東京都
茨木 瞬	(株) データミックス データアナリスト	検証・普及	東京都
高岡 昌弘	東京リゾート&スポーツ専門学校 統括部門長	検証・普及	東京都
早川 友希	事務局 (教員)	総括	東京都
下田 保乃花	事務局	総括	東京都

保育分野分科会①【開発】

氏名	所属・職名	役割等	都道府県
伊坪 有紀子	昭和学院短期大学人間生活学科 こども発達専攻 准教授	開発	千葉県
橋本 好市	神戸常盤大学教育学部こども教育学科 教授	開発	兵庫県
小原 敏郎	共立女子大学家政学部児童学科 教授	開発	東京都
上野 奈初美	小田原短期大学 保育学科長	開発	神奈川県
栗本 公恵	小田原短期大学 栄養学科長	開発	神奈川県
宮川 萬寿美	小田原短期大学 保育学科特任教授	開発	神奈川県
今泉 明美	小田原短期大学 保育学科教授	開発	神奈川県
尾野 明美	帝京科学大学 教授	開発	東京都
栗田 光	(株) こどもの森 園長	開発	東京都
伊藤 亜季	ぼけっとランド南千住瑞光保育園 園長	開発	東京都
高橋 佑介	ぼけっとランド赤羽保育園 園長	開発	東京都
池辺 直樹	(株) プロシーズ ラーニングパートナー第1事業部	開発	東京都
飯島 英和	東京こども専門学校 部門長	開発	神奈川県
松林 香里	事務局（教員）	総括	東京都
松島 周子	事務局	総括	東京都

保育分野分科会②【検証・普及】

氏名	所属・職名	役割等	都道府県
沖島 均	広島 YMCA 本部事務局 次長	検証・普及	広島県
小倉 直子	現職保育者研究会	検証・普及	神奈川県
大川 正裕	ぼけっとランド支援事業部 部門長	検証・普及	東京都
池辺 直樹	(株) プロシーズ ラーニングパートナー第1事業部	検証・普及	東京都
茨木 瞬	(株) データミックス データアナリスト	検証・普及	東京都
杉山 誠	大阪こども専門学校 統括部門長	検証・普及	大阪府
飯島 聡平	名古屋こども専門学校 部門長	検証・普及	愛知県
飯島 英和	東京こども専門学校 部門長	検証・普及	東京都
松林 香里	事務局（教員）	総括	東京都
松島 周子	事務局	総括	東京都

目 次

1. 事業実施背景	8
2. 事業目的	9
3. 令和3年度の取り組み	9
3-1. 専門学校教育の整理と検証種別	9
3-2. 今年度の取り組みで利用する技術の整理	11
3-3. 今年度開発テンプレートの設計	13
3-4. スポーツ分野	16
3-4-1. VR教材検証：検証用教材について	16
3-4-2. VR教材検証：検証授業の設計	22
3-4-3. 令和2年度積み残し検証：検証概要	25
3-4-4. 仮説・検証結果	27
3-4-5. 検証結果を受けた今後の教材の使用方法	42
3-5. 保育分野	43
3-5-1. VR教材検証：検証用教材について	43
3-5-2. VR教材検証：検証授業の設計	49
3-5-3. オンデマンド教材作成に向けた講師スコアリング：検証概要	55
3-5-4. 仮説・検証結果	55
3-5-5. 検証結果を受けた今後の教材の使用方法	68
4. 今後の展望	69
4-1. 令和4年度に向けた新たな観点	69

1. 事業実施背景

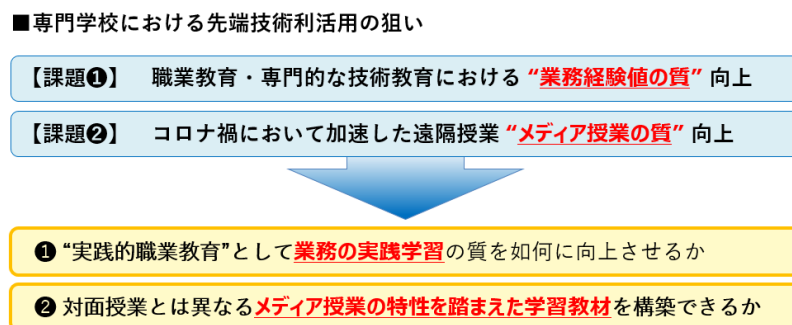


図 1 事業実施背景

令和 3 年 3 月と 10 月に文部科学省が全国の国公立大学（短期大学を含む）及び高等専門学校を対象に実施した調査では、60%以上の学校で対面・遠隔授業併用と回答しているものの、実技・実習系の授業が多い学部では対面授業が多い¹。新型コロナウイルス感染症拡大を機に普及した遠隔授業だが、日本経済新聞社の調査によれば、収束後も 7 割の大学が継続予定である²。対面授業のみから対面・遠隔併用という授業形態の過渡期を背景にした際、専門学校の目的として専門的な技術教育に裏付けされた業務経験値を学内の課程でどれだけ向上させられるか、また ICT を活用する遠隔（メディア）授業の質をどれだけ向上させるかが課題となる。これら「業務経験値の質の向上」「遠隔（メディア）授業の質の向上」の 2 点を、本事業で取り組む課題と設定した。

¹ 文部科学省、「令和 3 年度前期の大学等における授業の実施方針等について」（2021 年 7 月 2 日）

〔https://www.mext.go.jp/content/20210702-mxt_kouhou01-000004520_2.pdf〕及び「令和 3 年度前期の大学等における授業の実施方針等について」（2021 年 11 月 19 日）

〔https://www.mext.go.jp/content/20211118-mxt_kouhou01-000004520_1.pdf〕（最終検索日：2022 年 1 月 1 日）

² 「大学、コロナ後「遠隔併用」7 割に 対面授業中心が主流」, 日本経済新聞, 2021-12-08, 朝刊, p.31

2. 事業目的

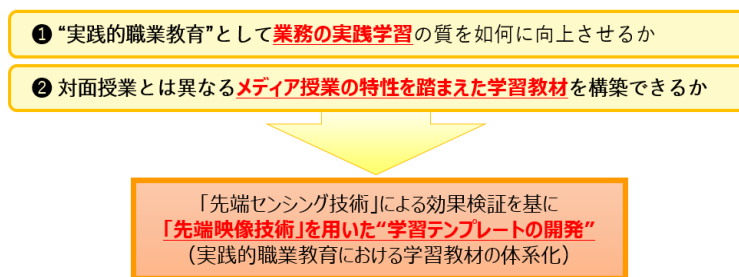


図 2 事業目的

専門学校の命題は、実践的職業教育において、インターンに代表される業務の実践学習の質を向上させることである。これに加え、対面・遠隔併用という授業形態では、遠隔授業の特性を踏まえた学習教材の構築が必要である。遠隔授業の特性として「その授業を受ける教育シーン」「利用技術」「期待される学習成果」が例に挙げられる。教育課程で得られる業務経験値の質の向上にむけては、構築した教材を使い、専門的な技術を十分身に着けられる遠隔授業の設計が求められる。

これら「業務の実践学習の質向上」「遠隔（メディア）授業の特性を踏まえた学習教材の構築」という目的に向け、先端センシング技術による効果検証でエビデンスとなるデータを取得・分析しつつ、先端映像技術を用いた学習テンプレートの開発（実践的職業教育における学習教材の体系化）を行うこととした。

3. 令和3年度の取り組み

3-1. 専門学校教育の整理と検証種別

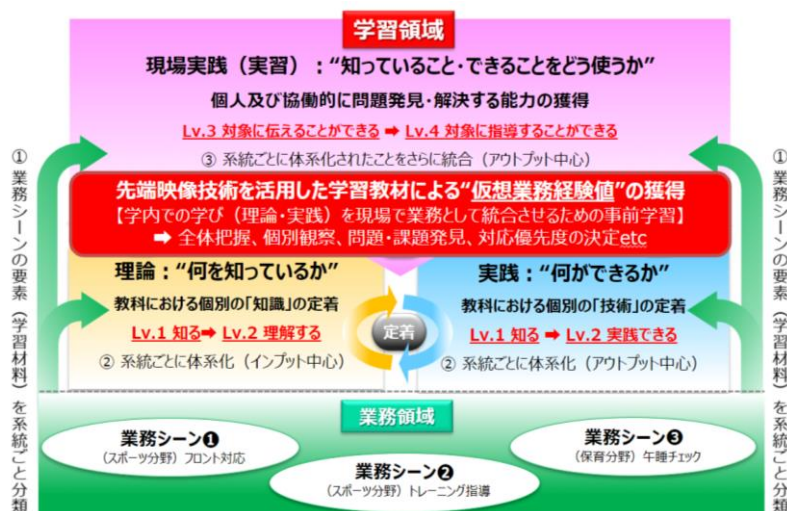


図 3 今年度の検証事業での取り組み ～”実践的職業教育”の枠組み～

実践的職業教育の枠組みを整理したのが図3である。専門学校教育では、現場すなわち業務領域で直面する様々な業務シーンを、理論・実践という系統ごとに分類し、座学・実技の各種授業と連動させつつ定着を図っている。学内の座学・実技の授業で学んだことを、実践的な学習の一環として実社会で活用していく教育シーンがインターン（実習）である。座学・実技といった「学内での学び」とインターン（実習）という「現場での学び」の繰り返しのより、実践的職業教育の学習が深まる。

この「学内での学び」から「現場での学び」への移行期間に先端映像技術教材を用いた学習テンプレートを受講することで、仮想の業務経験値を獲得したうえでインターン（実習）に臨むことができ、「現場での学び」の学習成果が上がると考えている。今年度事業では、「学内での学び」を統合・強化するためのインターン（実習）前学習という位置づけで先端映像技術教材を開発した。全体把握・個別観察、状況の課題発見、対応の優先順位の検討等、生徒が学内で学べないことを仮想の業務経験値として獲得できるよう意識しつつ学習テンプレートを設計した。授業の実践・改善のため設計した学習テンプレートと同じ流れで検証授業を行うこととした。

仮想業務経験値の測定に向けては、集中度測定 LMS（以下、CLMS）による画面集中度の測定、アンケート実施、アイトラッキング測定機能を持つヘッドマウンテッドディスプレイ（以下、HMD）やスマートフォンをゴーグル部分に挿入するタイプの VR ゴーグルを活用した。HMD や VR ゴーグルを使うことで閉鎖された空間で 360 度動画を視聴できるため、集中度と視線移動距離を構成要素とする没入度の測定を試みた。尚、一部先端センシング技術の機材は高額で学校での導入が容易ではないと想定されるため、取得データを検証に活用する目的で利用している。

尚、主に前年度実施した遠隔・対面授業の学習効果比較について、スポーツ分野では積み残しとなっていた検証を実施した。理論（インプット）系オンデマンド教材を受講した際の学習成果や理解度を、同授業を対面授業で実施した場合、または実践（アウトプット）系オンデマンド教材を受講した場合の学習成果・理解度と比較した。また対面授業を参考に遠隔授業設計の観点を得る目的で、保育分野では対面授業における講師のスコアリング検証を実施した。講師による対面授業実施時の受講生の集中度を尺度とし、どのような授業設計や実施方法だと対面授業における集中度が変化するかを分析した。

3-2. 今年度の取り組みで利用する技術の整理

本事業で利用する先端技術は先端映像技術と先端センシング技術に大別される。

スポーツ分野ではインターンという現場経験を得る機会（任意）があり、保育分野では現場実習が必須となっている。いずれの業界でも自ら動いて観察し、利用者や園児の挙動の理由を想像し、死角や見えない事柄に対する洞察力を持つことで、安全管理や指導育成といった業務を遂行できる。仮想業務経験値の取得を目的とした際、利用者や園児の動きを追え、気になる点を自ら選び時間をかけて観察できる映像技術が必要である。このような理由から、先端映像技術として 360 度動画とマルチアングル（Swipe Video）動画を利用した。

前者は定点からカメラを中心に 360 度自由なアングルを見られる動画であり、撮影動画にナレーション、テロップ、図形、矢印などを追加することで、受講生に情報提供をしたり、注意を促したりすることが可能である。他方、後者は特定の被写体に対しカメラを複数設置して撮影した動画である。カメラとして複数台の iPhone をスタンドに設置して撮影するため、一つの被写体を複数アングルから観察したり、複数の被写体ごとに iPhone を設置して撮影することで瞬時に移動して観察したりできる。

仮想業務経験値の獲得という目的の達成度合いを検証するため、利用すべきセンシング技術を改めて検討した。実務経験のある教職員や講師が現場で注意すべき点などを意図して開発した教材に対し、受講生がどの程度それらに気づき意識を向けていたか客観的なデータを得ることで、教材の有効性を測定できる。授業実践を想定して設計した学習テンプレート・章立ての改善を図るためにも、章立てごとに生徒の反応を主観的・客観的に把握する必要があると考えた。先端映像技術教材受講時の客観的なデータ取得のため、先端センシング技術として下記 5 種類の技術を効果検証に用いた。

- (1) Sension 黒板やホワイトボード上に設置する小型カメラで受講生の顔の向きをセンシングし、前方集中度を測定する技術。顔面の録画ではなく、特徴点から前方集中度を数値化したスコアのみを記録する。今年度事業では、保育分野でのオンデマンド教材作成に向けた講師スコアリングの検証で活用した。
- (2) CLMS Sension の技術を活用し、パソコンの Web カメラで受講生の顔の特徴点を



図 4 利用する先端映像技術

センシングし、画面集中度を測定する技術。顔面の録画ではなく、特徴点から画面集中度を数値化したスコアのみを記録する。今年度事業では、スポーツ分野での遠隔・対面授業での学習効果比較検証、及びスポーツ・保育両分野におけるインターン（実習）前 VR 教材検証で活用した。

- (3) HTC VIVE Pro eye アイトラッキング機能を搭載した HMD。今年度事業で開発した 360 度動画教材を本 HMD で視聴した際、受講者の視線が円で表示される。受講者の視聴画面を録画することで、視聴者の視線すなわち円の変遷を動画として確認できる。また円の移動を座標ログとして記録できるため、データ分析も可能である。スポーツ・保育両分野におけるインターン（実習）前 VR 教材検証で活用した。各検証授業内で 1,2 名の生徒が本 HMD で 360 度動画を受講した。
- (4) マルチアングル（Swipe Video）動画 AMATELUS（株）が提供するマルチアングル（Swipe Video）動画技術。コンテンツごとに視聴アングルログを取得できるため、どのタイミングでどのアングルを視聴していたかを分析できる。スポーツ・保育両分野におけるインターン（実習前）VR 教材検証で活用した。
- (5) スマートフォンのジャイロセンサー 通常授業における 360 度教材動画の視聴を想定した際、高額な HTC VIVE Pro eye よりも生徒のスマートフォンを利用することで、生徒の視聴挙動（観察方法など）をもとにした授業改善が可能と想定される。これを踏まえ、VR 教材検証授業内で HMD 着用生徒以外の受講生には、スマートフォンを挿入した VR ゴーグルで 360 度動画を受講してらった。ジャイロセンサーを利用したセンシングでは（株）スペースリーのクラウドを利用し、画面の中心座標のログを取得した。スポーツ分野の開発教材の学習のポイントとして演出したシーンの一つに、利用者が大きな音を立ててトレーニングマシンを使う場面がある。音のなる方に注意を向けるなど、受講生が教材開発者の意図に沿った学習行動をしているか分析・確認した。尚、本技術はスポーツ分野におけるインターン（実習）前 VR 教材検証で活用した。

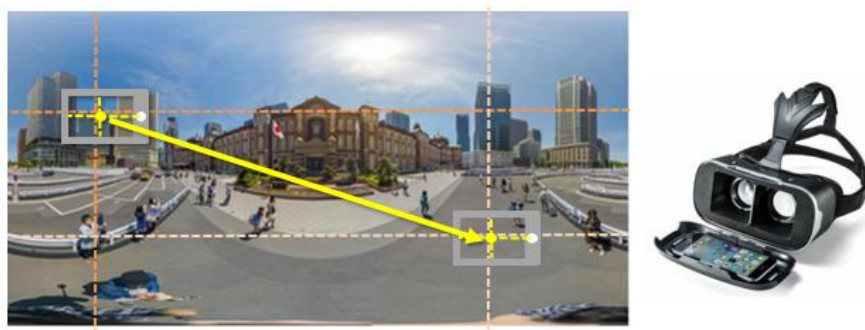


図 5 ジャイロセンサー利用時の測定イメージ

3-3. 今年度開発テンプレートの設計

前年度事業では対面・遠隔授業の学習成果比較、また遠隔授業の系統や構成コンテンツによる学習成果の比較を目的に試行検証を行った。検証用教材の先端映像技術については、スポーツ分野はマルチアングル（Swipe Video）動画、保育分野は360度動画を利用した。試行検証の結果、(1)遠隔授業で使用されるオンデマンド教材でも対面授業と同等の効果があること、(2)実践系のオンデマンド教材を受講することで学習意欲が喚起される傾向があること、(3)先端映像技術を活用した教材動画では生徒が視点（視聴アングルや画角）の選択の権限を持つこと、または画面の切り替わりで集中度が高まること、(4)360度動画で知識理解度が向上し、実習イメージがわきやすくなることがわかった。

これら4点の結果を踏まえ、今年度開発教材についてスポーツ・保育両分野の教材設計における共通事項を3点策定した。まず「(3)先端映像技術を活用した教材動画では生徒が視点の選択の権限を持つこと、または画面の切り替わりで集中度が高まること」を受け、視点選択ができる360度動画及びマルチアングル（Swipe Video）動画を活用した教材を開発することとした。360度動画では「定点からの視野全体把握」、マルチアングル（Swipe Video）動画では「観察ポイントでの視野全体把握（個別観察）」をするという目的のもと、2種類の観察用動画を制作することとした。

次に「(2)実践系のオンデマンド教材を受講することで学習意欲が喚起される傾向があること」を受け、インターン（実習）前という教育シーンで利用できる実践系オンデマンド教材の受講により、現場で求められる想像力・洞察力・観察力の育成を図ることとした。学内での学習と現場で求められる実践スキルや観察方法、動き方、気配りの違いを知り、主体的に行動できるまでの時間を短縮することで実習初期から深い学びができると想定される。また同じ専攻・コースであっても実習施設により経験できる行事や事象は異なるため、インターン（実習）で求められるスキルや姿勢に焦点を当てて先端映像技術教材及び学習テンプレートの設計を行うこととした。

最後に、検証授業（学習テンプレート）内での学習理解度を測るためのクイズやアンケートに加え、インターン（実習）終了後にもアンケートを実施することとした。効果検証の一環として、VR教材検証授業の受講群・未受講群で同一の質問を設けた。

■実践系のオンデマンド教材の特長（令和2年度検証結果から）

- ①対面講義と同等の学習成果が出せる
- ②受講者が**視点選択の権限**を持つこと、また**場面の切り替わり**があることで**集中度が高まる**
- ③**360° 動画**で知識理解度が向上し、**実習でのイメージが湧きやすくなる傾向**

検証概要	業務現場で求められる観察力や洞察力の醸成を目的に、VR技術等を活用した教材を開発し、インターン(実習)前後にわたり効果検証を行う。 受講時にはHMD等を利用し、360° 動画視聴時の没入度の仮説立て・計測を試みる。
教材への反映	1. 視点選択・場面切り替えができる360° 動画・Swipevideoを採用、 定点/自由視点での全体把握・個別観察による“気づき”の獲得を目指す教材動画を作成 360° 動画視聴による全体把握→量的設問による効果測定（例：仕込まれた学習ポイントに気付けた数 等） Swipevideo動画視聴による個別観察/全体把握→質的設問による効果測定（例：声掛けの優先順位 等） 2. インターン/実習前という教育シーンで利用できる実践系オンデマンド教材受講により、 現場で発生する死角に対する想像力・洞察力や見えている事柄への観察力を育成 eラーニング教材の併用によって映像教材での気づきを強化して実習環境に依らず現場に必要な姿勢を醸成 3. インターン終了後の振り返りによって事前学習と現場実践による業務経験値を強化 今回の教材の有効性を問うアンケートを実施（例：VRの学習内容が実習で活かされたか）

「先端技術映像教材」の学習成果・設計方法の明確化 → 「学習テンプレート」の体系化

図 6 前年度の検証結果の令和3年度の教材設計への反映

昨年度の試行検証のために開発した教材は「冒頭」「理論」「実践例」「まとめ」の4つの章立てで構成した。これを参考に、今年度は「現場で求められる想像力・洞察力・観察力の育成を図る」という目的のため、次の5つの章立てで構成した。

- (1) 導入 eラーニング教材で構成。授業目的や後に展開される先端映像技術教材での観察実践に向けて必要な前提状況や知識を解説する。また360度動画視聴が初めての受講生向けに、立位で任意の方向を向いて問題ない旨やVR酔いになった際の注意事項を説明した。
- (2) 定点での視野全体把握 360度動画で構成。撮影したカメラ位置を中心に任意の方向を見えることができる。シーン名のテロップのみが表示される「観察用動画」と、解説テロップや図形、音声で実務経験者の観点を模範解答視点として学べる「解説用動画」の2種類を受講する章立てとなっている。尚、スポーツ分野では観察用動画と解説用動画の間でクイズ等を実施しているのに対し、保育分野では両動画視聴後にクイズ等に回答する形式とした。
- (3) 視点の転換 eラーニング教材で構成。固定された360度カメラでの動画からマルチアングル（Swipe Video）動画視聴に切り替わるに際し、撮影方法の違いとマルチアングル（Swipe Video）動画での観察方法について解説した。
- (4) 観察ポイントでの個別観察/全体把握 マルチアングル（Swipe Video）動画で構成。

利用者や保育室内の園児という被写体に対し複数台のカメラで同時撮影した動画となっている。とくにスポーツ分野では、360度動画では死角だった箇所にも回り込んで観察することができるよう教材動画を収録した。

(5) まとめ eラーニング教材で構成。検証授業の内容をまとめるとともに、実習前に繰り返し受講できる旨を説明する内容となっている。

(6) インターン（実習）後アンケート Web アンケート形式で実施した。群間比較のため、VR教材検証受講群と未受講群に対し、一部同一の質問を訊いた。

尚、先端映像技術教材の開発にあたっては、スポーツ・保育各分野で出演者が演技をできる・できないという教材制作上の相違があった。スポーツ分野の場合、在校生の多くがインターンを行うのはフィットネスジムであり、ジムの利用者の多くは青年期以降の年代である。そのため、撮影においても出演者が演技をすることで、気づくべき点を作為的に仕組んだ教材動画を収録できた。他方、保育分野の場合、保育園での実習が必須であり、現場の主な利用者は幼児である。また実務者である保育者は園児の安全管理を行っているため、演技・演出を要請することは子どもの安全確保の観点から避けるべきだと考えられた。そのため、複数日程で様々な日常保育の場면을撮影し、教材動画として起用できるシーンを選定する手順を取った。

3-4. スポーツ分野

3-4-1. VR 教材検証：検証用教材について

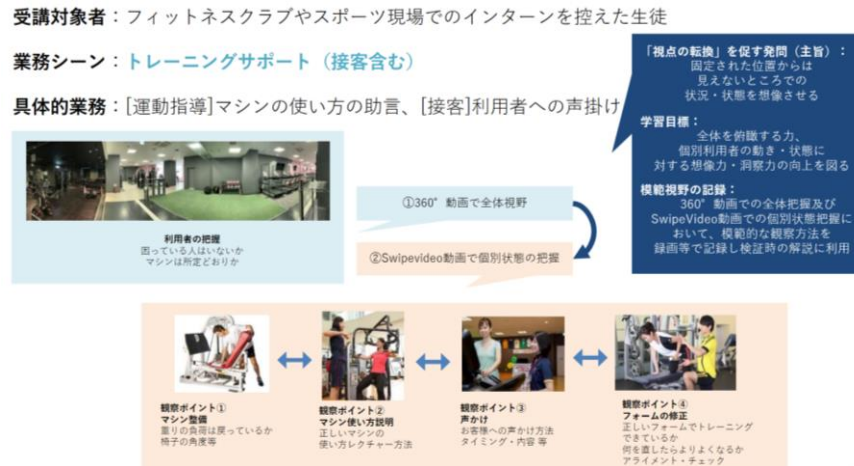


図 7 スポーツ分野の教材イメージ

東京リゾートアンドスポーツ専門学校でインターンを希望する生徒の 80%はフィットネスクラブでインターンを行う。フィットネスクラブでのインターンにおける課題として次の 2 点が挙げられる。

- (1) インターン開始初期から、積極的にジム内を移動して利用者を観察できる生徒が少ないこと。学内の実技授業では目の前にいる利用者役の生徒に対して指導をするため、自ら動き声掛けやフォローを必要としている利用者を探す学習経験を得難いため、インターン生として現場に初めて立った時にすぐに動けないことが多い。
- (2) インターンの場所や時間等により生徒が経験できる業務経験に差が生じること。マシンの使い方やトレーニングフォームの修正等の利用者への「運動指導」、体調不良やマナー違反等の利用者への「声掛け」等に遭遇する頻度や状況等によっては、現場で求められる気配りや優先順位を考えたうえで行動する姿勢の育成が難しい。

これらの課題に対応するため、受講者に対し「自ら動いて利用者の状況を把握し、リスクの想定および介入の必要性を理解すること」「現場で必要な視野を知り、優先順位を考えたうえで行動する力を身に付けること」を受講目的として設定した。また受講目的を果たすため、仮想空間で体験する業務シーンとしてフィットネスクラブでのトレーニングサポートを設定した。具体的な業務内容としては利用者マシンへの「運動指導」、体調不良や不適切な利用など気になる利用者に対応する「接客」が挙げられる。受講対象者としては初めてのインターンシップを控える東京リゾートアンドスポーツ専門学校スポーツトレーナー科（2 年課程）、スポーツインストラクター科（2 年課程）、アス

レディックトレーナー科（３年課程）の１年生を設定した。また撮影場所としてスポーツクラブネサンス北千住 24 に協力いただいた。

仮想業務経験値を得るために、現場経験者の意見をもとに、現場で起こり得るスタッフが配慮すべき業務シーン（安全管理や運動指導等）を演出した。撮影に際し、動画ごとに設定した撮影シーンと学習内容は表 1 のとおりである。

動画	撮影シーン	学習内容
360 度	①スタッフが 1 か所に留まる際に見える視点 ・利用者の状況把握 ・マシン等障害物で全ての利用者は把握できない (例：マシンに隠れている利用者) (例：360 度カメラから離れた位置の利用者) ②現場（ジムエリア）での優先順位 ・利用者の状況の把握・観察で対応の優先順位を把握する (例：安全管理、スタッフ介入が望ましい利用者) (例：利用案内、初期利用者) (例：利用案内、マナーやルールを逸脱している利用者)	①スタッフが 1 か所に留まる際に見える視点 ・死角で利用状況が把握できないことがある。 ・定点の視野から死角を減らせる立ち位置/動線を考え積極的に立ち位置を変えていく必要あり。 ②現場（ジムエリア）での優先順位 ・安全管理：体調不良・ケガに繋がりをうる利用者の動作の把握をする。 ・マシン利用時の姿勢/動作評価：フォームの正誤の判断をする。 ・環境設定：施設設備は安全かつ利用しやすい状態か把握する。
マルチアングル	①個々の状況把握 ・利用者が体調不良や身体の痛みを訴える素振りがある ・利用者が誤ったマシンの使い方をしている ・利用者が安全かつ正しくマシンを利用できている ・利用者がマナーやルールを守れていない ・道具等が決められた位置に設置されていない	①個々の状況把握 ・各アングルの視界を確認し、それぞれの視点の立ち位置が良い場合/不十分な場合があることを学ぶ。 ・アングルを変えることで見つかる事象（例：誤ったマシンの使い方）があることを知り、他視点かつ想像力を持つ必要を理解する。 ・マシン利用時の姿勢/動作評価：運動効果を引き出すための助言を考えられている。

表 1 動画ごとに設定した撮影シーンと学習内容

業務シーンで遭遇しうる利用者起因のトラブルとして「安全管理上の声掛けが必要な挙

動」「マシンの不適切な利用」「マナー違反」の3点を想定した。仮想空間で同時多発する事象（イベント）への対応の優先順位を考えさせるため、下記7種類の演出及び学習ポイントを設定した。

(1) 出演者 A

演出 ストレッチエリアの利用者がツールを片付けず移動してしまう。

学習ポイント 安全な環境設定のため、スタッフが片付けしたり、利用者に声掛けしたりする必要が発生する。

(2) 出演者 B

演出 ウェイトマシンを使用している利用者に、体調不良の素振りが見受けられる。

学習ポイント 安全管理上、即時声掛けや緊急対応の可能性が発生し得る。

(3) 出演者 C

演出 ウェイトマシンを使用している利用者のフォームが誤っている。

学習ポイント ケガの予防、トレーニング効果の点から声掛けが必要になる。

(4) 出演者 D

演出 有酸素マシンを使用している利用者の利用状況の把握。

学習ポイント 安全管理上、利用者の把握および給水時のマナー違反に声掛けの必要がある。

(5) 出演者 E

演出 高齢の利用者がバイクマシンを使用する際の設定が誤っている、またウェイトマシンを使用する際のフォームが誤っている。

学習ポイント 安全管理・適切な運動に向け、設定変更やフォーム修正の声掛けが発生する。

(6) 出演者 F

演出 フリーウェイトエリアでスクワットをしていた利用者が、通路の中央で通話を始める。

学習ポイント 利用中マナーの面で、声掛けが必要となる可能性がある。

(7) 出演者 G

演出 利用者がストレッチをしている（ストレッチ内容は1年前期『スポーツストレッチ実践』で学習済みの種目）。

学習ポイント 直接的なアプローチは必要ないが、把握が必要である。

上記7つの演出を360度動画（3分程度）、マルチアングル（Swipe Video）動画（2分程

度)の中で、時間差をつけて同時多発的に起きるよう設定した。トラブル発生スケジュールは図8のとおりである。

		A	B	C	D	E	F	G
対象者		成人（女性）	成人（男性）	成人（男性）	成人（女性）	高齢者	筋トレマニア	成人（女性）
カメラ		8.9/22	13.14.15/23	4.5.6	19.20.21/22.24	16.17.18/10.11.12	1.2.3/22	7.8.9
			安全管理上 声掛けが必要な人① 体調不良	安全管理上 声掛けが必要な人② ケガ予防	安全管理上 声掛けが必要な人③	マシンの使い方が わからない人	マナー違反を している人	
時 間	0:00:00	ストレッチエリア 利用 (正しい使い方)	フレームアウト	ウエイトマシン 利用 背中・種目 (矢状面、前額面で フォーム確認が 必要な状態)	有酸素マシン利用 (スピード早め 0:40(危機管理))	バイクマシン 利用 (間違った設定)	フリーウエイト トレーニング (正しい使い方)	ストレッチ
	0:00:20		移動 入口→マシン			バイクマシン 利用 (間違った設定)		
	0:00:40	移動 (マナー違反) ストレッチ→有酸素	ウエイトマシン 利用		マシンから降りて 走って水分補給	移動 (有酸素→マシン) マシンを探している		
	0:01:00	有酸素マシン利用 ランニング (正しい使い方)				ウエイトマシン 利用 (胸を押さえる) マシン伝いに 移動 (マシン→入口) 入口付近のベンチで休 憩	ウエイトマシン 利用 (間違った方法) 怪我をしやすい フォーム・怪我の素 振り	
	0:01:20		携帯で通話 道の真ん中で 歩いている					
	0:01:40							
	0:02:00							

図8 トラブル発生スケジュール(教材設計の工夫:撮影シーン)

以下、今年度開発した学習テンプレートの順序に則って各章立てについて詳述する。学習テンプレートの順序は図9のとおりである。

授業目的		授業受講により生徒は、①実習先で自ら動いてお客様の利用状況を観察し、行動の推察やリスクの想定・介入の必要性を理解する。②自ら動き、様々な角度から観察、お客様のへのアプローチすることを身に付ける。③インターン前に現場で必要な視点を学習することで、学校での手引き(アウトプット)が現場で必要であることを理解して学習意欲を高めるとともに、インターン実施への自信を持つ。				
順序 章立て	① 導入	② 定点での 視野全体把握	③ 視点の転換	④ 観察ポイントの 個別観察/全体把握	⑤ まとめ	⑥ インターン後
活動 内容	導入部eラーニング 教材受講	360°動画視聴	接続eラーニング教材 受講	SwipeVideo動画視聴	末尾eラーニング教材 受講	アンケート回答
利用 技術	C-LMS	HTC VIVE Pro eye JINS MEME, VRゴーグル	C-LMS	SwipeVideo	C-LMS	
投影 方法	e-Learning内容について 説明		全体把握から個別観察へ視点を移る		各視点の観察ポイントについて 説明	
目的	実習において必要な視点を 知る。360°動画の操作方法 を知る。	直立時の視点から見える範囲 を知り、死角について想 像する。優先順位を考察す る。	優先順位に関する復習。死 角における優先順位の付け 方、観察の仕方を知る。 SwipeVideo動画の操作方 法を知る。	死角にある危険の探し方を 知る。同一対象物でも多視 点が必要であることを理解 する。死角に対する考察の 仕方を理解する。	優先順位および自ら動くこ との重要性や根拠について のまとめ。	順序についての検証はしな い(仮説的に検証)
内容	フィットネスクラブにおい て声かけや手助けをする優 先順位についての説明。直 立時の視点から観察すべき ポイントの説明。	フィットネスクラブを使用 しているお客様を直立時の 視点/視野で観察し、優先 順位をイメージする。直立 時視点における死角を複数 点にさせる。	直立時には見えない死角に ある危険の解説。直立時の 死角に関する説明。★同時 多発的に現場では物事が起 きているので、常に周囲に アンテナを張るよう伝える。	複数の対象物に対して多視 点を用いて観察する。マル チアングルで複数点を観察 し、自由視点で個別観察を する。	優先順位及び自ら動くこ との重要性・根拠について、 授業内容の振り返り/まとめ	進捗についてはインターン 後のインタビュー等でヒア リング実施。→「要 素」：定点での観察などコ ンテンツが実践の場で活用 できたか
取得 データ	1. 動画視聴中のログ取得 (集中度 (C-LMS))	1. 動画視聴中のログ取得 (視点 ログ・注視度、集中度、 継続時間) 2. アンケート(学習理解度、 気付けた数、死角に対 する観察意欲)	1. 動画視聴中のログ取得 (集中度 (C-LMS))	1. 動画視聴中のログ取得 (視聴アングル (SwipeVideo)、集中 度 (C-LMS)) 2. テスト(本検証での学習 理解度、教教材の知識定 着率) 3. アンケート(気付けた数、 死角に対する観察意欲)	1. 動画視聴中のログ取得 (集中度 (C-LMS)) 2. アンケート(気付いた 点への対応の優先順位、 学習意欲喚起度、イン ターン先イメージ達成 度)	1. アンケート (学習理解度、事前学習 のタイミングなど)

図9 令和3年度学習テンプレートで行うスポーツ分野検証の流れ

(1) 章立て：導入

目的：実習において必要な視点を知る。360 度動画の操作方法を知る。

構成コンテンツ：e ラーニング動画

学習内容：具体的には、本授業の目的、フィットネスクラブにおける現場対応の優先順位の考え方³、見えづらいところや死角への気づき、VR 教材受講時の注意事項、直立時の視点から観察すべきポイント、観察用動画での実践内容を理解する。

取得ログ（利用するセンシング技術）：動画視聴中のログ取得（CLMS）

(2) 章立て：定点での視野全体把握

目的：直立時に見える視野を知り、アプローチの優先順位を考察する。また、死角について想像する。

構成コンテンツ：360 度動画（3 分程度）ではジムの入口からの動画（15 秒程度）及びジムエリア中央（2 分程度）の 2 箇所から収録した。実習の際に従業員が入口カウンターで受け付け等接客をするのに対し、実習生はジムエリアで利用者の観察・接客等をするという設定を反映している。また出入り口にいるだけでは利用者が主に活動するジムエリア中央までは距離があり、全体把握には不足していることを体験できる仕様とした。尚、コンテンツ視聴時には HTC VIVE Pro eye、JINS MEME、スマートフォンを挿入した VR ゴーグルを使用した。

学習内容：まず直立時視野における死角や見えづらい箇所を複数点在させた観察用動画を視聴させ、フィットネスクラブ利用者の観察、声掛けの優先順位をイメージさせる。次に動画内で気になった利用者数やその理由、見えづらい個所に対する関心を訊くアンケートを実施する。最後に実務経験者の観察の観点を説明する模範解答視野の 360 度動画（以下、解説用動画）を視聴させる。尚、HMD（HTC VIVE Pro eye）着用生徒には検証授業終了後、視線ログの遷移を録画した動画を振り返りつつ観察挙動のインタビューを実施した。

取得ログ（利用するセンシング技術）：視線ログ・注視度（HTC VIVE Pro eye）、集中度ログ・継続時間（JINS MEME）、スマートフォンで動画視聴した際の画面中心座意表ログ（スマートフォンのジャイロセンサー）、学習理解度・気付けた数・死角に対する観察意欲（アンケート）、HMD 着用生徒へのインタビュー

(3) 章立て：視点の転換

目的：定点からの全体把握から複数観点での個別観察に向け、観察の仕方を知る。マ

³ フィットネスマネジメント技能検定 3 級テキスト参考

マルチアングル（Swipe Video）動画の操作方法を知る。

構成コンテンツ：eラーニング動画

学習内容：直立時の死角にある危険性、的確な状況把握のため適切な角度から観察する必要性を説明。マルチアングル（Swipe Video）動画内では現場で起こりうる同時多発的なトラブルを再現しているため、常に周囲にアンテナを張るよう説明。

取得ログ（利用するセンシング技術）：集中度ログ（CLMS）

(4) 章立て：観察ポイントの個別観察及び全体把握

目的：死角にある危険の探し方を知る。同一対象物でも多視点からの観察が必要であることを理解する。死角に対する考察の仕方を理解する。

構成コンテンツ：マルチアングル（Swipe Video）動画（2分程度）撮影では24台のカメラを利用した（図10参照）。

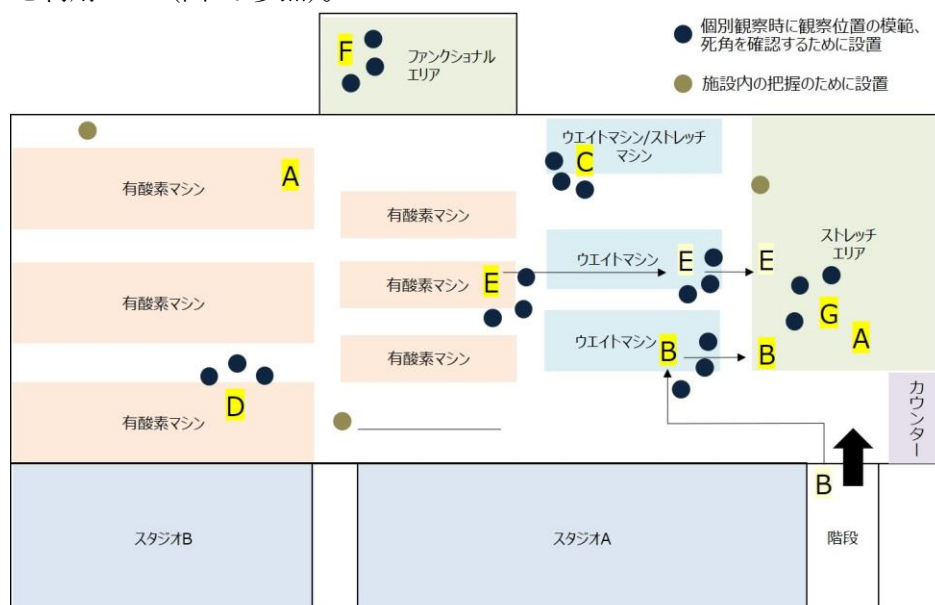


図10 マルチアングル（Swipe Video）動画撮影時のカメラ位置

動画上部に表示されるサムネイルでのアングル選択により、同時に複数の利用者状況を把握し、気になる利用者のもとへ瞬時に移動・観察したり、同一利用者を複数箇所から観察したりすることができる。360度動画での全体把握の際には死角になっていた利用者や見えづらかった利用者も複数の角度からの観察が可能になる。動画に出演する7名の利用者は先述のとおり各種演出をしているため、常にアングルを切り替えつつ利用者の状況把握に努める必要がある。

学習内容：マルチアングル（Swipe Video）動画で、複数または同一の利用者をマルチアングルから個別に観察する。次に、観察して気になった利用者やその理由、対応の

優先順位を訊くテストを実施した。

取得ログ（利用するセンシング技術）：集中度ログ（CLMS）、視聴アングルログ（マルチアングル（Swipe Video）動画）、本検証での学習理解度・他教科の知識定着度（テスト）、気づけた数・死角に対する観察意欲（アンケート）

(5) 章立て：まとめ

目的：優先順位および自ら動くことの重要性や根拠についてのまとめ。

構成コンテンツ：eラーニング動画

学習内容：個別観察時のポイントを説明の上、テスト問題について観察に適したアングルと解答を解説した。またテスト問題には含めていないものの、安全管理・事故防止・運動効果の観点から気づくべきポイントを解説し、学習の振り返りとした。

取得ログ（利用するセンシング技術）：集中度ログ（CLMS）、気付いた点への対応の優先順位・学習意欲喚起度・インターン先イメージ醸成度（アンケート）

(6) 章立て：インターン後アンケート

目的：学習テンプレートで実施した検証事業のインターンへの影響調査

構成コンテンツ：Web アンケート

取得ログ：学習テンプレート内での学びが実践の場で意識できたか（アンケート）

3-4-2. VR 教材検証：検証授業の設計

検証授業は学習テンプレートで実施した。学習テンプレート設計では次の2点を前提とした。

- (1) 授業を担当する教員に依らず授業が実施できるよう、eラーニング動画や先端映像技術動画のみで構成すること
- (2) 生徒のスマートフォンをVRゴーグルにはめて360度動画を見ること

受講対象者は教材設計時の設定と同様、スポーツトレーナー科（2年課程）、スポーツインストラクター科（2年課程）、アスレティックトレーナー科（3年課程）の1年生とした。

検証授業実施に伴い、一斉に受講する生徒人数分のレンタルパソコン（CLMSでの360度動画再生と集中度測定が同時に行えるスペック）、VRゴーグル、スマートフォン、使い捨てイヤホン、及びWi-Fi3台（最大接続台数：14機器/台）を手配した。

- 検証に関しては(1)当日に向けた受講生への案内事項・順序を確認するためのプレ検証、(2)検証用ログ取得のための本検証の2種類を実施した。各検証の実施日・対象者数・発生

事象または判明した事項は次のとおりである。

(1) プレ検証

実施日及び受講者：10/29（金）（教職員数名）、11/2（火）（受講対象生 10 名） 実施回数計 2 回

発生事象：10 台のパソコンを 3 台の Wi-Fi に接続したが、容量不足でネット回線の断線が頻発

対応：

- ① Wi-Fi 1 台当たりの接続パソコン台数を見直し、本検証時には受講者 1 人に対し 1 台の Wi-Fi を手配した。
- ② 有線 LAN が利用できるパソコンルーム等の利用状況を鑑み、検証日程を見直した。
- ③ 生徒の操作補助をタイムリーにできるよう立ち合い教員数を増やした。

(2) 本検証

実施日及び受講者数：11/15（月）3 限（受講対象生 12 名）、16（火）5 限（受講対象生 7 名）、18（木）7 限（受講対象生 10 名）、8 限（受講対象生 5 名） 実施回数計 4 回、受講対象生計 34 名

判明した事項：検証結果については後述「3-4-4.仮説・検証結果」を参照。授業運用では、①動画に適した通信環境設定の必要性、②事前案内事項など運用時の注意点について気づきを得られた。

1. 授業：授業外にて実施

2. 受講生徒数（合計）：40名程度

3. 検証日時：

⑩10/29（金）	※少人数での実施
①11/ 2（火）	5限（13:00-）10名【プレ検証】
②11/15（月）	3限（11:00-）12名【本検証】
③11/16（火）	5限（13:00-）7名【本検証】
④11/18（木）	7限（15:00-）10名【本検証】
⑤11/18（木）	8限（16:00-）5名【本検証】

※HTC VIVE Proを使用した生徒には終了後、インタビューを実施

4. 会場：東京RS教室

①③	：東京RS 403教室
②④⑤	：東京RS パソコンルーム

プレ検証で見えた課題（詳細は後述）：

- ①動画に適した通信環境設定の必要性
- ②運用時の注意点（事前案内事項等）

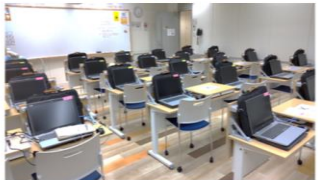


図 11 スポーツ分野検証スケジュール及び位置づけ

また HTC VIVE Pro eye を着用した生徒には、視聴時の観察行動を振り返りつつインタビューを行った。下記、インタビュー設問と生徒の回答を一覧化した。

	生徒 A (受講日：11/15)	生徒 B (受講日：11/15)	生徒 C (受講日：11/16) ※フィットネスクラブバイト経験有
動画視聴に関する目的意識	最初に人数の把握、どのようなマシンが置いてあるかを確認した。	最初に人数や利用者の様子を見たくて見回した。	
注視しているところが ある場合の理由	誰が次にどのようなトレーニングをするか予測するためマシンを確認した。途中で HTC のコードが絡まってしまって視聴が止まっていることもある。	ランニングマシン、ストレッチエリアの人、白シャツの利用者が遠かったり死角にいたりしたため、見えなかった。白シャツの人のフォームを最初に確認したかったが、見えなかったので諦めた。	
視点移動距離が 大きい場合の理由	一人ひとりが何をしているかを確認した。見えないところでトレーニングしている人の動きが気になった。	利用者が途中で移動したがどこに行ったか分からなかったので確認したいと思った。	どのようなことをしている人がいるか（特に危険な動きをしている人がいないか）を把握した。
画面中心点と視点の違いが ある場合の理由		ランニングしている人が全く見えなかったの でフォーム等を見に行きたいと思った。電話 している人と走っている人がぶつからないか ひやひやした。走らないでほしいと思った。	オレンジシャツの利用者が移動したこと、膝 が痛そうなのが気になった。青シャツの利 用者が移動時に消毒していない。フォームが 崩れている。
360 度動画と マルチアングル動画の いずれが視聴しやすかった (ためになる) か、その理由	360 度カメラだとストレッチをしている利用 者が見えなかった。マルチアングル動画で優先 的に見た。360 度動画で全体を見たからマルチ アングル動画で見たい人の優先順位が決まった。	マルチアングル動画を見る際にはストレッチ、 白シャツの利用者（移動先を知りたかつた）、 ランニングをしている様子は先に見に行 った。明らかにトレーニング方法が間違っ ている人（ラットブルダウン利用者）は後で 見ることにした。マルチアングル動画視聴の 際、360 度の情報を参考にサムネイルを活用 できた。（白シャツの利用者が移動したら見 に行く、ランニングしている利用者が戻っ たら見に行く等）	現場と同じ感覚で見ることができた。360 度 動画だと見えにくいところがあったがマルチ アングル動画だと全部見られたため、マルチ アングル動画の方がよかった。見えないところ がないと感じた。
360 度動画視聴時に HMD と PC のどちらの方がよいか、 その理由	360 度だとメモを取れない。自分はメモを取 りながら覚えたいタイプ。VR で見るよりも PC の方が見やすかった。	VR は初めてだが使い方に困ることはなかつ た。PC で見るより VR の方が立体的に見えて 臨場感があった。	
動画視聴に関する目的意識	最初に人数の把握、どのようなマシンが置いてあるかを確認した。	最初に人数や利用者の様子を見たくて見回した。	

表 2 HTC VIVE Pro eye 利用生徒の声（スポーツ分野）

3-4-3. 令和2年度積み残し検証：検証概要

令和2年度の検証では対面・遠隔の各授業形態による学習成果の違いの検証を目的に、下記3種類の試行検証を行った。

検証① 理論（インプット）系の同一授業を対面・遠隔授業で受講した場合⁴

検証② 理論（インプット）系・実践（アウトプット）系の遠隔授業を受講した場合

検証③ 実践（アウトプット）系の遠隔授業のうち「実践例」の章立てを自由視点・固定視点の動画で構成した場合

この試行検証を実施した際、共通事項として統一していた章立てのうち検証①②で使用した遠隔授業については、教材構成に瑕疵があり「冒頭」「理論」という部分的な比較にとどまっていた。今年度は教材を修正し（図12、図13における黄色枠参照）、試行検証用教材で統一していた章立てをそろえた状態で生徒の集中度等を計測・取得し、昨年度の検証ログと比較することとした。

検証実施概要は次のとおりである。

実施日：11/25（木）6限、7限

受講対象者数：アスレティックトレーナー科1年生 30名

実施回数計2回、受講者数計30名



図12 令和2年度検証と今年度実施検証の位置づけ

検証に使用する教材は「トレーニング理論I」である。学習目標として主に筋力トレーニング、パワー向上トレーニングに関する知識の習得および、基礎的なトレーニングプログラムが作成できるようになることを掲げている。トレーニングの原理・原則など基本的な

⁴対面授業の学習成果としては三菱総合研究所が受託した令和元年度専修学校リカレント教育総合推進プロジェクト「リカレント教育プログラム運営モデルの検証」の対面講義の実証データ採用し、試行検証で得た遠隔授業実施時の学習成果ログの比較対象とした。

知識を学習する内容であり、専門学校で学習するその他の科目におけるベースとなる重要な位置づけの科目でもある。本校では三菱総合研究所が受託した令和元年度「専修学校リカレント教育総合推進プロジェクト」で同学習テーマでの対面講義の検証データを有しているため、同一授業における教育提供方法（対面授業・遠隔授業）による学習成果の比較が可能である。

検証の枠組みは図 13 のとおりである。検証①では社会人対象に実施した「トレーニング理論Ⅰ」の対面授業⁵（受講者：社会人 25 名、受講時間数：30 分/授業×3 コマ、合計 90 分間）で測定した集中度を比較対象とし、今年度修正したオンデマンド教材「トレーニング理論Ⅰ」を専門学校生が受講した際に集中度測定、学習意欲喚起度を訊くアンケート、知識の定着度を測る理解度テストを実施した。また検証②では昨年度取得済の、実践系授業「アスレティックトレーナー特論」受講時の学習成果を比較対象とし、同オンデマンド教材「トレーニング理論Ⅰ」受講時の集中度、学習意欲喚起度、知識の定着度を計測した。同一の授業形態で異なる系統の授業を受講した際に各項目で差異が生じるかを検証した。

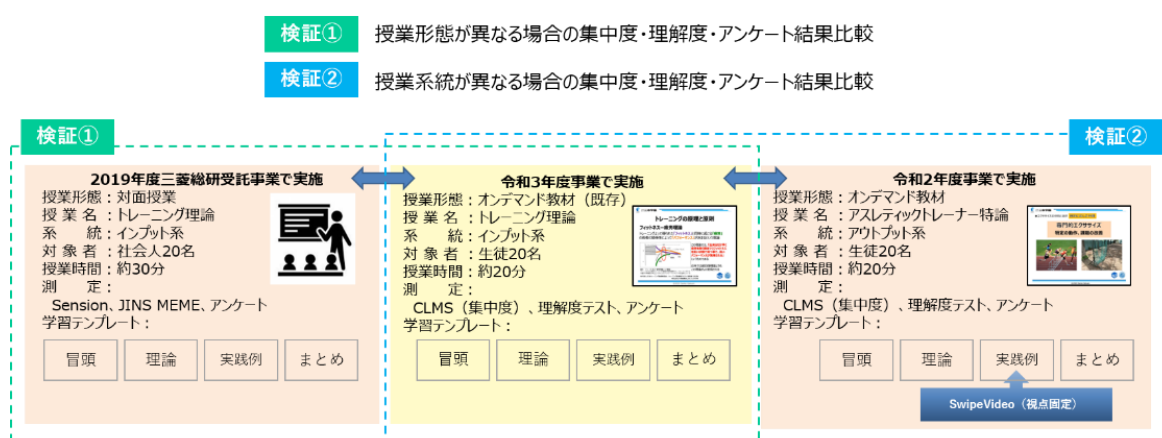


図 13 令和 2 年度積み残し検証の枠組み

⁵株式会社三菱総合研究所. 令和元年度「専修学校リカレント教育総合推進プロジェクト」リカレント教育プログラム運営モデルの検証報告書, 2020, p.32.

3-4-4. 仮説・検証結果 ((株) データミックス データアナリスト 茨木様)

本節では、本年度に実施した2つの検証（VR教材検証、令和2年度積み残し検証）ごとに検証仮説および検証結果を示す。

(1) VR教材検証

a. 実証の目的

スポーツ分野におけるVR教材検証では、以下の目的で検証を行う。

目的① HMDにて没入して見ているとアンケートで正しく回答できているか。

目的② マルチアングル（Swipe Video）動画の視聴により、360度動画では把握しづらかった場所（死角）が見えるようになったか。

目的③ HMDでの360度動画視聴とマルチアングル（Swipe Video）動画の視聴で学習成果は高まったのか。

b. 検証設計

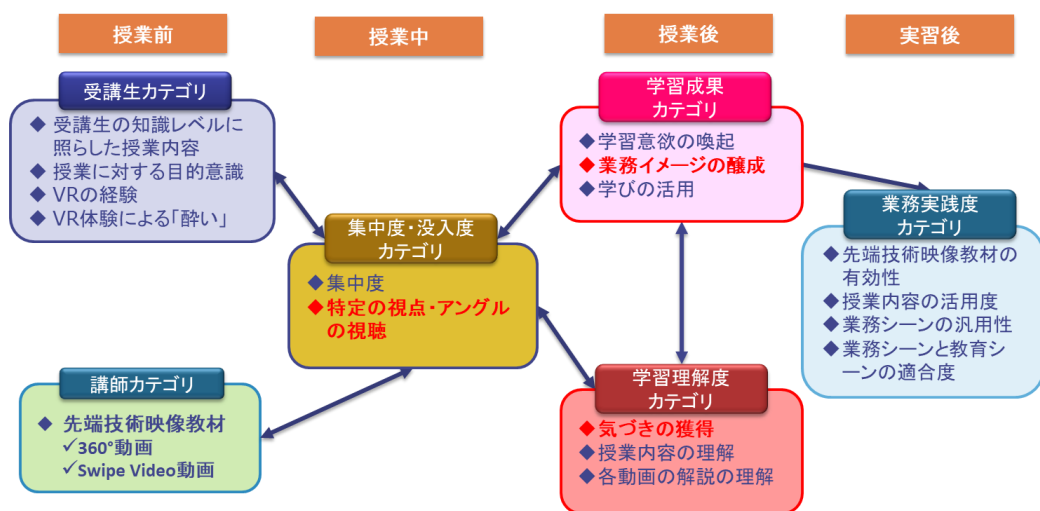


図 14 検証設計（スポーツ分野：VR教材検証）

実証の目的を踏まえ、オンデマンド教材での授業が学習意欲を喚起する授業かを明らかにするためのパス図を示したものが図 14 である。検証設計において、時系列ごとに6つのカテゴリを設定している。令和2年度の検証と同様の5つのカテゴリ（授業を受ける側の「受講生」と授業を行う側の「講師」、授業中に先端技術（HMD、マルチアングル（Swipe Video）動画）によって測定する「集中度・没入度」、授業後のアンケートおよびテストによって測定する「学習成果」と「学習理解度」）に加え、実習後のアンケートによって測定する「業務実践度」に分類している。本検証においては、上記のうち、集中度・没入度カテゴリに該当する「特定の視点・アングルの視聴」の有無が気づきの獲得（学習理解度）や業務

イメージの醸成（学習成果）にどのような影響を与えたのか検証を行うこととする。

また、図 14 で示しているカテゴリを踏まえ、授業中・授業後、および実習後に行った 4 つのアンケート項目を示したものが表 3 である。尚、他校で教育実践をする際にも活用できる設問には黄色で網掛けにしている。

スポーツ分野 VR教材検証：①360° 動画視聴後アンケート		
カテゴリ	設問文	尺度 (選択肢数)
学習理解度	Q1. 動画の中の利用者で、声をかけるべき利用者は何名いましたか？	7点尺度
	Q2. なぜQ1のように、思いましたか？	6点尺度
	Q3. 声を掛ける優先度が一番高い人は誰ですか？	6点尺度
	Q4. そのほかに声をかけたい人はどの人ですか？	6点尺度
	Q5. 動画の中で把握しづらい人はいましたか？	7点尺度
学習成果	Q6. 利用者にもっと近い距離で観察したいと思いましたか？	6点尺度
	Q7. 360° 動画の中の把握しづらい人や場所を見てみたいと思いましたか？	6点尺度
	Q8. 動画の中の気になることはありましたか？	自由記述

スポーツ分野 VR教材検証：②Swipe Video視聴後アンケート		
カテゴリ	設問文	尺度 (選択肢数)
学習理解度	Q1. 動画の中の利用者で、声をかけるべき利用者は何名いましたか？	7点尺度
	Q2. なぜQ1のように、思いましたか？	6点尺度
	Q3. 声を掛ける優先度が一番高い人は誰ですか？	6点尺度
	Q4. そのほかに声をかけたい人はどの人ですか？	6点尺度
	Q5. 動画の中の気になることはありましたか？	自由記述
学習成果	Q6. 360度動画では見えづらい場所が見えるようになりましたか？	7点尺度

スポーツ分野 VR教材検証：③授業後アンケート		
カテゴリ	設問文	尺度 (選択肢数)
受講生	Q1. 高い目的意識を持って授業を受けた	6点尺度
学習理解度	Q2. VR動画を使った授業は楽しい	6点尺度
	Q3. VR動画受講時は酔った	6点尺度
学習理解度	Q4. 今日の授業のゴール（学べきポイント）は明確だった	6点尺度
	Q5. 業務現場の動画はわかりやすかった	6点尺度
	Q6. 360度動画で学んだ解説を理解できた	6点尺度
	Q7. Swipe Videoで学んだ解説を理解できた	6点尺度
	Q8. Swipe Videoを見ることで、360度動画では見えづらい場所の状況が理解できた	6点尺度
	Q9. 授業内においてSwipe Videoを何度か見たいと思った	6点尺度
	Q10. 利用者の様子や器具や清掃環境から次に起こり得ることを想像することができた	6点尺度
講師	Q11. 動画内で聴こえた声の大きさやスピードは適切だった	6点尺度
集中度	Q12. 授業冒頭の説明時に集中できた	6点尺度
	Q13. 360度動画の授業において集中できた	6点尺度
	Q14. Swipe Videoの授業において集中できた	6点尺度
	Q15. まとめの授業において集中できた	6点尺度
学習成果	Q16. 今日の授業を受ける前に比べて、ご自身の成長を実感できた	6点尺度
	Q17. 今日の授業を受けて、今後の実習への学習意欲が高まった	6点尺度
	Q18. 実習に対して関心を持った	6点尺度
	Q19. 実習（現場）で自身がどう行動すればよいかイメージが持てた	6点尺度
	Q20. 実習に対する不安が払拭されたか	7点尺度
	Q21. 動画をみて、自分に足りない知識を認識できた	6点尺度
	Q22. 今回の授業を受けて学び直したい/もう一度学習したい教科はありましたか。	6点尺度
講師	Q23. 今日の授業で得られた学びは、今後の実習で活用していけると感じた	6点尺度
	Q24. 教材（スライド）の記述は分かりやすかった	6点尺度
受講生	Q25. 授業での学習内容の量は適切であった	7点尺度
その他	Q26. 授業の難易度は自身の知識レベルに照らして適切であった	7点尺度
	Q27. 上記の他、お気づきのことがあれば自由にご記入ください（任意）	自由記述

スポーツ分野 VR教材検証：④実習後アンケート（VR検証授業受講者向け）	
設問文	尺度 (選択肢数)
Q1.実習前学習（e-ラーニング学習・動画視聴など）での内容を実習で活かすことができましたか	6点尺度
Q2.360度動画や多視点・多地点動画（Swipe Video）を用いた事前学習の経験は参考になりましたか	6点尺度
Q3.実習中に意識したことはありますか	6点尺度
Q4.Q3で「その他」と答えた人は具体的に教えてください	自由記述
Q5.実習前学習（e-ラーニング学習・動画視聴など）以外の通常授業での学習内容が 実習で活かされましたか	6点尺度
Q6.実習前学習（e-ラーニング学習・動画視聴など）を受けた後、 必要だと感じた知識について自ら勉強しましたか	5点尺度
Q7.実習前学習（e-ラーニング学習・動画視聴など）のオンデマンド教材を実習前または 実習期間中に視聴しましたか	4点尺度
Q7-1.Q7で「360度動画を視聴した」または「全体を視聴した」と回答した方に伺います。 360度動画は何回視聴しましたか	5点尺度
Q7-2.Q7で「多視点動画・多地点動画（Swipe Video）を視聴した」または「全体を視聴した」と 回答した方に伺います。360度動画は何回視聴しましたか	5点尺度
Q8.実習中、実習前学習で取り上げたシーンに似た場面はありましたか	6点尺度
Q9.利用者の様子や器具、清掃環境から次に起こり得ることを想像できましたか	5点尺度
Q10.実習に行く前に、実習に対して不安はありましたか	5点尺度
Q11.Q12で「とてもあった」または「少しあった」と答えた人に伺います。 どのようなことが不安でしたか	5点尺度
Q12.実習前学習の受けるタイミングは適切でしたか	4点尺度
Q13.実習前に知っていてよかった、学んでおいてよかったことはありますか	5点尺度
Q14.学校の授業と実習現場と大きく違うと感じたことは何ですか。 また、その違いについて苦労したことや工夫したこと等がありますか	自由記述
Q15.実習前学習を実施した後、何日後に実習が開始しましたか	自由記述
Q16.その他、お気づきのことがあれば自由にご記入ください	自由記述

スポーツ分野 VR教材検証：⑤実習後アンケート（VR検証授業未受講者向け）	
設問文	尺度 (選択肢数)
Q1.実習中に意識したことはありますか	6点尺度
Q2.Q1で「その他」と答えた人は具体的に教えてください	自由記述
Q3.普段の授業での学習内容が実習で活かされましたか	6点尺度
Q4.利用者の様子や器具、清掃環境から次に起こり得ることを想像することができましたか	5点尺度
Q5.実習に行く前に、実習に対して不安はありましたか	5点尺度
Q6.上記で「とてもあった」または「少しあった」と答えた人に伺います。 どのようなことが不安でしたか	5点尺度
Q7.実習前に知っていてよかった、学んでおいてよかったことはありますか	5点尺度
Q8.学校の授業と実習現場と大きく違うと感じたことは何ですか。 また、その違いについて苦労したことや工夫したこと等がありますか	自由記述
Q9.その他、お気づきのことがあれば自由にご記入ください	自由記述

表 3 アンケート項目（スポーツ分野：VR 教材検証）（設問一覧 5 点）

インターン後の群間比較のため、VR 教材受講群は①～④、未受講群は⑤のみアンケート実施

c. 検証結果

本節では VR 教材検証の検証結果について、4 つの章立て（定点での視野全体把握（360 度動画視聴）、観察ポイントでの個別観察及び全体把握（マルチアングル（Swipe Video）動画視聴）、まとめ（授業後）、実習後）に分けて示す。

ア) 定点での視野全体把握（360 度動画視聴）

定点での視野全体把握では、「目的① HMD にて没入して見ているとアンケートで正しく回答できているか」について検証した。

検証するためには、本年度の検証における「没入度」を算出する必要がある。「没入度」の算出にあたり、HTC VIVE Pro eye の 2 つの測定データを用いる。1 つ目のデータは視線座標である。視線座標は前後 (x)・上下 (y)・左右 (z) の 3 次元座標⁶で取得できる。図 15 は HTC VIVE Pro eye にて測定した視線座標を 3 次元散布図にて可視化したものである。

⁶ 全て-1～1 の範囲で測定される。

360 度動画の特性上、視線座標は球面を描くように移動し、図 15 は球面の中央 $(x, y, z) = (0, 0, 0)$ の座標) から視聴した視線が示されている。

図 15 左側に示している散布図が 360 度動画視聴における模範的な視線を表す「模範視野」の視線座標であり、右側に示している散布図が HTC VIVE Pro eye を装着した生徒の一人（以下、生徒(1)）の視線座標である。生徒(1)の視線座標は模範視野と比べて上下に散らばっていることが示されている。模範視野の視線やカメラ方向を録画した映像ではフィットネスクラブ全体をよく見渡していたものの、視線座標においては 360 度動画の中央付近を見ていることが多く、上下移動が少ない。模範視野は視線を変えず間接視野で観察していることが推察される。

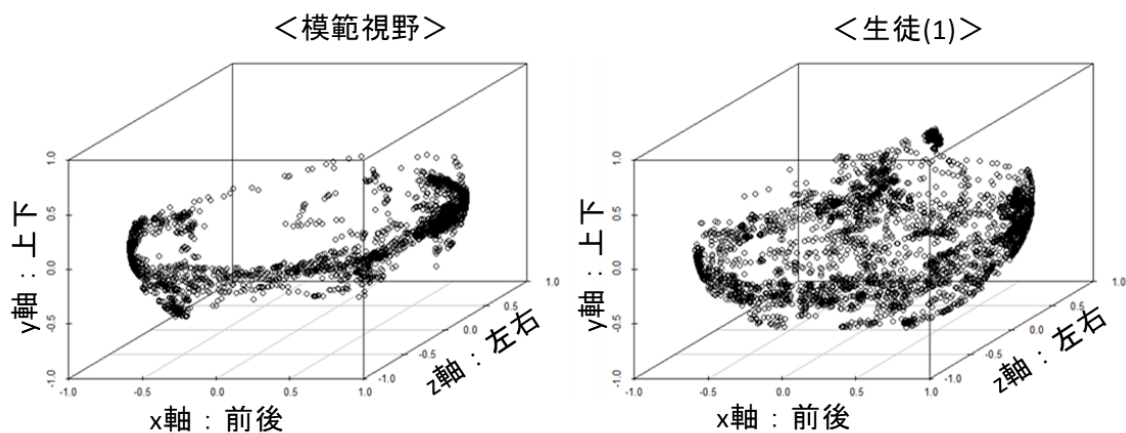


図 15 視線座標：模範視野（スポーツ分野：VR 教材検証）※左：模範視野、右：生徒(1)

2 つ目のデータはまぶたの開閉の度合いを示す「目の見開き具合」である。一般に、集中度が高くなるとまぶたの回数が少ない⁷。そこで左右の目の見開き具合の平均を算出した「両目の見開き具合」を VR 教材検証における「集中度」を示すスコアとする。

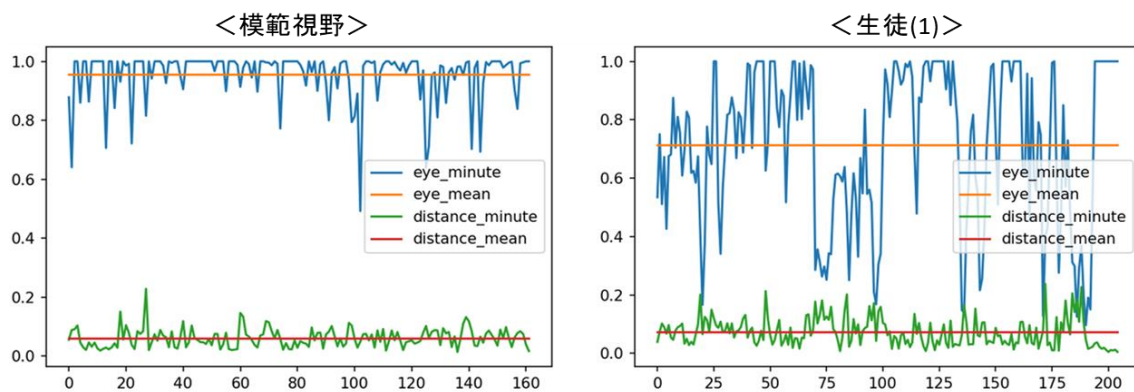


図 16 時系列視線移動距離および両目の見開き具合スコア（スポーツ分野：VR 教材検証）

左：模範視野、右：生徒(1)

⁷ 先行研究として例えば、白澤秀剛・及川義道（2017）「瞬目センサーによる学習行動測定可能性の検証」教育システム情報学会 第 42 回全国大会を参照。

また図 16 は、視線座標において 1 時点後⁸との距離を示す「視線移動距離」、および両目の見開き具合の 1 秒平均スコアを時系列で示したものである。視線移動距離(distance_minute)のスコアについて、数値が高い(視線移動距離が長い)ほど視線を多く動かしており、両目の見開き具合(eye_minute)のスコアについては、数値が高いほど両目が見開いていることを示している。

図 16 左側のグラフが「模範視野」、右側が生徒(1)の時系列データであるが、視線座標(図 15)にて示していたように、模範視野の視線は上下移動が少ないため、模範視野の視線移動距離は生徒(1)と比べて短い。一方で、生徒(1)の視線は上下に散らばっていたため、視線移動距離は長い。加えて、目の見開き具合も変動が大きく集中度も下がっていたことが示されている。

本年度の検証における「没入度」は、図 16 で用いた視線移動距離と両目の見開き具合(集中度)の 2 つのデータを用いて定義する。具体的には、「全視聴時間のうち、①視線移動距離が全平均視線移動距離(distance_mean)を下回る、かつ②両目の見開き具合が全平均両目の見開き具合(eye_mean)を上回る時間の割合」を算出する。

対象者	没入度	動画の中の利用者で、声をかけるべき利用者は何名いましたか？	声を掛ける優先度が一番高い人は誰ですか？	そのほかに声をかけたい人はどの人ですか？(複数回答)
模範視野	45.68%	-	-	-
生徒(1)	38.54%	不正解	不正解	不正解
生徒(2)	47.06%	正解	不正解	一部正解
生徒(3)	51.53%	正解	正解	一部正解
生徒(4)	36.16%	不正解	不正解	不正解
生徒(5)	47.19%	不正解	不正解	一部正解

表 4 HTC VIVE Pro eye 着用生徒別没入度・アンケート結果(スポーツ分野)

表 4 は模範視野および VR 教材検証にて HTC VIVE Pro eye を装着した生徒ごとに算出した没入度および 360 度動画視聴後アンケート結果の一部を示したものである。没入度が 51.53%と最も高かった生徒(3)はフィットネスクラブでのアルバイト経験がある生徒であり、模範視野と同様の視線移動をしていたことが図 17 にて示されている。また、生徒(3)はアンケート設問にも正しく回答できていることも明らかになった。ただし、本検証結果はあくまで「ケース」であり、本結果をもって「没入度が高い生徒が正しく回答できる」ということはできないことに留意する。

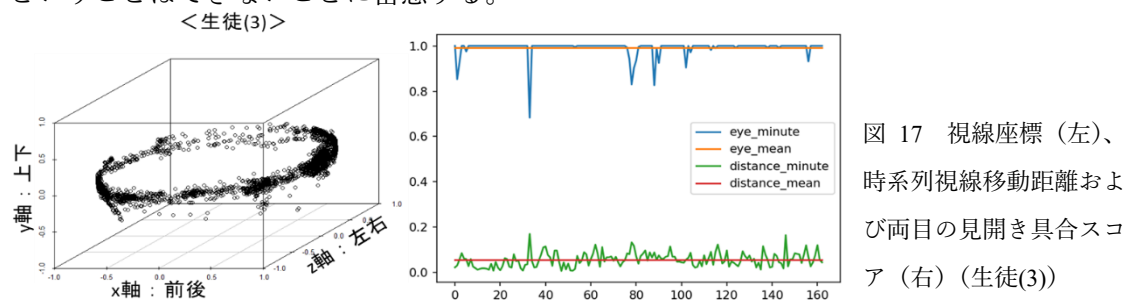


図 17 視線座標(左)、時系列視線移動距離および両目の見開き具合スコア(右)(生徒(3))

⁸ HTC VIVE Pro eye は 50msec (0.05 秒) ごとにデータを収集しているため、HTC VIVE Pro eye の測定データにおける 1 時点後は「0.05 秒後」を指す。

イ) 観察ポイントでの個別観察及び全体把握（マルチアングル（Swipe Video）動画視聴）

観察ポイントでの個別観察及び全体把握では、「目的② マルチアングル（Swipe Video）動画の視聴により、360 度動画では把握しづかった場所(死角)が見えるようになったか」について検証した。

VR 教材検証では、360 度動画視聴では死角となっている利用者がマルチアングル（Swipe Video）動画視聴では見えるように設計されており、マルチアングル（Swipe Video）動画を視聴することで声をかける利用者数や優先順位が変化する演出がなされている。本検証では実際に設計・演出した通りに生徒が視聴したのか検証する。

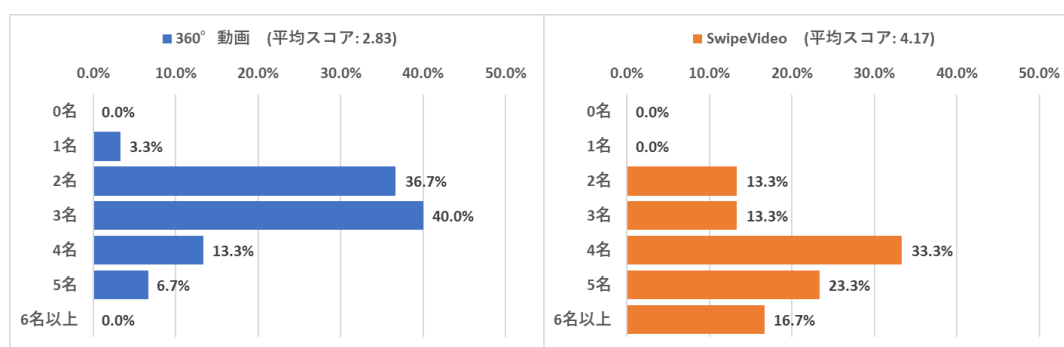


図 18 声をかけるべき利用者人数の変化（360 度動画視聴→マルチアングル（Swipe Video）動画視聴）

図 18 は 360 度動画・マルチアングル（Swipe Video）動画をそれぞれ視聴した後で声をかけるべき利用者が何名いたか回答した割合を分布として示したものである。360 度動画視聴時（図 18 左側）と比べ、マルチアングル（Swipe Video）動画視聴時（図 18 右側）における声をかけるべき利用者の平均回答人数が 1.5 倍（2.83 名→4.17 名）増加しており、マルチアングル（Swipe Video）動画視聴によって把握できている利用者数が増えていることが明らかになった。ただし、模範解答はそれぞれ 4 名以上（360 度動画視聴時）、6 名以上（マルチアングル（Swipe Video）動画視聴時）であるが、実際に模範解答と同じ回答をした生徒の割合はそれぞれ 20%（360 度動画視聴時）、16.7%（マルチアングル（Swipe Video）動画視聴時）となっており、想定よりも全体を把握できていない生徒が多かったと推察される。

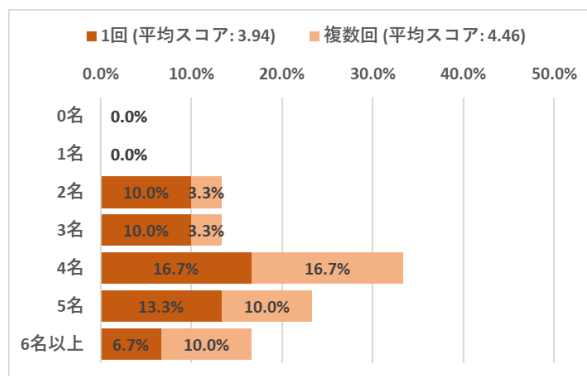


図 19 声をかけるべき利用者数（マルチアングル（Swipe Video）動画の複数回視聴の有無）

図 19 は図 18 右側に示したマルチアングル（Swipe Video）動画視聴時における声をかけるべき利用者人数について、複数回視聴の有無別にさらに分けたものである。マルチアングル（Swipe Video）動画を複数回視聴すると声をかけるべき利用者の平均回答人数が 1.1 倍増加（3.94 名→4.46 名）していることが明らかになった。360 度動画の視聴やマルチアングル（Swipe Video）動画の視聴の際にはより長く視聴できるように視聴時間の延長等の対策が必要なが示唆される。

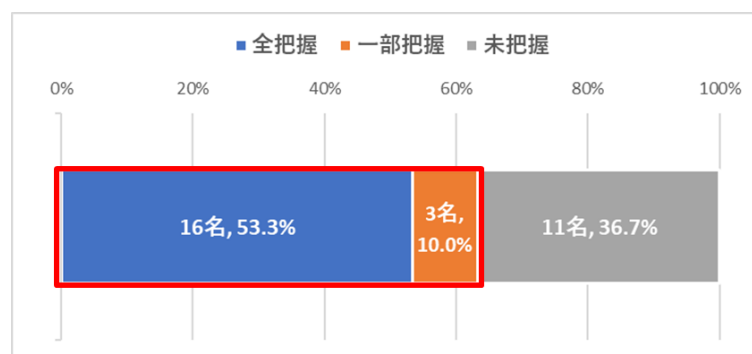


図 20 マルチアングル（Swipe Video）動画視聴による死角の把握割合

また、図 20 は 360 度動画視聴後のアンケートで「把握しづらい」と回答した利用者について、マルチアングル（Swipe Video）動画視聴後のアンケートにて、「見えるようになった」人数より、「全員見えるようになった（全把握）」「一部見えるようになった（一部把握）」「見えるようにならなかった（未把握）」に分類し、グラフ化したものである。19 名（63.3%）の生徒が 360 度動画視聴の時点では把握できなかった死角がマルチアングル（Swipe Video）動画視聴により見えるようになったと回答していることが明らかになった。

以上より、声をかけるべき利用者数の増加や死角の把握など事前に想定していた結果について、一定の成果を上げることができている。ただし、想定よりも全体を把握できていない生徒が多かったことが推察されるため、視聴時間を長くする、視聴回数を増加させるなどの改善が必要である。

ウ) 授業後アンケート結果より

「目的③ HMD での 360 度動画視聴とマルチアングル（Swipe Video）動画の視聴で学習成果は高まったのか」について、授業後アンケート結果を用いて検証する。

属性		人数	授業を受けて 実習意欲が高まった	実習に対して 関心を持った	実習での行動 イメージが持った	授業で得た学びは 今後の実習で 活用できると感じた
全回答者	平均スコア	30	5.07	5.10	5.10	5.20
	「そう思う群」 の割合	30	96.7%	96.7%	100.0%	100.0%

表 5 授業後アンケート結果（抜粋）（スポーツ分野：VR 教材検証）

表 5 は授業後アンケート結果のうち、「学習成果」カテゴリの一部を抜粋して示したものである⁹。「そう思う群」（スコア 4～6）の割合が 9 割以上と総じて高く、360 度動画＋マルチアングル（Swipe Video）動画の視聴により学習成果、特に業務イメージの醸成や実習への活用のスコアが高くなったといえる

属性	Swipe Video 視聴回数	人数	授業を受けて、 実習意欲が高まった	実習に 関心を持った	実習での行動 イメージが持てた	授業で得た学びは 今後の実習で 活用できると感じた
全回答者	合計	30	5.07	5.10	5.10	5.20
	1回	17	5.00	5.00	5.00	5.18
	複数回	13	5.15	5.23	5.23	5.23
有線LAN 利用の 検証授業	合計	22	5.27	5.27	5.14	5.18
	1回	14	5.14	5.21	5.07	5.14
	複数回	8	5.50	5.38	5.25	5.25

表 6 授業後アンケート結果 通信環境・マルチアングル（Swipe Video）動画の複数回視聴の有無別（抜粋）（スポーツ分野：VR 教材検証）

表 5 の授業後アンケート結果について、通信環境およびマルチアングル（Swipe Video）動画の視聴の際に複数回視聴したか否かに分けて示したものが表 6 である。マルチアングル（Swipe Video）動画の視聴回数が 1 回の生徒よりも複数回の生徒の学習成果が高まっていることが示されている。同時多角的に視聴できるマルチアングル（Swipe Video）動画を複数回視聴することにより、学習成果が向上しやすいことが示唆されている。

また、有線 LAN を利用して検証を行った生徒の学習成果は、他の生徒と比べて向上している傾向にあることが示されている。特に、有線 LAN の使用により「学習意欲が高まった」「実習に対して関心を持った」の平均スコアが高まっており、安定した通信環境¹⁰で受講すると学習成果が向上しやすい傾向にあることが示唆されている。

エ）実習後

本項では実習後のアンケート結果より VR 検証授業受講による効果について検証する。

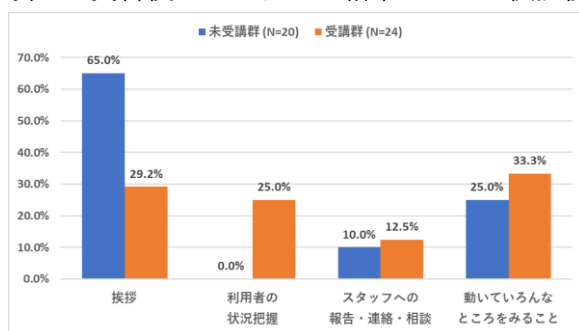


図 21 「実習中意識したこと」
VR 検証授業受講群と未受講群との群間比較

⁹ アンケートの全設問の集計結果は本節の末尾（表 7～9）に記載する。

¹⁰ 通信環境として適切な通信速度は次の通りである。

- ① e ラーニング動画受講＋集中度測定：11Mbps（下り）
- ② マルチアングル（Swipe Video）動画受講：（検証時）200-300Mbps（下り）

図 21 は実習後のアンケート項目である「実習中に意識したこと」の回答割合について、VR 検証授業受講群（N=18）と未受講群（N=17）に分けて示したものである。「利用者の状況把握」「動いているなところをみること」と回答した受講群の割合は、未受講群よりもそれぞれ 25%ポイント、8.3%ポイントと高い。VR 検証授業にてクイズや解説で取り上げることで、「動いて観察し」「利用者の状況把握」に努めようとする姿勢が未受講群よりも醸成されたことが示唆された。注意すべき箇所を意識して観察しようという姿勢が醸成されており、現場スタッフとして機能的な素質が培われたことが伺える。

オ) 検証結果まとめ

VR 教材検証では、360 度動画およびマルチアングル（Swipe Video）動画視聴が気づきの獲得（学習理解度）や業務イメージの醸成（学習成果）にどのような影響を与えたのかについて検証を行った。検証結果をまとめると以下の通りである。

- ・模範視野と同様にフィットネスクラブのアルバイト経験がある生徒の視線移動距離は短く、没入度が高い傾向にあり、アンケートに正しく回答できている
- ・360 度動画視聴時と比べ、声をかけるべき利用者の回答人数が 1.5 倍増加
- ・19 名（63.3%）の生徒が 360 度動画視聴の時点では把握できなかった死角がマルチアングル（Swipe Video）動画視聴により見えるようになったと回答
- ・360 度動画＋マルチアングル（Swipe Video）動画の視聴により学習成果が高まった割合が 9 割以上
- ・マルチアングル（Swipe Video）動画の視聴回数が多いほど学習成果が高まる
- ・安定した通信環境で受講すると学習成果が向上しやすい傾向にある
- ・VR 検証授業の受講により、「動いて観察し」「利用者の状況把握」に努めようとする姿勢が未受講群よりも醸成された

上記より、360 度動画視聴の後、マルチアングル（Swipe Video）動画を視聴することにより、死角の存在や声がけの人数の増加など「気づきの獲得」が一定程度確認でき、それによる業務イメージの醸成が促されることが示唆されている。一方で、VR 教材検証における 360 度動画の視聴やマルチアングル（Swipe Video）動画の視聴では全体把握に至らない生徒も一定数いることから、より長く視聴できるように視聴時間の延長等の対策が必要であることも明らかになった。

<スポーツ分野 VR教材検証：①360° 動画視聴後アンケート>

設問	Q1.声をかけるべき利用者人数	Q6.もっと近くで観察したい	Q7.把握しづらい人・場所を見たい				
平均スコア	2.83	4.60	4.77				
設問	Q2. なぜQ1のように、思いましたか？（複数回答）						
選択肢	マナー違反	トレーニングの効果	トレーニングの姿勢	体調不良	痛みや違和感の可能性	その他	
回答数（割合）	14 (46.7%)	11 (36.7%)	27 (90%)	3 (10%)	9 (30%)	3 (10%)	
設問	Q3. 声を掛ける優先度が一番高い人は誰ですか？						
選択肢	ストレッチ中の人	ラットブルダウンの人	オレンジTシャツの人	電話中の人	走っている人	白シャツの人	
回答数（割合）	0 (0%)	13 (43.3%)	8 (26.7%)	1 (3.3%)	7 (23.3%)	1 (3.3%)	
設問	Q4. そのほかに声をかけたい人はどの人ですか？（複数回答）						
選択肢	ストレッチ中の人	ラットブルダウンの人	オレンジTシャツの人	電話中の人	走っている人	白シャツの人	
回答数（割合）	1 (3.3%)	8 (26.7%)	14 (46.7%)	7 (23.3%)	6 (20%)	0 (0%)	
設問	Q5. 動画の中で把握しづらい人はいましたか？（複数回答）						
選択肢	ストレッチ中の人	ラットブルダウンの人	オレンジTシャツの人	電話中の人	走っている人	白シャツの人	その他
回答数（割合）	13 (43.3%)	5 (16.7%)	1 (3.3%)	8 (26.7%)	8 (26.7%)	5 (16.7%)	1 (3.3%)

表 7 アンケート全設問の集計結果（VR 教材検証①360 度動画視聴後アンケート）
（アンケート設問は表 3 参照）

<スポーツ分野 VR教材検証：②Swipe Video視聴後アンケート>

設問	Q1.声をかけるべき利用者人数						
平均スコア	4.17						
設問	Q2. なぜQ1のように、思いましたか？（複数回答）						
選択肢	マナー違反	トレーニングの効果	トレーニングの姿勢	体調不良	ケガ	その他	
回答数（割合）	18（60%）	18（60%）	28（93.3%）	14（46.7%）	16（53.3%）	0（0%）	
設問	Q3. 声を掛ける優先度が一番高い人は誰ですか？						
選択肢	ストレッチ中の人	ラットブルダウンの人	オレンジTシャツの人	電話中の人	走っている人	白シャツの人	
回答数（割合）	1（3.3%）	6（20%）	9（30%）	0（0%）	4（13.3%）	10（33.3%）	
設問	Q4. そのほかに声をかけたい人はどの人ですか？（複数回答）						
選択肢	ストレッチ中の人	ラットブルダウンの人	オレンジTシャツの人	電話中の人	走っている人	白シャツの人	
回答数（割合）	2（6.7%）	17（56.7%）	13（43.3%）	12（40%）	13（43.3%）	7（23.3%）	
設問	Q6. 360度動画では見えづらい場所が見えるようになりましたか？						
選択肢	ストレッチ中の人	ラットブルダウンの人	オレンジTシャツの人	電話中の人	走っている人	白シャツの人	その他
回答数（割合）	20（66.7%）	11（36.7%）	6（20%）	11（36.7%）	17（56.7%）	14（46.7%）	2（6.7%）

表 8 アンケート全設問の集計結果
（VR 教材検証②マルチアングル（Swipe Video）動画視聴後アンケート）
（アンケート設問は表 3 参照）

<スポーツ分野 VR教材検証：③授業後アンケート>

設問	Q1. 目的意識	Q2. VR授業 楽しい	Q3. VR酔い	Q4.ゴールは 明確	Q5. 動画分 かりやすい	Q6. 360度動画 理解	Q7. Swipe Video 理解	
平均スコア	4.97	5.03	2.40	5.07	5.00	4.97	5.03	
設問	Q8. 見えづ らい場所の 状況理解	Q9. Swipe Video を何度か 見たい	Q10. 次に起 こり得るこ とを想像で きた	Q11. 声の大きさ やスピード は適切	Q12. 冒頭集中	Q13. 360度動画 集中	Q14. Swipe Video 集中	Q15. まとめ集中
平均スコア	5.50	4.83	4.43	5.00	4.57	4.80	5.03	4.93
設問	Q16. 成長実感	Q17. 学習意欲 高まった	Q18. 実習への 関心	Q19. 現場イメ ジが持てた	Q21. 不足する 知識を認識	Q23. 現場で活用	Q24.スライ ドの記述分 かりやすい	
平均スコア	4.33	5.07	5.10	5.10	5.13	5.20	5.00	
設問	Q20. 実習に対する不安が払拭されたか							
選択肢	まったく そう思わない	そう思わない	どちらかといえば そう思わない	どちらかといえば そう思う	そう思う	非常に そう思う	不安は なかった	
回答数（割合）	1 (3.3%)	0 (0%)	4 (13.3%)	13 (43.3%)	11 (36.7%)	0 (0%)	1 (3.3%)	
設問	Q22. 今回の授業を受けて学び直したい/もう一度学習したい教科							
選択肢	ない	トレーニング	ストレッチ	危機管理	フィットネスクラ ブマネジメント	その他		
回答数（割合）	1 (3.3%)	10 (33.3%)	3 (10%)	4 (13.3%)	0 (0%)	0 (0%)		
設問	Q25. 授業での学習内容の量は適切であった			Q26.授業の難易度は自身の知識レベルに 照らして適切だった				
選択肢	1～3： 少なすぎる	4： 適切と感じた	5～7： 多すぎる	1～3： 簡単すぎる	4： 適切と感じた	5～7： 難しすぎる		
回答数	3	21	6	2	23	5		

表 9 アンケート全設問の集計結果（VR 教材検証③授業後アンケート）
（アンケート設問は表 3 参照）

(2) 令和2年度積み残し検証

a. 実証の目的

令和2年度積み残し検証では、以下の目的で検証を行う。

目的①：オンデマンド教材での授業は集団・対面授業と同等以上に学習意欲喚起ができて
いるか

目的②：理論（インプット）系のオンデマンド教材と実践（アウトプット）系のオンデ
マンド教材とで集中度、学習理解度、学習意欲喚起度にどのような違いがあるか

b. 検証設計

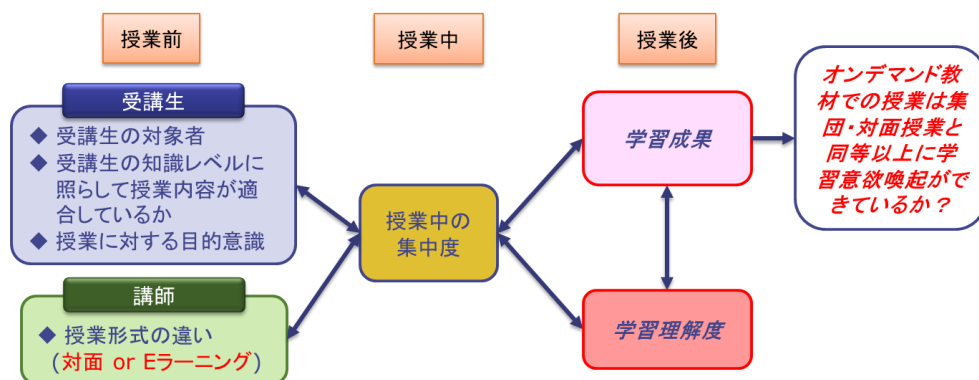


図 22 検証設計（スポーツ分野：令和2年度積み残し検証）

実証の目的を踏まえ、オンデマ
ンド教材での授業が学習意欲を
喚起する授業かを明らかにする
ためのパス図を示したものが図
22 である。検証設計において5つ
のカテゴリ（「受講生」「講師」「集
中度」「学習成果」「学習理解度」）
に分類している。本検証において
は、上記のうち講師カテゴリに該
当する「対面授業かオンデマ
ンド教材での授業か」の違いが集中度
にどのような影響を与え、学習理
解度や学習成果に影響を与えた
のか検証を行うこととする。

また、図 22 で示しているカテゴリを踏まえ、スポーツ分野におけるアンケート項目を示
したものが表 10 である。

カテゴリ	スポーツ分野	令和2年度積み残し検証	アンケート設問
受講生	Q1	高い目的意識を持って授業を受けた	
学習理解度	Q2	今日の授業のゴール（学ぶべきポイント）は明確だった	
	Q3	授業で学んだ理論は分かりやすかった	
	Q4	授業で学んだ理論は、他の人に説明できるほど理解できた	
	Q5	授業で学んだ実践例は分かりやすかった	
	Q6	授業で扱った実践例によって学んだ理論の理解が深まった	
講師（話し方）	Q7	動画内で聴こえた声の大きさやスピードは適切だった	
集中度	Q8	授業冒頭の説明時に集中できた	
	Q9	理論の授業において集中できた	
	Q10	実践例の授業において集中できた	
	Q11	まとめの授業において集中できた	
学習成果	Q12	今日の授業を受ける前に比べて、ご自身の成長を実感できた	
	Q13	今日の授業を受けて、ご自身の学習意欲が高まった	
	Q14	今日の授業で得られた学びは、今後現場での実践にて活用していけると感じた	
講師（授業内容）	Q15	教材（スライド）の記述は分かりやすかった	
	Q16	授業での学習内容の量は適切であった	
受講生	Q17	授業の難易度は自身の知識レベルに照らして適切であった	
その他	Q18	上記の他、お気づきのことがあれば自由にご記入ください	

注）選択肢は Q1～15 が 6 区分、Q16～17 が 7 区分とする。

表 10 アンケート項目（スポーツ分野：令和2年度積み残し検証）

c. 検証結果

ア) アンケート結果より

アンケート平均スコア		目的意識	成長実感	学習意欲が高まった	現場の実践にて活用
オンデマンド教材（インプット系） 34名 ※本年度実施		3.59	3.68	3.85	4.29
対面授業（インプット系） 20名 ※令和元年度実施		4.30	4.35	設問なし	4.90
オンデマンド教材（アウトプット系） 19名 ※令和2年度実施	①Swipe Video（固定視点）	4.63	4.37	4.58	5.05
	②Swipe Video（自由視点）	4.68	4.63	4.58	4.95

表 11 アンケート結果：抜粋（スポーツ分野：令和2年度積み残し検証）

表 11 はアンケート結果の一部を抜粋して示したものである¹¹¹²。時期や対象が異なるため一概に比較はできないが、学習成果に関する設問（「Q12 成長実感」、「Q13 学習意欲が高まった」（学習意欲喚起）、「Q14 現場の実践にて活用」）の平均スコアは、対面授業およびアウトプット系のオンデマンド教材の平均スコアよりも低いことが示されている。

この要因について、生徒の目的意識の低さが挙げられる。表 11 に示す「Q1 目的意識」の平均スコアを確認すると、本年度実施の授業の平均スコアは 3.59 であり、他の授業と比べて 0.7～1.1 ポイント低いことが示されている。

アンケート平均スコア		目的意識 高い群	成長実感	学習意欲が 高まった	現場の 実践にて活用
オンデマンド教材（インプット系） 34名 ※本年度実施		18名	4.39	4.56	4.83
対面授業（インプット系） 20名 ※令和元年度実施		16名	4.69	設問なし	5.00
オンデマンド教材（アウトプット系） 19名 ※令和2年度実施	①Swipe Video（固定視点）	16名	4.56	4.81	5.19
	②Swipe Video（自由視点）	17名	4.71	4.65	5.00

表 12 アンケート結果 目的意識が高い群のみ：抜粋
（スポーツ分野：令和2年度積み残し検証）

そこで、目的意識が高い（スコアが 4 以上）の生徒を抽出し、学習成果に関する 3 設問の平均スコアを算出したものが表 12 である。本年度実証の学習成果のうち、「現場の実践にて活用」の平均スコアは他の実証と同等のスコアであることが示されている。生徒が高い目的意識をもって授業に臨んでいると、一定の学習成果が望めることが示された。

一方で、「成長実感」や「学習意欲喚起」の平均スコアは他の授業よりも依然として低い傾向にある。その要因として、「章立て」が挙げられる。インプット系の授業には実践例が

¹¹ アンケートの全設問の集計結果は本節の末尾（表 14）に記載する。

¹² 表 11 に記載した「※令和元年度実施」とは、三菱総合研究所が受託した令和元年度専修学校リカレント教育総合推進プロジェクト「リカレント教育プログラム運営モデルの検証」の対面講義の実証データを指す。

なく、理論の内容を約 20 分間講義している¹³。実践例があるアウトプット系のオンデマンド教材においては学習成果が比較的高いことが示されており、理論のみの授業の場合、学習成果が低くなる傾向になることが示唆される。インプット系の授業であっても、オンデマンド教材の場合には実践例を入れるなどの改善が必要になるだろう。

ただし、理論のみの授業である対面授業の学習成果も比較的高いことから、理論のみの授業であっても対面授業のように目の前の先生が話すことで、一定の学習成果が見込めることが推察される。

イ) 集中度スコア (CLMS)

オンデマンド教材 (インプット系)	全体	冒頭	理論	実践例	まとめ	
平均値	80.56	59.16	81.87	-	78.97	
標準偏差	35.75	41.37	34.91	-	37.38	
経過時間	0:21:47	0:01:05	0:19:24	-	0:01:18	
対面授業 (インプット系)	全体	冒頭	理論	実践例	まとめ	質問
平均値	79.15	71.33	80.98	-	77.79	75.05
標準偏差	29.92	30.87	28.45	-	32.61	34.48
経過時間	0:27:58	0:02:22	0:19:41	-	0:01:56	0:03:59
オンデマンド教材 (アウトプット系) ①	全体	冒頭	理論	実践例	まとめ	
平均値	71.32	52.26	73.16	81.29	76.57	
標準偏差	40.43	43.39	39.84	33.67	38.06	
経過時間	0:15:29	0:02:18	0:10:10	0:01:57	0:01:04	
オンデマンド教材 (アウトプット系) ②	全体	冒頭	理論	実践例	まとめ	
平均値	81.92	64.36	85.39	85.29	77.69	
標準偏差	33.07	42.31	30.05	29.69	33.24	
経過時間	0:15:27	0:02:18	0:10:09	0:02:00	0:01:00	

表 13 章立て別集中度スコア (スポーツ分野：令和 2 年度積み残し検証)

表 13 は CLMS で測定した集中度の章立て別の平均値、標準偏差および経過時間を示したものである。本年度の検証であるインプット系のオンデマンド教材の集中度は対面授業と同じくらい高いことが示されている。また、アウトプット系のオンデマンド教材と比べても同等以上に集中度が高いことが示されている。

¹³ 章立て・経過時間については表 13 にて表記

ウ) 時系列集中度スコア (CLMS)

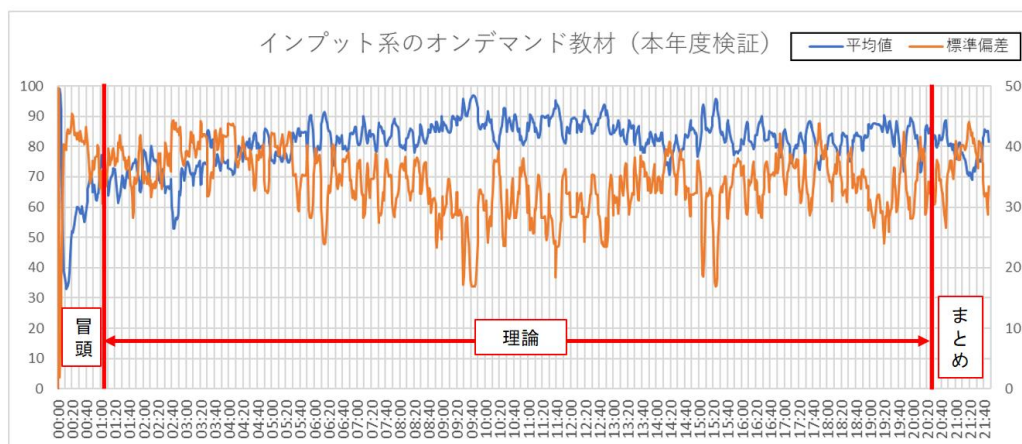


図 23 時系列集中度スコア (スポーツ分野：令和2年度積み残し検証)

図 23 は集中度スコア (平均値、標準偏差) について時系列で示したものである。冒頭から理論に変わった時間帯 (開始 1 分 5 秒頃) から集中度の平均値が上昇する傾向があることが示されており、話題の転換があると受講生が気持ちを切り替えて集中することが示唆される。また、授業中盤の時間帯では集中度の平均値が高く標準偏差も低下していることから、理論の授業においては多くの生徒が集中していたことが示されている。

エ) 検証結果まとめ

令和2年度積み残し検証では、オンデマンド教材の授業は集団・対面授業と同等以上に学習意欲喚起ができていないか、アウトプット系の授業とインプット系の授業とで集中度、学習理解度、学習意欲喚起度にどのような違いがあるか、という2点を検証した。その検証結果をまとめると以下の通りである。

- ・学習成果に関するアンケートについて、インプット系のオンデマンド教材の平均スコアは対面授業やアウトプット系のオンデマンド教材よりも低い。目的意識が高い生徒については「現場の実践にて活用していける」という設問については、他の授業と差がない。
- ・集中度 (CLMS) について、インプット系のオンデマンド教材の平均スコアは対面授業やアウトプット系のオンデマンド教材と同じぐらい高い。

上記より、インプット系のオンデマンド教材については対面授業やアウトプット系のオンデマンド教材と同等の点が学習成果および集中度から見受けられたが、目的意識が低い生徒も多く、学習成果が高まっていない生徒も多かったため、実践例も加えた章立てにするなど対応が必要であることが示唆された。

アンケート 平均スコア	Q1.目的意識	Q2. ゴールは 明確	Q3. 理論 分かりやすい	Q4. 理論理解	Q5. 実践例 分かりやすい	Q6. 実践例で 理論の理解 深まる	Q7.声の大きさ やスピードは 適切	
本年度検証	3.59	4.29	4.06	3.38	4.06	4.06	4.65	
R1年度検証	4.30	5.40	5.05	4.50	4.90	4.65	4.85	
R2年度検証(1)	4.63	4.68	4.84	4.42	4.89	4.74	4.63	
R2年度検証(2)	4.68	4.84	4.84	4.47	4.74	4.79	4.47	
アンケート 平均スコア	Q8. 冒頭集中	Q9. 理論集中	Q10. 実践例集中	Q11. まとめ集中	Q12. 成長実感	Q13. 学習意欲 高まった	Q14. 現場で活用	Q15.スライド の記述分かり やすい
本年度検証	4.03	3.74	3.82	4.18	3.68	3.85	4.29	4.44
R1年度検証	4.30	4.70	4.75	4.95	4.35	設問なし	4.90	4.80
R2年度検証(1)	4.58	4.58	4.74	4.68	4.37	4.58	5.05	4.58
R2年度検証(2)	4.47	4.63	4.79	4.68	4.63	4.58	4.95	4.58
	Q16. 授業での学習内容の量は適切だった				Q17.授業の難易度は自身の知識レベルに 照らして適切だった			
該当者数	1～3： 少なすぎる	4： 適切と感じた	5～7： 多すぎる	1～3： 簡単すぎる	4： 適切と感じた	5～7： 難しすぎる		
本年度検証	2	22	10	7	22	5		
R1年度検証	1	15	4	5	12	3		
R2年度検証(1)	1	16	2	3	11	5		
R2年度検証(2)	2	15	2	3	14	2		

表 14 アンケート全設問の集計結果
(スポーツ分野：令和2年度積み残し検証)

3-4-5. 検証結果を受けた今後の教材の使用方法

前年度事業の積み残し検証では、理論（インプット）系のオンデマンド教材の集中度等ログを改めて取得し、同じ科目の対面授業または実践（アウトプット）系のオンデマンド教材の学習成果と比較した。結果、対面・遠隔いずれの授業形態でも同等の学習成果及び集中度となること確認できたものの、目的意識の醸成や実践例を章立てに加える必要などがわかった。

補完された検証結果から、先端映像技術を利用した学習テンプレートでのオンデマンド教材でも実践的な内容を含めることで対面と同等の成果が挙げられる可能性が期待できる。今年度開発した学習テンプレートで、インターン前に仮想業務経験値を習得し、現場観察の着眼点の質が向上することが確認された。また、十分な学習成果を得るためには通信回線が安定した環境設定が必要であることも確認できた。今後は通信回線に配慮しつつ、インターンを控えている生徒に受講機会を提供し、インターン経験の質向上を図っていく。

先端映像技術教材のみであっても、次のような活用方法が考えうる。

- (1) 課題提示として利用し、課題発見・解決策検討を目的とした生徒同士のディスカッションを行う
- (2) 職業体験コンテンツとして利用し、現場業務に求められる技能・思考の迫体験を目的にオープンキャンパス参加生徒が受講する
- (3) 新入職員研修教材として利用し、業務現場に求められる技能・思考の習得を目的に

社内研修の際に受講する

尚、委託事業期間に開発した教材は、検証という一時利用の目的のため設計してきた。前述のような活用例など実用は二次利用に該当する。そのため、今後教員・生徒が安全・円滑に教材を利用できるよう、姉妹校や参画委員とともにルールを策定していく。

3-5. 保育分野

3-5-1. VR 教材検証：検証用教材について

東京こども専門学校では保育科（2年制課程）の実習先として認可保育園を設定している。認可保育園での課題として次の2点が挙げられる。

- (1) 初回インターンで自らが積極的に園内を移動して園児や保育者を観察できる生徒が少ないこと（ビルインや敷地内に園庭がない園もある）
- (2) 認可保育園によって設備が異なるため、実習先によって学習経験が異なること

これらの課題に対応するため、「観察力や洞察力、死角に対する想像力といった、実習環境に依らず必要な技能の向上を図ること」を受講目的として設定した。また先端映像技術教材の利用についてはスポーツ分野と同様、360度動画での全体把握、マルチアングル（Swipe Video）動画での個別観察という構成を採用した（図24参照）。



図 24 保育分野の教材イメージ

教材動画の撮影に際し、演出を取り入れることで通常の保育業務に差し支えが発生し、園児の安全確保がしづらくなると想定された。そのため通常の保育活動を1日半かけて撮影し、教材制作に適した動画を選定する手順とした。事前下見の際には保育室や園庭で撮影する場合のカメラ位置を確認した。園児たちは撮影日ごとに撮影班の存在に慣れ、徐々にカメ

ラを気にしない状態になっていった。撮影期間には体操・制作・給食・午睡・おやつなど様々な場面の撮影を行った。

撮影動画を比較し、仮想業務経験値を得るための業務シーンとして制作活動（スクラッチ）の動画を起用した。理由としては次の３点が挙げられる。

- (1) 園児が着席して制作活動（スクラッチ）に取り組んだため近距離から撮影できたこと
- (2) 実習生の参考になる保育者の動きを撮影できたこと
- (3) 園児の挙動から発達段階を推し量れる映像が撮影できたこと

これらの動画選定理由の一部は、具体的な観察ポイントとして教材動画内で解説を付している。

受講対象者としては東京こども専門学校保育科（２年制課程）の１年生を設定した。また撮影場所として、学園で運営している認可保育園のぼけっとランド赤羽保育園に協力いただいた。園庭も備えているため、屋外活動への切り替えの様子撮影も可能と考えた。

選定した業務シーン「制作活動（スクラッチ）」は１時間程度の活動であったが、次の４シーンごとにおおよその学習ポイントを設定した。

シーン種別	シーン概要	学習・観察ポイント
①活動の説明	保育者による 制作手順の説明	・保育者の説明方法（立ち位置、言葉遣い、話すスピード、身振り・手振り） ・保育者の説明に対する園児の態度
②色ぬり	活動の冒頭、着席した園児が画用紙にクレヨンで着色する	・保育者による机間巡視、園児の補助 ・園児同士のコミュニケーションの様子 ・園児・保育者間のコミュニケーションの様子（声掛け）
③お片付け	活動の終盤、園児が席を立ち、使った道具を片付けて手を洗う	・保育者の説明方法（立ち位置、言葉遣い、話すスピード、身振り・手振り） ・各保育者の動き ・園児の動きと危機予測
④作品の紹介	保育者による 園児の作品の紹介	・保育者の説明方法（立ち位置、言葉遣い、話すスピード、身振り・手振り） ・各保育者の動き ・活動の切り替えのタイミングと園児の様子

表 15 シーン別学習・観察ポイント

上述の各学習・観察ポイントについて、実習に向けて観察力を養えるよう、各シーンのなかで注目した場面は次のとおりである。

- (1) 保育者の説明方法（立ち位置、言葉遣い、話すスピード、身振り・手振り） 制作や

片付けの手順、作品を紹介するなどの場面では保育者の立ち位置・言葉遣いや話すスピードだけでなく、画用紙やごみ箱など手順に合わせて物を持ち上げる動作をしていた。実習時には説明することに気を取られがちだ。保育者の言葉の選び方、物の示し方を学び、園児に伝える方法を学び取れるよう学習・観察ポイントとして取り上げた。

- (2) 保育者の説明に対する園児の態度 撮影時、園児たちは着席したまま体を保育者に向け、保育者の言葉に耳を傾けていた。保育者がわかりやすく伝えること、また環境を整えることで、園児も落ち着いて話を聞く習慣を身に付けられることが表れている。園児の発達段階や身についている習慣に対する観察力を持てるよう、学習・観察ポイントとして取り上げた。
- (3) 保育者による机間巡視、園児の補助 保育者は園児が色ぬりに集中している間も、活動内容がわからず困っている園児がいないかを把握するため机間巡視を行っていた。また補助の保育者は園児が活動に大幅に遅れないよう、部分的に色ぬりをするなど活動の補助を行っていた。主担当と補助保育者の役割分担や保育者が補助に入る理由を考えさせることで、実習時にも理由を考えながら保育者を観察する姿勢を養えるよう、学習・観察ポイントとして取り上げた。
- (4) 園児同士のコミュニケーションの様子 言葉や人間関係の面での発達は、保護者や保育者といった大人に限らず、身近な年代の友人との関係構築のなかでも見受けられる。制作活動での園児同士のやり取りから、保育活動には五領域の様々な要素が含まれていることがわかるため、学習・観察ポイントとして取り上げた。
- (5) 園児・保育者間のコミュニケーションの様子（声掛け） 園児から保育者に対し声掛けが起こることもある。できたことを伝えにくる場面では、色ぬりの丁寧さなどを具体的にほめることで、自己肯定感や活動への意欲を高める機会になる。補助として保育活動に参加する実習が園児への声掛けを学べるよう、学習・観察ポイントとして取り上げた。
- (6) 各保育者の動き チーム保育には活動を主導するリーダー、園児の支援を行うサブリーダー、活動の準備・片付け・補助を行うアシスタントといった役割分担がある。実習生は主にアシスタントとして保育活動に参加したり、時には絵本の読み聞かせや手遊びを主導したりする。実習生により得られる機会は様々だが、保育者の動きを観察することで役割ごとに求められる視野や機能の違いを学び、実習準備を促すことができる。実習時に任されうる役割を理解し、与えられた役割に意欲的に取り組めるよ

う、学習・観察ポイントとして取り上げた。

- (7) 園児の動きと危機予測 着席での活動が多い制作活動（スクラッチ）のなかで園児の動きが活発化するのには主に片付けのタイミングである。園児が席を立ち、作品を保育者に渡したり、手を洗ったり、使った竹串をゴミ箱に捨てたりする。机の間を行き来する園児の衝突や椅子のしまい忘れによるつまずき、竹串でのけがなど危険が予測される映像である。保育活動における怪我やトラブルのリスクのある映像から危険予測を実践できるよう、学習・観察ポイントとして取り上げた。
- (8) 活動の切り替えのタイミングと園児の様子 活動の終盤に園児の作品紹介をする場面である。活動開始時の説明場面との違いは、片付けから作品紹介への切り替えである点だ。保育者が作品紹介を始めるタイミングと園児の状態を観察することで、活動の切り替えに適したタイミングを知ることができる。活動の切り替えに適したタイミングや円滑な切り替えの工夫を学べるよう、学習・観察ポイントとして取り上げた。

以下、今年度開発した学習テンプレートの順序に則って各章立てについて詳述する。学習テンプレートの順序は図 25 のとおりである。大まかな流れはスポーツ分野と同様であるが、アンケート回答のタイミングや視聴動画数が異なる。

順序 章立て	① 導入	② 定点での 視野全体把握	③ 視点の転換	④ 観察ポイントでの 個別観察/全体把握	⑤ まとめ	⑥ 実習後
活動 内容	導入部eラーニング教材 受講	1. 360° 動画観察 2. 模範解答視点解説 3. アンケート回答	接続部eラーニング教材 受講	1. Swipevideo動画視聴 2. クイズ回答 3. 模範解答視点解説	①終結部eラーニング教材 受講 ②アンケート回答	アンケート回答
起用 技術	C-LMS	HTC VIVE Pro eye JINS MEME, VRゴーグル	C-LMS	Swipevideo C-LMS	C-LMS	-
受講 方法						
目的	1. VR教材使用理由の理解 2. 授業目的の理解 3. 授業での実践事項の 理解	1. 360° 動画での観察実践 2. 経験のある保育者の視点、 観点を理解する 3. 生徒・保育者の観察理由 の違いに気付く	広く観察する姿勢からポ イントを絞って観察する 姿勢への転換	1. 動画内で出題されるク イズに即した観察実践 2. 経験のある保育者の考 え方・観点など模範解 答視点の理解	授業目的の振り返り	VR教材及び 学習テンプレートの 実習への影響調査
内容	1. 実習時に必要なスキル向 上のためにVR教材を使 う旨の説明 2. 授業目的の説明 3. VR空間での保育室観察 時に実践してほしいこと の説明	1. 360° 動画で保育室観察 の実践 2. 経験のある保育者の視点、 観点を説明 3. 生徒・保育者の観察理由 の違いから気付きをアン ケート回答	1. 園児や保育者により近 づいて観察するため、 360° 動画からSV動画 への切り替える旨の説 明 2. SV動画の撮影方法、動 画操作方法の説明	1. SV動画内で出題される クイズを踏まえた保育 室観察の実践 2. クイズへの回答 3. 経験のある保育者の考 え方・観点での模範解 答解説	1. 授業目的の振り返りを し、実習で必要な観 察・洞察・想像する姿 勢を確認する	1. Webアンケートへの回 答
検証 方法	1. 動画視聴中の集中度 ログ取得 (C-LMS)	1. 動画視聴中のログ取得 (視点ログ・注視度、集 中度、継続時間) 2. アンケート (模範解答視 点と比較した気付きの数)	1. 動画視聴中の集中度 ログ取得 (C-LMS)	1. 動画視聴中の視聴アン グルログ、集中度ログ取得 (Swipevideo, C-LMS) 2. クイズ (動画内で出題さ れる設問をもとに観察)	1. 動画視聴中の集中度 ログ取得 (C-LMS) 2. アンケート (学習意欲 の向上、インターン先イ メージ醸成度)	1. アンケート (実習前の 学び直しの実施の有無、 実習先での知識活用、 VR教材学習の評価)

図 25 令和3年度学習テンプレートで行う保育分野検証の流れ

(1) 章立て：導入

目的：VR 教材使用理由、授業目的、及び本授業での実践事項を理解する。

構成コンテンツ：e ラーニング動画

学習内容：実習では目の前の園児に囚われず広い視野を持つこと、また各園児や保育者の動きを目で追って観察する姿勢が重要である。これを踏まえ、実習に必要な観察スキルの向上や考え方を身に着けるために先端映像技術教材を使う旨及び授業目的を説明する。また先端映像技術教材での保育観察の際に実践してほしいことを説明する。最後に、VR ゴーグル使用が不慣れな生徒が多いため、動画視聴時の注意事項を説明した。具体的には VR ゴーグルでの視聴時に動き回らないこと、VR 酔いになったら視聴を中断することを呼び掛けた。

取得ログ（利用するセンシング技術）：動画視聴中のログ取得（CLMS）

(2) 章立て：定点での視野全体把握

目的：360 度動画で観察を実践する。実務経験者の視点・観点を理解する。生徒と実務経験者の観察の観点・考え方の違いに気付く。

構成コンテンツ：360 度動画（2 分程度）は「シーン①活動の説明」「シーン②色ぬり」「シーン③お片付け」「シーン④作品の紹介」の 4 シーンで構成している。各場面 30 秒の映像が自動で切り替わる仕様である。撮影時、360 度カメラを保育室のほぼ中央、園児の机の間において収録した。そのため映像の前後左右に園児の着席した机を確認できるうえ、リーダー・サブリーダー・アシスタントの立ち位置や動きを観察できる。保育室前方にだけ注意を向けるのでは不十分であり、保育室内の全体把握を通じて支援を要する園児を見つけ、補助に入る必要を学べるシーンを選定した。観察用動画は、映像が切り替わった際にシーン名のみがテロップ表示され、保育者や園児の声が聴ける仕様とした。観察用動画をベースに実務経験者の観点で各シーン 2 つずつ（計 8 か所）の観察・学習ポイントを選定して模範解答視野の 360 度動画（以下、解説用動画）を制作した。観察を促す問いかけのテロップ表示、着目してほしい箇所の円・矢印での強調、解説ナレーションを挿入した。コンテンツ視聴時には HTC VIVE Pro eye、JINS MEME、スマートフォンを挿入した VR ゴーグルを使用した。

学習内容：観察用動画（およそ 2 分間）と解説用動画（およそ 2 分間）を継続して視聴し、仮想空間での保育室の様子観察に加え、生徒が実務経験者との観察するポイントや考え方の違いを体験できる流れとした。2 種類の 360 度動画を視聴した後、解説用動画で取り上げられた 8 か所の観察・学習ポイントのうち気付けた数、気になった点

が多かったシーンなどを訊くアンケートを実施した。尚、1 検証授業で 2 名の生徒は HTC VIVE Pro eye と JINS MEME を着用のうえ受講しており、検証授業終了後には視線ログの遷移を動画で振り返りつつ観察挙動のインタビューを実施した。

取得ログ（利用するセンシング技術）： 視点ログ・注視度（HTC VIVE Pro eye）、集中度ログ・継続時間（JINS MEME）、気付けた数（アンケート）、HMD 着用生徒へのインタビュー

(3) 章立て：視点の転換

目的：定点からの全体把握で広い範囲を観察する姿勢から、ポイントを絞って観察する姿勢への円滑な転換を図る。マルチアングル（Swipe Video）動画の操作方法を知る。

構成コンテンツ： e ラーニング動画

学習内容：園児や保育者により近づいて観察するため、360 度動画からマルチアングル（Swipe Video）動画に切り替える旨を説明した。360 度動画では保育室中央にカメラを設置したのに対し、マルチアングル（Swipe Video）動画では保育室を囲むようにカメラを配置して収録した。このような動画の撮影方法を踏まえて園児の横顔や姿を観察し、動画視聴後にクイズに回答するよう説明した。最後にマルチアングル（Swipe Video）動画アングル切り替え方法を説明した。

取得ログ（利用するセンシング技術）： 集中度ログ（CLMS）

(4) 章立て：観察ポイントの個別観察及び全体把握

目的：動画内で出題されるクイズに即した観察の実践。実務経験者の考え方・観点などを模範解答視点として理解。

構成コンテンツ：5 台のカメラで収録したマルチアングル（Swipe Video）動画。360 度動画と同じ 4 シーン（1 分/シーン）を用意した。マルチアングル（Swipe Video）動画内ではテロップでクイズを出題し、動画視聴後に回答する順序とした。クイズ回答後、クイズ解説として実務経験者の観察の観点などを e ラーニング動画で説明した。

学習内容：マルチアングル（Swipe Video）動画ではクイズ設問を意識しながら保育室の様子を観察した。その後クイズへの回答に加え、設問以外で気づいた点、自分が保育者だった場合を取る行動を訊いた。最後に模範解答視点の解説として、実務経験者の観点や考え方を解説し、実習での実践を促した。このような「マルチアングル（Swipe Video）動画で仮想空間での観察実践」「クイズ回答」「模範解答視点の解説」という流れを 1 シーン当たり 1 セットと、検証授業内では「シーン①活動の説明」「シ

ーン②色ぬり」の2シーン分受講した（開発した4シーンのうち2シーンに限定した理由は後述）。

取得ログ（利用するセンシング技術）：集中度ログ（CLMS）、視聴アングルログ（マルチアングル（Swipe Video）動画）、本検証での学習理解度・他教科の知識定着度（テスト）、気づけた数・死角に対する観察意欲（アンケート）

(5) 章立て：まとめ

目的：授業目的の振り返り

構成コンテンツ：eラーニング動画

学習内容：本授業の振り返りをし、実習に必要な観察・洞察・想像する姿勢を確認した。また検証授業終了後から実習終了までの期間繰り返し受講可能である旨を説明した。

取得ログ（利用するセンシング技術）：集中度ログ（CLMS）、実習への学習意欲の向上、実習席イメージ醸成度（アンケート）

(6) 章立て：インターン後アンケート

目的：学習テンプレートで実施した検証授業の実習への影響調査

構成コンテンツ：Web アンケート

取得ログ：実習前の学び直し実施の有無、実習先での理式活用、VR教材学習の評価（アンケート）

3-5-2. VR教材検証：検証授業の設計

検証授業は学習テンプレートと同じ流れで実施した。学習テンプレート設計では次の2点を前提とした。

- (1) 授業を担当する教員に依らず授業が実施できるよう、eラーニング動画や先端映像技術動画のみで構成すること
- (2) 生徒のスマートフォンをVRゴーグルにはめて360度動画を見ること

受講対象者は教材設計時の設定と同様、保育科（2年課程）の1年生とした。

検証授業実施に伴い、一斉に受講する生徒人数分のレンタルパソコン（CLMSでの360度動画再生と集中度測定が同時に行えるスペック）、VRゴーグル、スマートフォン、使い捨てイヤホン、及びWi-Fi3台（最大接続台数：14機器/台）を手配した。

- 検証に関しては(1)当日に向けた受講生への案内事項・順序を確認するためのプレ検証、(2)検証用ログ取得のための本検証の2種類を実施した。各検証の実施日・対象者数・発生

事象または判明した事項は次のとおりである。

(1) プレ検証

実施日及び受講者：10/26（火）（教職員数名）、11/2（火）（教職員数名） 実施回数計
2回

発生事象：

- ① 口頭での説明、パソコンやスマートフォンへのイヤホン付け替えを案内するタイミングが不明確で、eラーニング動画教材やスマートフォンから音声が漏れてしまった
- ② VR ゴーグルの操作に手間取り、360度動画視聴準備に時間がかかった
- ③ 学習テンプレート全体ではほぼ1コマ50分のボリュームとなり、アンケート回答や機材操作の時間を踏まえると授業時間をオーバーすることがわかった

対応：

- ① 本検証に向けて口頭で案内するタイミングを整理した。また使い捨てイヤホンを事務局で用意し事前に検証機材に接続しておき、イヤホン接続の手間を一部省略した。尚、スマートフォン用のイヤホンについてはイヤホンジャックが異なる場合があるため、前週の授業で生徒に持参するよう促すこととした。
- ② 本検証の前週の授業で事務局がクラスを訪問し、本検証の授業目的説明、及びスマートフォンアクセサリの取り外しからVRゴーグルに挿入するまで一連の操作を練習する時間を設けた。これにより当日の生徒の混乱を避け、タイムロスの削減を図った。またプレ検証に参加した教職員による本検証の立ち会い・サポートのため、最大で3名の教職員が追加でサポートに入れるよう調整した。
- ③ eラーニング教材の一部カット、マルチアングル（Swipe Video）動画教材の「シーン③お片付け」「シーン④作品の紹介」を本検証で受講しない方向で調整した。また本検証前後の講師に事情を説明し、授業前の早めの教室移動と授業時間の延長に理解・協力を頂いた。生徒には当日早めに教室移動を行い、休み時間中にスマートフォンのWi-Fi接続やアクセサリ除去を終わらせるよう案内した。これらの取り組みで学習テンプレート自体は維持しつつ授業時間短縮を図った。尚、シーン③④は翌週の授業で講師による解説付きで受講機会を設けた。

(2) 本検証

実施日及び対象者数：11/5（金）4限（受講対象生30名）、11（木）6限（受講対象生

32 名) ,12 (金) 3 限 (受講対象生 35 名) 実施回数計 3 回、受講対象生計 97 名

判明した事項：検証結果については後述「3-4-4.仮説・検証結果」を参照。また通常授業における運用課題として次の 5 点の想定が得られた。下記に得られた想定と本検証で実施した対応策を記載する。

- ①事前案内事項等運用時の注意点：生徒自身のスマートフォンを検証に利用するのに、VR ゴーグルへの装着前にアクセサリ（スマートフォンカバーやスマホリングなど）を外しておく必要があるとわかった。また初めて触れる VR ゴーグルへのスマートフォン装着にも時間を要することが想定された。検証授業当日の休み時間中に案内するだけでは不十分と判断し、各検証授業の前週の授業に時間をいただき、生徒自身で実際に VR ゴーグルにスマートフォンを装着する練習を行うこととした。
- ②通信設定及び 360 度動画視聴時のスマホ操作補助の必要：生徒によっては適宜学校が完備または手配する Wi-Fi への接続が必要な場合、360 度動画の操作に手間取る場合が想定された。これを受け、当日検証に立ち会う職員数を増員した。結果、当初は検証授業 1 コマに対し 3 名程度の教職員が立ち会う予定だったところ、1 コマあたり 6 名の教職員が立ち会うこととなった。
- ③HTC 利用で物理的に配慮すべき点：検証授業の際には全面登校が再開されたこともあり、教室の収容人数（席数）がほぼ埋まる状態であった。360 度動画教材は定点から撮影しているものの、HTC VIVE Pro eye を着用する生徒に関しては立位で振り向ける程度の広さを確保する必要がある。また 1 教室内で 2 名の生徒が同時に受講するため、センサーが干渉しないような機材配置の必要性が想定された。そのため適宜機材運搬用の段ボールなどを利用しつつ HTC VIVE Pro eye での受講環境を準備した。
- ④VR 酔いが起こった際の案内事項/対応：もともと乗り物酔いをしやすいなどの理由から、VR 酔いする生徒がいると想定された。その場合にはまず VR ゴーグルの着用を中止し、パソコンでの 360 度動画受講に切り替えることとした。
- ⑤Wi-Fi 台数：検証のたびに通信の断線が起こったため都度 Wi-Fi 1 台当たりの接続パソコン台数を見直し、最終検証時には受講者 1 人に対し 1 台の Wi-Fi を手配した。

また検証授業設計と並行して整理したアンケート設問が表 16 である。他校で教育実践をする際にも活用できる設問には黄色で網掛けにしている。下記アンケート設問を利用した検証結果は後述「3-5-4.仮説・検証結果」を参照。

保育分野 VR教材検証：①360度動画視聴後アンケート		
設問文		尺度 (選択肢数)
Q1. 4つのシーン全体を通じて8つの箇所を○で囲み説明しました。 説明の前に、○と同じ箇所をいくつ注目できましたか？		9点尺度
Q2. 4つのシーンの中で気になった点や注意すべき点など、 気付いた箇所の多いシーンはどれでしたか？		4点尺度
Q3. 4つのシーン全体を通して、○がついていた箇所以外で気付いた点がありますか？		5点尺度
保育分野 VR教材検証：②マルチアングル動画（シーン①活動の説明）視聴後アンケート		
設問文		尺度 (選択肢数)
Q1. この活動には5領域の何が当てはまるでしょうか？		6点尺度
Q2. クイズ以外に気付いたところやシーンはありますか？		自由記述
Q3. クイズ以外に気付いたところやシーンで、自分が保育者だったらどう行動しますか？		自由記述
保育分野 VR教材検証：③マルチアングル動画（シーン②色ぬり）視聴後アンケート		
設問文		尺度 (選択肢数)
Q1. 活動中に保育者がするとよい言葉がけや配慮はどのようなことが考えられますか？		自由記述
Q2. クイズ以外に気付いたところやシーンはありますか？		自由記述
Q3. クイズ以外に気付いたところやシーンで、自分が保育者だったらどう行動しますか？		自由記述
保育分野 VR教材検証：④受講後アンケート（まとめのeラーニング教材受講後）		
カテゴリ	設問文	尺度 (選択肢数)
学習理解度	Q1. 今日の授業の3つの目的は明確だった	6点尺度
	Q2. 360° 動画で学んだ模範解答視点の解説を理解できた	6点尺度
	Q3. スワイプビデオ動画で学んだ模範解答視点の解説を理解できた	6点尺度
	Q4. VR動画を使った授業は楽しい	6点尺度
集中度	Q5. 授業冒頭の説明時に集中できた	6点尺度
	Q6. 360° 動画の観察において集中できた	6点尺度
	Q7. 360° 動画の模範解答視点の解説において集中できた	6点尺度
	Q8. スワイプビデオ動画の観察において集中できた	6点尺度
学習成果	Q9. スワイプビデオ動画の模範解答視点の解説において集中できた	6点尺度
	Q10. 授業内においてスワイプビデオ動画を何度か見たいと思った	2点尺度
	Q11. 今日の授業を受ける前に比べて、ご自身の成長を実感できた	6点尺度
	Q12. 今日の授業を受けて、今後の実習意欲が高まった	6点尺度
	Q13. 実習で自身がどう行動すればよいイメージが持てた	6点尺度
	Q14. 業務現場の動画をみることで、自分に足りない知識や技術を認識することができた	6点尺度
	Q15. 今回の授業を受けて学び直したい/もう一度学習したい教科があった	2点尺度
講師	Q16. 今日の授業で得られた学びは、今後の実習で活用していけると感じた	6点尺度
	Q17. 授業での学習内容の量は適切であった	7点尺度
受講生	Q18. 授業の難易度は自身の知識レベルに照らして適切であった	7点尺度
	Q19. これまでにVRの経験がある	2点尺度
その他	Q20. VR動画受講時に酔った	2点尺度
	Q21. 上記の他、お気づきのことがあれば自由にご記入ください（任意）	自由記述
保育分野 VR教材検証：⑤実習後アンケート（VR検証授業受講者向け）		
設問文		尺度 (選択肢数)
Q1. あなたのクラスをお答えください。		3点尺度
Q2. あなたの氏名をお答えください。		自由記述
Q3. 実習前、見学実習に対して期待していましたか		6点尺度
Q4. Q3の回答について、そのように感じていた理由を具体的に教えてください		自由記述
Q5. 実習前、見学実習に対して不安でしたか		6点尺度
Q6. Q5の回答について、そのように感じていた理由を具体的に教えてください		自由記述
Q7. 実習前、VR教材を使った授業を受けて必要だと感じた知識について勉強しましたか		5点尺度
Q8. Q7で「どちらかというとし」た」と答えた人は具体的に教えてください		自由記述
Q9. 実習前または実習期間中、VR教材を使った授業動画のうち、360°動画を何回視聴しましたか。		4点尺度
Q10. 実習前または実習期間中、VR教材を使った授業動画のうち、スワイプビデオ動画を何回視聴しましたか。		4点尺度
Q11. 実習期間中、VR教材を使った授業での学習内容が実習で活かせましたか		6点尺度
Q12. 実習期間中、意識したことをお答えください		7点尺度
Q13. Q12で「その他」と答えた人は具体的に教えてください		自由記述
Q14. 実習期間中、VR教材を使った授業以外の授業での学習内容が実習で活かせましたか		6点尺度
Q15. 実習期間中、見学実習で得られたことをお答えください（複数回答可）		8点尺度
Q16. Q15の回答について、学んだこと・エピソードなどを具体的に教えてください		自由記述
Q17. 実習期間中、実施したことはありますか（複数回答可）		4点尺度
Q18. Q17で「その他」と答えた人は具体的に教えてください		自由記述
Q19. 実習期間中、VR教材を使った授業で取り上げたシーンに似た場面がありましたか		2点尺度
Q20. Q19で「あった」と答えた方に伺います。具体的なシーンを教えてください		自由記述
Q21. 実習を終えて、本実習に向けての期待はどうですか		6点尺度
Q22. Q21の回答について、そのように感じている理由を具体的に教えてください		自由記述
Q23. 実習を終えて、本実習に向けての不安はどうですか		6点尺度
Q24. Q23の回答について、そのように感じている理由を具体的に教えてください		自由記述
Q25. 実習を終えて、VR教材を使った授業を受けるタイミングは適切でしたか		3点尺度
Q26. VR教材を用いた事前学習の経験は業務経験の参考になりましたか		6点尺度

保育分野 VR教材検証：⑥実習後アンケート（VR検証授業未受講者向け）	
設問文	尺度 (選択肢数)
Q1. あなたのクラスをお答えください。	自由記述
Q2. あなたの氏名をお答えください。	3点尺度
Q3. 実習前、見学実習に対して期待していましたか	6点尺度
Q4. Q3の回答について、そのように感じていた理由を具体的に教えてください	自由記述
Q5. 実習前、見学実習に対して不安でしたか	6点尺度
Q6. Q5の回答について、そのように感じていた理由を具体的に教えてください	自由記述
Q7. 実習前、実習に必要なと感じた知識について勉強しましたか	5点尺度
Q8. Q7で「どちらかというとした」「した」と答えた人は具体的に教えてください	自由記述
Q9. 実習期間中、意識したことをお答えください	7点尺度
Q10. Q9で「その他」と答えた人は具体的に教えてください	自由記述
Q11. 実習期間中、学校の授業での学習内容が実習で活かされましたか	6点尺度
Q12. 実習期間中、見学実習で得られたことをお答えください（複数回答可）	8点尺度
Q13. Q12の回答について、学んだこと・エピソードなどを具体的に教えてください	自由記述
Q14. 実習期間中、実施したことはありますか（複数回答可）	4点尺度
Q15. Q14で「その他」と答えた人は具体的に教えてください	自由記述
Q16. 実習を終えて、本実習に向けての期待はどうか	6点尺度
Q17. Q16の回答について、そのように感じている理由を具体的に教えてください	自由記述
Q18. 実習を終えて、本実習に向けての不安はどうか	6点尺度
Q19. Q18の回答について、そのように感じている理由を具体的に教えてください	自由記述

表 16 アンケート項目（分野：VR 教材検証）（設問一覧 6 点）

インターン後の群間比較のため、VR 教材受講群は①～⑤、未受講群は⑤のみアンケート実施

また HTC VIVE Pro eye を着用した生徒には、視聴時の観察行動を振り返りつつインタビューを行った。下記、インタビュー設問と生徒の回答を一覧化した。

	生徒 A (受講日：11/5)	生徒 B (受講日：11/11)	生徒 C (受講日：11/11)	生徒 D (受講日：11/12)	生徒 E (受講日：11/12)
「シーン① 活動の説明」で 意識したこと	ちゃんと先生の話聞いて いるのかを見ていた	（視線ログが園児の上を移動） 園児の方が気がついた、話を聞いているなと思った。	（視線ログが保育室を移動） 状況を知るため全体をみた。その後先生の説明を観察した。動画が止まり気味だった。	先生の声が聞こえない、園児の声が響いていると感じた。	冒頭で動画が止まった。動き始めてからは状況把握をした。
「シーン② 色ぬり」で 意識したこと	（視線ログが園児の手元を移動） 何色を塗っているかでその園児の好きな色を想像していた。またぬり方に個性がでていたと思った。	園児の机を見ていた。	発達の色合いや色の選び方、表現の仕方が園児の作品につながる気がする。次の指示を出すときの活動が大切だと思った。先生の指示を聞きながら園児の様子を見まわしていた。	画用紙に白い部分が多い園児は、表現が苦手なのかなと感じた。また園児の表情と行動を観察していた。先生の話も聞く、「できた」との声も上げる、周りに共感している様子を見ていた。	補助の先生が色ぬりをして いるのを見て、手伝っている園児は色ぬりが苦手なのかなと思った。他の園児と進捗が合うように支援していると思った。

「シーン③ お片付け」で 意識したこと	（視線ログが保育者を見 るように移動）先生の動 きから活動の切り替えを 学んだ。制作で汚れたと きの対応、気になる子へ の対応を見た。	（視線ログが室内を回るよ うに移動）先生に注目し、 声かけ、園児の動きを見て いた。	作品を持ち上げて片付けの 動きを説明していて、伝わ りやすいと感じた。	片付ける園児もいれば制作 を続ける園児もいた。継続 したい園児はテーブルを分 けてもいいと思った。	椅子をしまっている園児な どをみて教育されているな あと思った。
「シーン④ 作品の紹介」で 意識したこと	どういう風に描いている か見ていたかをみてい た、また外側から見る方 がよいと聞いていたの で、他の園でもそうなの かみていた	遅れている園児がいたこと に解説で気づいた。	自分がそこにいたらどう関 わられるかを考えながら見 ていた。作品の観察では、 園児の年齢相応の描き方を 見ていた。	遅れている園児に気づいて いた。	発表の聞き方を観察し、園 児の関心を観察していた。
自分がそこに いたらどうするか 想像したこと	最初の説明/片付け後で落 ち着きがないと感じた。 説明の時、声の大きさや好 奇心を掻き立てるような 声掛けを工夫すると思 う。自分なら「面白いも のもってきたんだ！」「黒 く塗りつぶしちゃうんだ よ、なんでだろう？」と 話しかけながら説明す る。	実際に自分が入ったらそう 動けるかを考えられたらよ かった（解説用動画では機 材トラブルでテロップを読 めなかった）			
360 度動画と VR/AR 動画を 見てどうだったか				360 度動画だと保育者の観 察に集中できる。マルチア ングル動画だと複数人を一 斉に見られるのがよい。後 ろや横向きも見られるので SV の方が見やすかった。	360 度動画だと園児同士の やりとり・表情がわかりづ らい。また他のところに意 識を向けにくい。マルチア ングル動画の方は死角が少 なく、アングル選択がしや すいと感じた。

表 17 HTC VIVE Pro eye 利用生徒の声（保育分野）

3-5-3. オンデマンド教材作成に向け講師スコアリング：検証概要

新型コロナウイルス感染症収束後も遠隔授業が継続する可能性が高いことを踏まえ、生徒の集中度を尺度とし、生徒の集中度を効果的に高められる授業設計を検証した。検証結果を踏まえ、同様の工夫を施すことで、遠隔教育でも生徒の集中度を引き出しうると考えた。検証では令和元年度に三菱総合研究所が東京リゾートアンドスポーツ専門学校で実施した検証授業での設問¹⁴を利用し、アンケートを作成した。

生徒の集中度を測定するため、東京子ども専門学校が毎年度実施している生徒による授業評価アンケートを参考に講師3名を選定した。講師は11月前半に実施した対面授業において、生徒の集中度を測定した。授業実施にあたっては授業展開をおおよそ「冒頭」「理論」「具体例」「まとめ」となるよう検討頂いた。

検証実施概要は次のとおりである。

実施日：11/2（火）1限、4限、11/9（火）3限、11/10（水）1限、11/12（金）6限、8限

受講対象者数：保育科（2年制課程）1年生（2クラス） 計62名

実施回数計6回、受講者数計62名/授業

3-5-4. 仮説・検証結果（(株) データミックス データアナリスト 茨木様）

本節では、本年度に実施した2つの検証（VR教材検証、講師スコアリング）ごとに検証仮説および検証結果を示す。

(1) VR教材検証

a. 実証の目的

保育分野におけるVR教材検証では、以下の目的で検証を行う。

目的① 模範解答視点と同じ視点を見ているか。

目的② クイズ・アンケートで正しい回答をしている生徒は、マルチアングル（Swipe Video）動画でどのようなアングルで視聴しているか。

目的③ 360度動画とマルチアングル（Swipe Video）動画の視聴で学習成果は高まったのか。

目的④ 学習理解度が高いと業務イメージが醸成されるのか。

目的⑤ 業務イメージが醸成された学生は実習で学習内容を活かしたか。

¹⁴ 株式会社三菱総合研究所. 令和元年度「専修学校リカレント教育総合推進プロジェクト」リカレント教育プログラム運営モデルの検証報告書, 2020, p.45.

b. 検証設計

保育分野における検証設計は概ねスポーツ分野と同じであるが、気付きの獲得を問う設問（アンケートについては3-5-2 節表 16 を参照）として「行動理由を推測する」「自分ならどう行動するか考える」といった自由記述の問題が多い。本検証においては、自由記述の解答と「特定の視点・アングルの視聴」との関係についても検証していく。

c. 検証結果

本節では VR 教材検証の検証結果について、スポーツ分野と同様に 4 つの章立て（定点での視野全体把握（360 度動画視聴）、観察ポイントでの個別観察及び全体把握（マルチアングル（Swipe Video）動画視聴）、まとめ（授業後）、実習後）に分けて示す。

ア) 定点での視野全体把握（360 度動画視聴）

定点での視野全体把握では、「目的① 模範解答視点と同じ視点を見ているか」について検証した結果を示す。

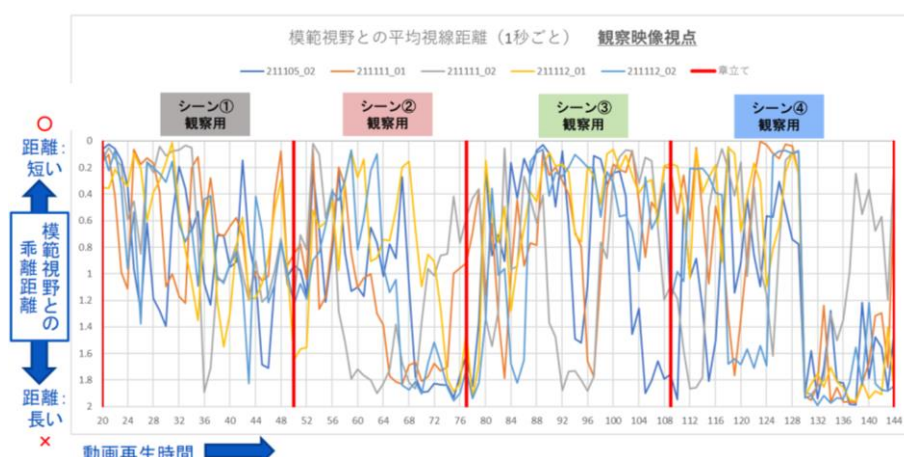


図 26 時系列乖離距離（保育分野：VR 教材検証）

模範視野と同じ視点を見ているかを検証するため、生徒の視線座標と模範視野との視線座標との距離を示す「乖離距離」を算出する。

図 26 は観察用動画の 4 シーンにおいて、HTC VIVE Pro eye にて測定した各生徒の視線座標を用いて模範視野との乖離距離を時系列にてグラフにしたものである。縦軸の乖離距離のスコアについて、数値が低い（乖離距離が短い）ほど模範視野と近い視点で視聴していることを示しており、「業務経験者に近い、良い視点で動画を観ている」といえる。

シーン	シーン① 活動の説明		シーン② 色ぬり	
	解説ポイント(1)	解説ポイント(2)	解説ポイント(1)	解説ポイント(2)
動画内で注目すべきポイント (解説用360° から選択)				
平均乖離距離 (観察用360°)	0.75	0.95	1.21	1.39
平均乖離距離 (解説用360°)	0.41	0.67	0.95	0.80
	-45.33%	-29.47%	-21.49%	-42.45%

シーン	シーン③ お片付け		シーン④ 作品の紹介	
	解説ポイント(1)	解説ポイント(2)	解説ポイント(1)	解説ポイント(2)
動画内で注目すべきポイント (解説用360° から選択)				
平均乖離距離 (観察用360°)	0.55	0.70	0.95	1.54
平均乖離距離 (解説用360°)	0.42	0.59	0.45	1.24
	-23.64%	-15.71%	-52.63%	-19.48%

表 18 シーン別平均乖離距離（保育分野：VR 教材検証）

表 18 は算出した乖離距離について、シーン別に平均値を算出したものである。観察用動画と解説用動画の平均乖離距離を比較すると 20%ポイントから 50%ポイントほど解説用動画の平均乖離距離が減少していることが示されている。解説用動画では「動画内で注意すべきポイント」として、8 か所の観察・学習ポイントを動画内で示すと同時に、矢印を用いて視線誘導している。したがって、解説用動画では矢印による視線誘導により模範視野との乖離距離が比較的短くなったことが示されており、視線誘導が効果的であったことが示唆される。

イ) 観察ポイントでの個別観察及び全体把握（マルチアングル（Swipe Video）動画視聴）

観察ポイントでの個別観察及び全体把握では、「クイズ・アンケートで正しい回答をしている生徒は、マルチアングル（Swipe Video）動画でどのようなアングルで視聴しているか」について検証した結果を示す。

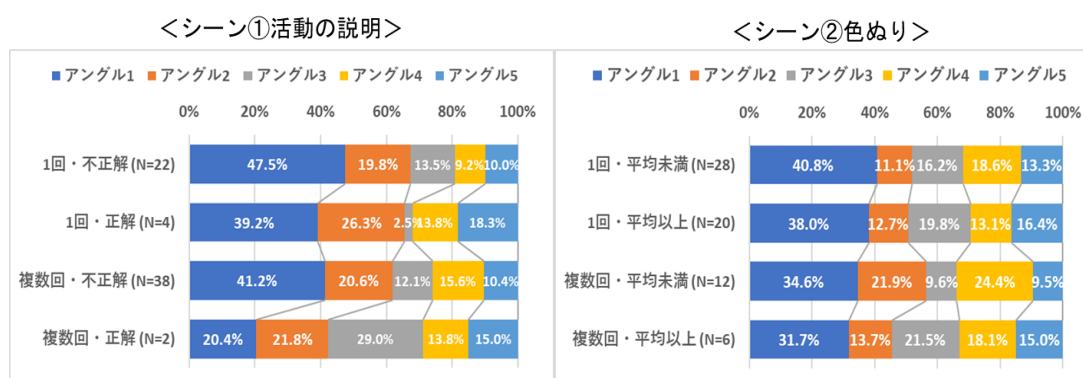


図 27 テスト結果別視聴アングル分布（保育分野：VR 教材検証）

図 27 はマルチアングル（Swipe Video）動画にて視聴した 2 シーン（「シーン①活動の説明」「シーン②色ぬり」）において、マルチアングル（Swipe Video）動画視聴回数（1 回または複数回）、およびクイズの正解の有無または平均点以上・未満¹⁵別に 5 つのアングルの平均視聴分布を示したものである。アングル 1 はマルチアングル（Swipe Video）動画視聴開始時に最初のアングルとして設定されているアングルである。回答が不正解または平均点以下の生徒はアングル 1 からあまりアングルを変えていないことが示唆される。一方で、複数回視聴し正解した生徒は 5 つのアングルを比較的まんべんなく視聴していることが示されている。

これらの傾向は「シーン①活動の説明」「シーン②色ぬり」いずれでも同様に示されており、クイズで正しい回答をしている生徒は 5 つのアングルをまんべんなく視聴していることが明らかになった。

ウ) まとめ（授業後）

まとめの章立てでは、2 つの目的「目的③ 360 度動画＋マルチアングル（Swipe Video）動画の視聴で学習成果は高まったのか」「目的④ 学習理解度が高いと業務イメージが醸成されるのか」について、授業後アンケート結果を用いて検証する。

属性	Swipe Video 視聴回数	人数	授業前に比べ 自身の成長を 実感できた	授業を受けて 実習意欲が 高まった	実習での 行動イメージが 持てた	自分に不足する 知識を認識 できた	授業で得た学びは 実習で活用でき と感じた	学び直したい 教科に気付いた
全回答者	合計	70	4.49	4.79	4.70	4.80	5.03	81.4%
	1回	26	4.46	4.58	4.62	4.58	4.92	76.9%
	複数回	44	4.50	4.91	4.75	4.93	5.09	84.1%
有線LAN 利用の 検証授業	合計	24	4.88	5.13	5.17	5.08	5.38	83.3%
	1回	5	4.80	4.60	4.80	4.40	5.20	60.0%
	複数回	19	4.89	5.26	5.26	5.26	5.42	89.5%

表 19 授業後アンケート結果（保育分野：VR 教材検証）

まずは「目的③ 360 度動画＋マルチアングル（Swipe Video）動画の視聴で学習成果は高まったのか」について検証する。授業後アンケート結果について、通信環境およびマルチアングル（Swipe Video）動画の視聴の際に複数回を視聴したか否かを分けて示したものが表 19 である。スポーツ分野と同様に、マルチアングル（Swipe Video）動画の視聴回数が 1 回の生徒よりも複数回の生徒の学習成果が最大約 1.2 倍高まっていることが示されており、マルチアングル（Swipe Video）動画を複数回視聴することにより、学習成果が向上しやすいことが示唆されている。

また、有線 LAN を利用して検証を行った生徒の学習成果は、他の生徒と比べて向上している傾向にあることが示されている。保育分野においても安定した通信環境¹⁶で受講すると

¹⁵ シーン①の問題は選択肢問題のため正解・不正解に分けているが、シーン②の問題は記述式のため、講師によって採点された点数の平均値を基準にグループ分けを行った。

¹⁶ 通信環境として適切な通信速度は次の通りである。

① e ラーニング動画受講＋集中度測定：11Mbps（下り）以上

学習成果が向上しやすい傾向にあることが示唆されている。

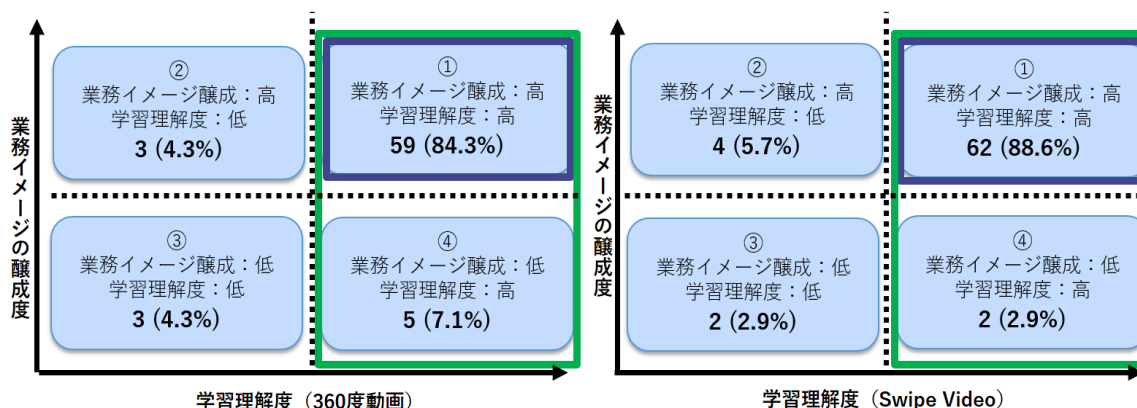


図 28 学習理解度 × 業務イメージの醸成度

次に、「目的④ 学習理解度が高いと業務イメージが醸成されるのか」について検証する。検証するにあたり、学習理解度を 360 度動画視聴とマルチアングル（Swipe Video）動画視聴に分け、それぞれ授業後アンケート設問である「360 度動画で学んだ模範解答視点の解説を理解できた」「スワイプビデオ動画で学んだ模範解答視点の解説を理解できた」を用い、選択肢より学習理解度が「低い群（1～3）」と「高い群（4～6）」に分類した。また業務イメージの醸成として、「実習で自身がどう行動すればよいかイメージが持てた」を用い、選択肢より業務イメージの醸成度が「低い群（1～3）」と「高い群（4～6）」に分類した。

図 28 は 360 度動画・マルチアングル（Swipe Video）動画ごとに、学習理解度と業務イメージの醸成度を用いて受講者を 4 つのカテゴリに分けたものである。学習理解度が高く、業務イメージの醸成度も高かった割合（図 28 紺枠）はそれぞれ 84.3%、88.6%であった。また、学習理解度が高い生徒（図 28 緑枠）のうち、業務イメージが醸成されたと回答した割合はそれぞれ 92.2%、96.9%であり、学習理解度が高いと業務イメージが醸成されることが示唆された。

エ）実習後

実習後の章立てでは、「目的⑤ 業務イメージが醸成された学生は実習で学習内容を活かせたか」について実習後のアンケート結果より VR 検証授業受講による効果を検証する。

検証するにあたり、実習後アンケートの設問である「実習期間中、VR 教材を使った授業での学習内容が実習で活かせましたか」を用い、選択肢より実習での活用度が「低い群（1～3）」と「高い群（4～6）」に分類した。

② マルチアングル（Swipe Video）動画受講：(検証時)494.3Mbps（下り）

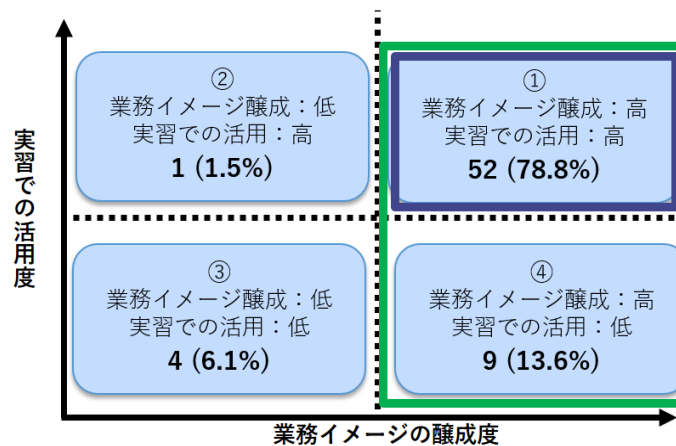


図 29 業務イメージの醸成度 × 実習での活用度

図 29 は VR 検証にて業務イメージが醸成された生徒（図 29 緑枠）のうち、85.2%が実習にて学習内容が活かされたと回答しており、VR 実証にて業務イメージが醸成されていると実習での活用度も高くなる傾向が明らかになった。

同じ属性の生徒を、VR 教材を受講した群（N=87）と受講していない生徒（N=80）に分け、実習後アンケートで実習期間中に意識したことを訊いた結果が図 30 である。受講者群の生徒がより意識したこととして「園児にかかる言葉がけを工夫すること」「理由を考えながら観察すること」が未受講群を上回っており、実習時の観察の姿勢が醸成されたことが伺える。

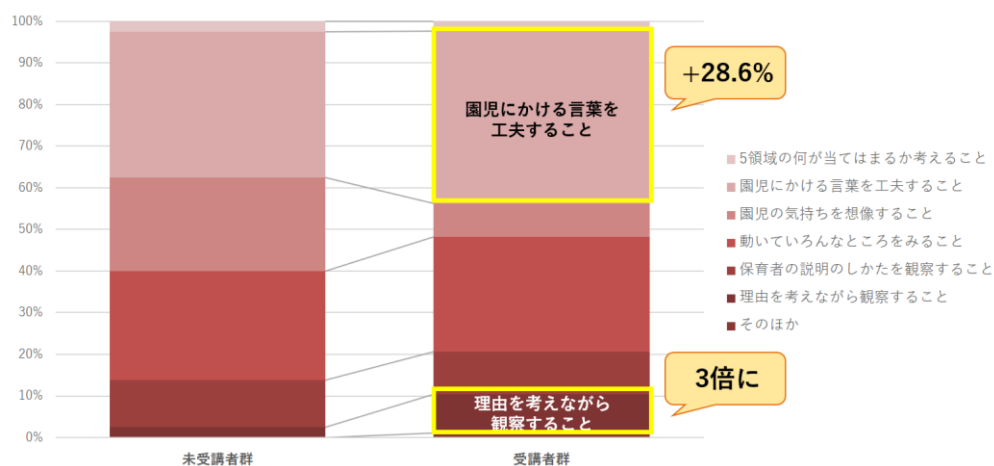


図 30 実習後アンケート結果（群間比較）

オ）検証結果まとめ

保育分野における VR 教材検証の結果をまとめると以下の通りである。

- ・ VR 教材動画内の矢印での視線誘導により、平均乖離距離が 20%から 50%程度減少した
- ・ マルチアングル（Swipe Video）動画を複数回視聴し正解した生徒はアングルを比較的まんべんなく視聴している

- ・マルチアングル（Swipe Video）動画を複数回視聴した生徒の学習成果が最大 1.2 倍高まる
- ・安定した通信環境で受講すると学習成果が向上しやすい傾向にある
- ・学習理解度が高い生徒のうち、業務イメージが醸成されたと回答した割合は 9 割以上
- ・VR 検証にて業務イメージが醸成された生徒のうち、85.2%が実習にて学習内容が活かせたと回答

上記より、HMD やマルチアングル（Swipe Video）動画を用いて VR コンテンツを視聴することにより、学習理解度向上及び業務イメージ醸成が図れ、学習内容を活かして実習に取り組めることが示された。他方、図 28 より逆に業務イメージが醸成されなかった生徒もいるため、VR コンテンツの視聴回数や通信環境などの改善が課題となる。

＜保育分野 VR教材検証：設問群①（定点からの視野全体把握（360度動画）視聴後）＞										
設問	Q1.4つのシーン全体を通じて8つの箇所を○で囲み説明しました。 説明の前に、○と同じ箇所をいくつ注目できましたか？									
選択肢	0か所/ わからなかった	1か所	2か所	3か所	4か所	5か所	6か所	7か所	8か所	未回答
回答数 (割合)	17 (21.5%)	6 (7.6%)	8 (10.1%)	16 (20.3%)	13 (16.5%)	8 (10.1%)	5 (6.3%)	2 (2.5%)	2 (2.5%)	2 (2.5%)
設問	Q2.4つのシーンの中で気になった点や注意すべき点など、 気付いた箇所の多いシーンはどれでしたか？									
選択肢	シーン① 活動の説明	シーン② 色ぬり	シーン③ お片付け	シーン④ 作品の紹介	未回答					
回答数 (割合)	9 (11.4%)	13 (16.5%)	38 (48.1%)	14 (17.7%)	5 (6.3%)					
設問	Q3. 4つのシーン全体を通して、 ○がついていた箇所以外で気付いた点がありますか？									
選択肢	ない	1か所	2か所	3か所	4か所以上	未回答				
回答数 (割合)	54 (68.4%)	20 (25.3%)	3 (3.8%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2.5%)				

表 20 アンケート全設問の集計結果

（保育分野 VR 教材検証：360 度動画視聴後アンケート）（設問は表 16 参照）

＜保育分野 VR教材検証：設問群②（業務シーン①活動の説明視聴後）＞

設問	Q1.この活動には5領域の何が当てはまるでしょうか？（複数回答）						
選択肢	健康	人間関係	言葉	環境	表現	全て	未回答
回答数 (割合)	0 (0%)	7 (8.9%)	36 (45.6%)	24 (30.4%)	40 (50.6%)	6 (7.6%)	5 (6.3%)

表 21 アンケート全設問の集計結果

（保育分野 VR 教材検証：マルチアングル（Swipe Video）動画視聴後アンケート）

（設問は表 16 参照）

※設問群②問 2～3、および設問群③は記述式設問のため省略

< 保育分野 VR教材検証：設問群④（まどめのeラーニング教材受講後） >

回答者数：75名

設問	Q1. 目的は明確	Q2. 360度 動画理解	Q3. Swipe Video 理解	Q4. VR授業 楽しい	Q5. 冒頭集中	Q6. 360° 動画 観察用集中	Q7. 360° 動画 解説用集中
平均スコア	5.10	4.83	5.09	4.54	4.76	4.46	4.73
設問	Q8. Swipe Video 動画集中	Q9. Swipe Video 動画解説 集中	Q11. 成長実感	Q12. 学習意欲 高まった	Q13. 現場イメージ が持てた	Q14. 自分に足りない知識を認識	Q16. 現場で活用
平均スコア	4.84	4.93	4.49	4.79	4.70	4.80	5.03
設問	Q10. Swipe Videoを 何度も見たい	Q15. 学び直したい 教科があった	Q19. VR経験	Q20. VR酔い			
「はい」の割合	84.3%	81.4%	40.0%	28.6%			
設問	Q17. 授業での学習内容の量は 適切であった			Q18.授業の難易度は自身の 知識レベルに照らして適切だった			
選択肢	1～3： 少なすぎる	4： 適切と感じた	5～7： 多すぎる	1～3： 簡単すぎる	4： 適切と感じた	5～7： 難しすぎる	
回答数	6	52	17	3	60	12	

表 22 アンケート全設問の集計結果

（保育分野 VR 教材検証：授業後アンケート）（設問は表 16 参照）

(2) オンデマンド教材作成に向けたスコアリング

a. 実証の目的・検証設計

講師スコアリングでは、「生徒の集中度を尺度とした効果的な授業設計の要素の検証」を目的とし、選定された講師の授業実践が生徒の集中度や学習成果にどのような影響を与えたのか検証した。

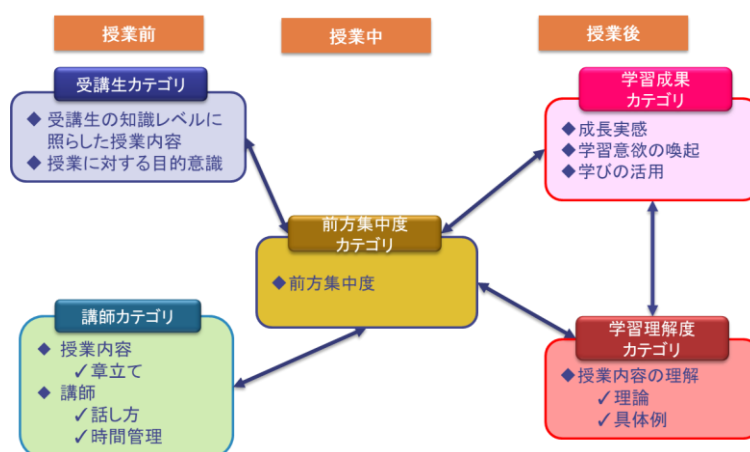


図 31 検証設計（保育分野：スコアリング）

実証の目的を踏まえ、スコアリングにおけるパス図を示したものが図 31 である。スポーツ分野における積み残し検証と同様に、検証設計において 5 つのカテゴリ（「受講生」「講師」「集中度」「学習成果」「学習理解度」）に分類している。本検証においては、上記のうち講師カテゴリに該当する「授業内容」や「講師（話し方等）」が前方集中度にどのような影

響を与え、最終的に学習成果に影響を与えたのか検証を行うこととする。

また、図 31 で示しているカテゴリを踏まえ、スコアリングのアンケート項目を示したものが表 23 である。

カテゴリ	保育分野	講師スコアリング	アンケート設問
受講生			Q1 この授業に意欲的に取り組んだ
学習理解度			Q2 今日の授業のゴール（学ぶべきポイント）は明確だった
			Q3 授業で学んだ解説は分かりやすかった
			Q4 授業で学んだ解説は、他の人に説明できるほど理解できた
			Q5 授業で学んだ具体例は分かりやすかった
			Q6 授業で扱った具体例によって学んだ解説の理解が深まった
講師（話し方）			Q7 先生の授業の話し方は、聞き取りやすく分かりやすかった
			Q8 授業が楽しいと感じた
			Q9 先生は、十分な知識と経験があると感じられた
集中度			Q10 授業方法は、生徒の興味をひくように工夫されていた
			Q11 授業冒頭の説明時に集中できた
			Q12 解説の授業において集中できた
			Q13 具体例の授業において集中できた
学習成果			Q14 まとめの授業において集中できた
			Q15 今日の授業を受ける前に比べて、ご自身の成長を実感できた
			Q16 あなたが今回受けた授業についてより関心を持った
			Q17 あなたが今回受けた授業についてより深く勉強したいと思った
講師（授業内容）			Q18 この授業は後輩に推薦できるような授業内容であった
			Q19 教材（スライド）の記述は分かりやすかった
			Q20 授業での学習内容の量は適切であった
受講生			Q21 先生の時間管理は適切であった
その他			Q22 授業の難易度は自身の知識レベルに照らして適切であった
			Q23 上記の他、お気づきのことがあれば自由にご記入ください（任意）

表 23 アンケート項目（保育分野：スコアリング）

注）選択肢は、Q1～21 が 6 区分、Q22 が 7 区分である。

b. 検証結果

ア）アンケート結果より

カテゴリ		講師（話し方）				講師（授業内容）		
設問		Q7.声が聞き取りやすい	Q8.授業が楽しい	Q9.十分な知識と経験がある	Q10.授業方法工夫	Q19.スライドの記述分かりやすい	Q20.授業量適切	Q21.時間管理適切
講師(1)	授業(1)	4.35	3.28	5.05	3.75	4.75	5.08	4.88
講師(2)	授業(2)	5.38	4.08	5.25	4.68	5.23	5.33	5.38
講師(3)	授業(3)	5.68	5.35	5.80	5.50	5.63	5.55	5.70

表 24 アンケート結果：講師カテゴリ（保育分野：スコアリング）

まずは講師の教授力について確認する。表 24 は講師カテゴリに該当するアンケート項目の結果を示したものである¹⁷。講師カテゴリに該当するアンケート項目の平均スコアは総じて講師(3)のスコアが最も高く、次いで講師(2)のスコアが高い。授業の時間帯や学習内容に違いはあるものの、講師(3)の教授力が比較的高いことが明らかになった。

カテゴリ		学習成果			
設問		Q15.成長実感	Q16.授業内容関心	Q17.より深く勉強したい	Q18.他の人に勧めたい
講師(1)	授業(1)	3.67	4.19	4.00	4.31
講師(2)	授業(2)	4.46	4.62	4.44	4.83
講師(3)	授業(3)	5.07	5.44	5.35	5.55

表 25 結果：学習成果カテゴリ（保育分野：スコアリング）

次に学習成果について確認する。表 25 は学習成果カテゴリに該当するアンケート項目の

¹⁷ アンケートの全設問の集計結果は本節の末尾（表 27）に記載する。

結果を示したものである。講師カテゴリが高かった講師(3)の学習成果の平均スコアも最も高い。本検証においては、教授力が比較的高い講師の授業を受講することで学習成果が高まることが明らかになった。

イ) 前方集中度スコア (Sension)

講師(1)：クラスA	全体	冒頭	解説+具体例	まとめ
平均	33.72	58.99	33.14	34.78
標準偏差	38.25	31.77	38.02	41.90
経過時間	0:33:18	0:00:40	0:31:15	0:01:23
講師(1)：クラスB	全体	冒頭	解説+具体例	まとめ
平均	44.02	52.44	43.81	45.20
標準偏差	39.99	43.20	39.92	39.85
経過時間	0:27:48	0:00:28	0:26:06	0:01:14
講師(2)：クラスA	全体	冒頭	解説+具体例	まとめ
平均	35.42	19.95	36.13	21.57
標準偏差	32.63	12.15	33.10	14.97
経過時間	0:33:50	0:00:54	0:32:19	0:00:37
講師(2)：クラスB	全体	冒頭	解説+具体例	まとめ
平均	38.38	49.20	37.83	44.05
標準偏差	38.14	36.00	38.12	39.44
経過時間	0:34:48	0:01:17	0:32:49	0:00:42
講師(3)：クラスA	全体	冒頭	解説+具体例	まとめ
平均	73.01	59.70	76.16	61.68
標準偏差	29.61	26.88	28.34	34.00
経過時間	0:41:51	0:03:37	0:33:15	0:04:59
講師(3)：クラスB	全体	冒頭	解説+具体例	まとめ
平均	53.23	66.23	53.23	40.31
標準偏差	40.96	37.64	41.47	35.68
経過時間	0:43:53	0:04:26	0:34:59	0:04:28

表 26 章立て別集中度スコア (保育分野：スコアリング)

表 26 は Sension で測定した前方集中度の章立て¹⁸別の平均値、標準偏差および経過時間を示したものである。2つのクラス（クラス A、クラス B）ともに講師(3)の前方集中度が高く、講師(3)の授業において前方を見ている生徒が多いことを示している。実際の授業映像を確認すると、講師(3)の授業は手遊びを生徒と実践したり絵本を紹介したりと生徒が前方を向く機会が多い授業であったといえる。一方で講師(1)や講師(2)の授業は教科書を見る機会や練習問題を解く機会があり、下を向く時間が比較的多かったため前方集中度の平均

¹⁸ 複数の授業で解説と具体例が混在しているため、解説と具体例の時間帯をまとめて表記。

スコアが小さいと考えられる。

ウ) 時系列前方集中度スコア (Sension)

では、前方集中度のスコアが高くなった時点が前方を講師が見てほしいと考えるタイミングであったのか、また前方集中度のスコアが低くなった時点がメモを取るなど講師が下を向いてほしいと考えるタイミングであったのか、時系列前方集中度スコアと実際の映像分析から検証する。

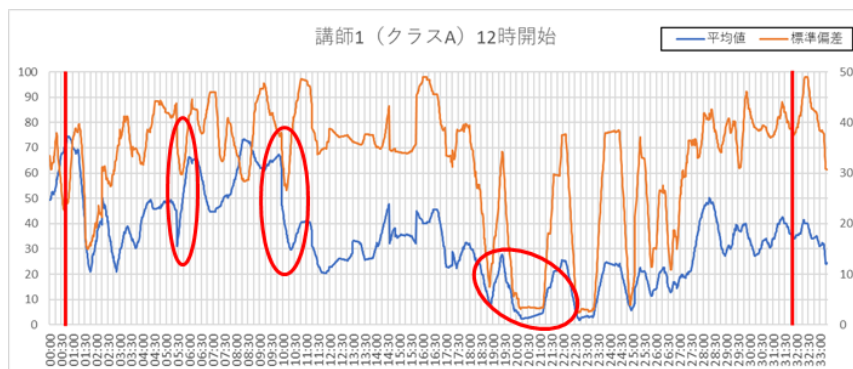


図 32 時系列集中度スコア：講師(1)クラス A について
図 32 は講師(1)の授業の前方集中度スコアの時系列で示したものである。時系列前方集中度スコアにおける特徴的な結果と、その映像分析の結果は下記のとおりである。

- ・【開始 5 分 30 秒～6 分頃】 平均値が上昇している。授業では、この時間に講師が前方に投影したスライドに指をさして説明をしていた。このことから、生徒が前方を向いたことにより前方集中度が上がったと考えられる。
- ・【開始 10 分～10 分 30 秒頃】 平均値が低下している。授業では、この時間に教科書の事例を講師が教科書を見ながら説明をしていた。このことから、生徒が下を向いたことにより前方集中度が下がったと考えられる。
- ・【開始 18 分～21 分頃】 平均値・標準偏差がともに低下している。授業の中盤であるこの時間帯において、生徒が疲れてきたと考えられ、実際に講師が注意喚起をしている場面が見られた。

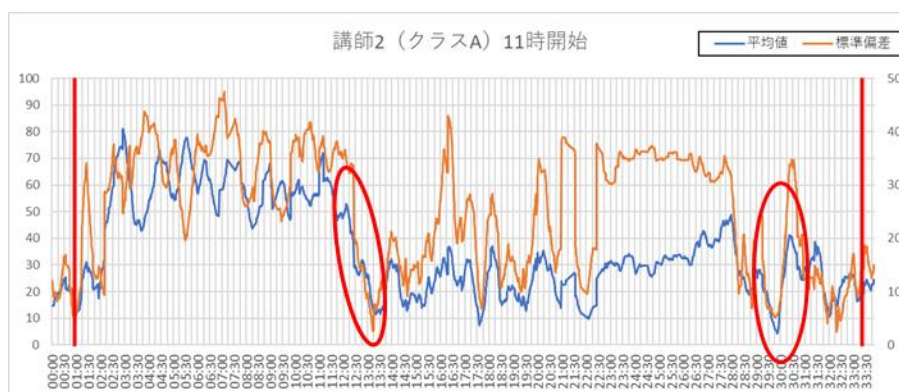


図 33 時系列集中度スコア：講師(2)クラス A

図 33 は講師(2)のクラス A における授業の集中度スコア（平均値、標準偏差）について時系列で示したものである。時系列前方集中度スコアにおける特徴的な結果と、その映像分析の結果は下記のとおりである。

- ・【開始 12 分～15 分頃】 平均値・標準偏差がともに低下している。授業では、練習問題の時間帯であり、生徒にメモを取るように講師が指示している。このことから、この時間帯の前方集中度の低下は講師の想定通りの結果であったと考えられる。
- ・【開始 29 分～31 分頃】 平均値・標準偏差がともに低下をした後、平均値・標準偏差が上昇をする U 字型の推移をしている。授業では、この時間帯も練習問題を解いており、練習問題の解説を行った時点から平均値・標準偏差が上昇をしていた。この時間帯においても前方集中度の変化は講師の想定通りの結果であったと考えられる。

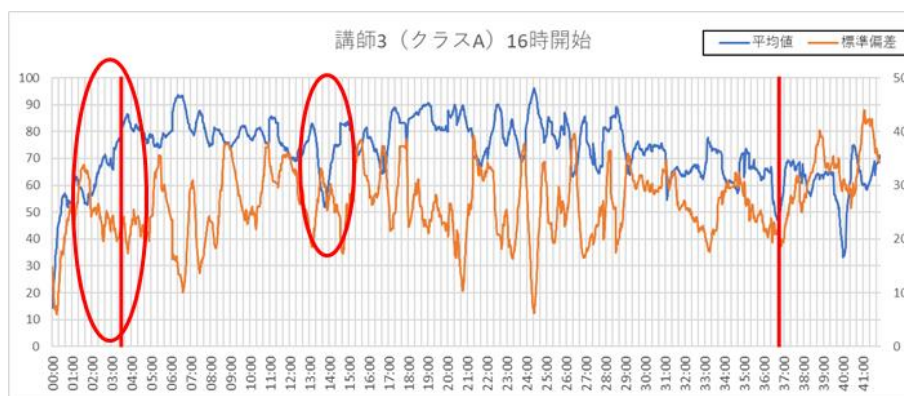


図 34 時系列集中度スコア：講師(3)クラス A

図 34 は講師(3)のクラス A における授業の集中度スコア（平均値、標準偏差）について時系列で示したものである。時系列前方集中度スコアにおける特徴的な結果と、その映像分析の結果は下記のとおりである。

- ・【開始 2 分～4 分頃】 平均値が上昇し、標準偏差が低下している。授業では、講師と生徒がともに手遊びをしていた時間帯であり、その後授業内容に入ることによって生徒の前方集中度が高い状態で授業に臨めていることが確認できる。
- ・【開始 13 分～15 分頃】 平均値が低下し標準偏差が上昇をした後、平均値が上昇し標準偏差が低下をする U 字型・および逆 U 字型の推移をしている。授業内において講師が話している際には前方を見ている生徒と下を向く生徒といたため標準偏差が上昇していたが、絵本を提示したことにより多くの生徒が前方を見たため、平均値が上昇し標準偏差が低下をしたと考えられる。

以上より、前方集中度が下がっていてもメモを取るなどの指示があり、講師が想定していた行動を示している場面もあることが明らかになったが、生徒が疲れて前方集中度が下がっている時間帯もあり、その時間帯においてはアイスブレイクを入れるなどの授業の改善が必要である。

エ) 検証結果まとめ

本検証では、「生徒の集中度を尺度とした効果的な授業設計の要素の検証」を目的とし、前方集中度や学習成果にどのような影響を与えたのか検証を行った。その検証結果をまとめると以下の通りである。

- ・教授力が比較的高い講師の授業を受講することで、生徒の学習成果が高まる
- ・教授力が比較的高い講師の授業を授業は前方集中度高く、比較的前方を向く機会が多い授業
- ・前方集中度（Sension）前方集中度が下がっていてもメモを取るなどの指示があり、講師が想定していた行動を示している場面もある

上記より、本検証においては教授力の高い講師の授業では前方集中度が高く、学習成果も高まっていることが明らかになった。ただし、メモを取るなど、前方集中度が下がっても学習には必要な行動はあるため、一概に前方集中度のスコアのみで判断するのではなく、自身の想定通りの行動がなされていたかが重要である。

最後に、授業アンケートの集計結果および令和 2 年度の検証でも作成した講師への授業フィードバックシートを示す。

アンケート平均スコア	Q1. 目的意識	Q2. ゴールは明確	Q3. 解説分かりやすい	Q4. 解説理解	Q5. 具体例分かりやすい	Q6. 具体例で解説の理解深まる			
講師(1)	4.13	4.85	4.68	3.60	4.43	4.20			
講師(2)	4.78	5.13	5.08	4.43	5.13	5.20			
講師(3)	5.50	5.48	5.63	5.20	5.53	5.58			
全授業	4.80	5.15	5.13	4.41	5.03	4.99			
アンケート平均スコア	Q7. 声聞き取りやすい	Q8. 授業が楽しい	Q9. 十分な知識と経験がある	Q10. 授業方法工夫	Q13. 冒頭集中	Q14. 理論集中	Q15. 具体例集中	Q16. まとめ集中	
講師(1)	4.35	3.28	5.05	3.75	3.93	3.95	3.98	4.03	
講師(2)	5.38	4.08	5.25	4.68	4.63	4.50	4.60	4.70	
講師(3)	5.68	5.35	5.80	5.50	5.43	5.38	5.50	5.48	
全授業	5.13	4.23	5.37	4.64	4.66	4.61	4.69	4.73	
アンケート平均スコア	Q15. 成長実感	Q16. 授業内容関心	Q17. より深く勉強したい	Q18. 他の人に勧めたい	Q19. スライドの記述分かりやすい	Q20. 授業量適切	Q21. 時間管理適切		
講師(1)	3.83	4.20	4.05	4.43	4.75	5.08	4.88		
講師(2)	4.48	4.55	4.38	4.80	5.23	5.33	5.38		
講師(3)	5.35	5.63	5.45	5.70	5.63	5.55	5.70		
全授業	4.55	4.79	4.63	4.98	5.20	5.32	5.32		
設問	Q22. 授業の難易度は自身の知識レベルに照らして適切だった								
回答人数(割合)	少なすぎる	適切	多すぎる						
講師(1)	4 (10%)	25 (62.5%)	11 (27.5%)						
講師(2)	3 (7.5%)	33 (82.5%)	4 (10%)						
講師(3)	1 (2.5%)	35 (87.5%)	4 (10%)						
全授業	8 (6.7%)	93 (77.5%)	19 (15.8%)						

表 27 アンケート全設問の集計結果（保育分野：スコアリング）

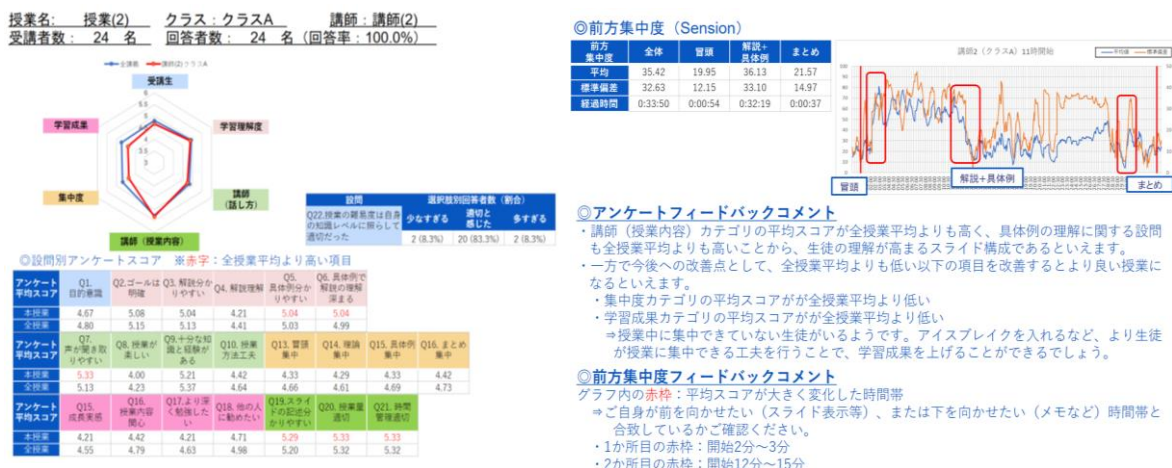


図 35 オンデマンド教材施策に向けた授業フィードバックシート (講師(2)クラス A)

3-5-5. 検証結果を受けた今後の先端映像技術教材の使用方法

今年度開発した学習テンプレートで検証授業を行った結果、視線誘導の有効性や必要な工夫がわかり、教材制作のノウハウも蓄積することができた。ただし、HTC VIVE Pro eye 着用生徒へのインタビューでは、画面上の矢印の意味が解らず視線誘導されなかった生徒もいた。そのため引き続きわかりやすい視線誘導の表現を検討していく必要がある。また十分な学習成果を得るためにネットワーク環境の整備が必要であることがわかった。今後は通信回線に配慮しつつ、実習を控えている生徒に受講機会を提供し、実習経験の質向上を図っていく。

また先端映像技術教材のみであっても、次のような活用方法が考えうる。

- (1) 課題提示として利用し、課題発見・解決策検討を目的とした生徒同士のディスカッションを行う
- (2) 職業体験コンテンツとして利用し、現場業務に求められる技能・思考の迫体験を目的にオープンキャンパス参加生徒が受講する
- (3) 新入職員研修教材として利用し、業務現場に求められる技能・思考の習得を目的に社内研修の際に受講する

尚、委託事業期間に開発した教材は、検証という一時利用の目的のため設計してきた。前述のような活用例など実用は二次利用に該当する。そのため、今後教員・生徒が安全・円滑に教材を利用できるよう、姉妹校や参画委員とともにルールを策定していく。

4. 今後の展望

4-1. 令和4年度に向けた新たな観点

【検証事業内での検討】

1. 「視野の広さ」の測定・検証

- 360度動画のカメラ位置と視点の距離から奥行も含めた視線移動距離の計測と視線移動の変遷の追跡
→実践的職業教育として習得できる「視野の広さ」の検証

2. VRゴーグル（HMD）に依存しない学習テンプレートの設計・実証（実現性の向上）

- 学校による環境設定や生徒の事情（VR酔い）に因わず同様の学習成果を導く学習テンプレートの設計
→360度動画活用教材をVRゴーグル前提でなくとも受講できる仕様の実証

【検証事業外での検討】（先端技術の学校現場への汎用における課題対応）

1. 学校・生徒・教員に求められるリテラシーの整理及び運用方法の整備

- 学校のネットワーク環境向上を要する事項
→十分な通信容量かつ安定した通信環境の整備（＝実施場所における通信環境の確認）
- 生徒の先端映像に関してリテラシー向上を要する事項
→360度動画視聴の経験の有無による動画特性の把握（＝HMDを装着しての視聴の慣れ）
- 講師のリテラシー向上を要する事項
→利用する映像や通信機器の特性を踏まえた授業設計・運営
→機材の操作で受講進度の差が出た場合の対応（基本的なテクニカルなトラブル対応）

2. ルール策定による教材提供に向けた規約整理・実用

- テクニカルな側面で起こったトラブルに対する免責事項の策定
- 教材を外部に漏らさない（SNS上での掲載・投稿による共有含む）規約の策定

図 36 令和4年度に向けた新たな観点

本事業は3か年事業のため、令和4年度が最終年度となる。今年度の実証研究を経て、最終年度での取り組みを委託事業内外に分けて整理した。

委託事業内の取り組みとして次の2点があげられる。

(1) 「広い視野」の測定

今年度事業ではHMDを利用して検証授業を行い視線ログやジャイロセンサーで受講生の観察行動を記録した。視線ログ計測ではHTC VIVE Pro eye 内部で再生された画像上の視線の移動を記録し、実務経験があると視線が中央集中しており、観察における効率的な視線の動きを記録できた。ただし、実際には360度動画自体には奥行きがある。撮影現場でのカメラ位置と視線移動距離を照らし合わせることで、遠近を含めた視線ログの算出・記録ができる可能性がある。遠近を含めた視線移動距離計測ができれば「視野の広さ」や「効率的な視線の動き」の計測ができ、実践的職業教育における客観的な学習効果の測定が可能になる。

(2) VR ゴーグルに依存しない学習テンプレートの設計・実証

検証を通じ、先端映像技術教材受講には一定の通信環境が必要であることがわかった。また生徒の中には閉所恐怖症やVR酔いなどでHMD着用が困難な場合があることも判明した。HMDを装着できる場合でも、360度動画に慣れようと視聴開始時に周辺を見回すような動きがある。加えて、多様なHMDがあるものの導入費用が掛かる可能性がある。これらの課題があっても学習成果の向上が期待できるよう、VRゴーグルに依存しない学習テンプレートの開発・検証が必要である。

次に委託事業外の取り組みとして2点挙げられる。尚、開発した学習テンプレートの実用を目指す取り組みの一環であるため、委託事業の延長の取り組みと換言できる。

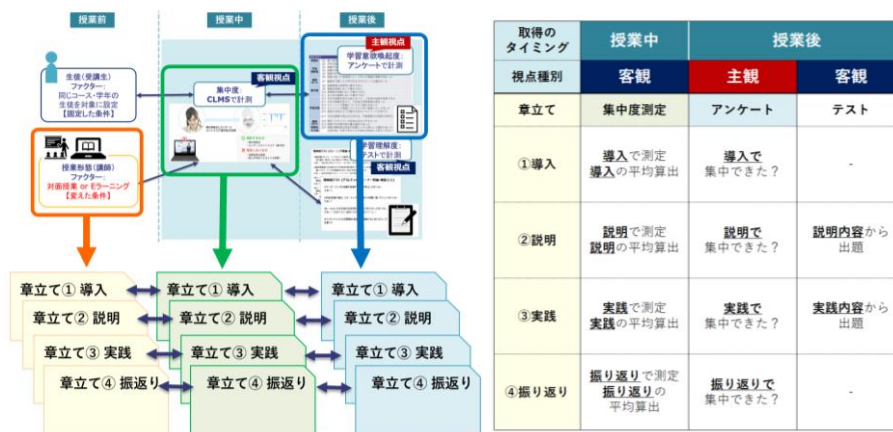
(1) 講師・生徒に求められるリテラシー、学校に求められるネットワーク環境及び運用方法の整理

学校におけるネットワーク環境の整備に加え、生徒の先端映像技術に対する慣れ、教員の運用スキルやトラブル対応スキルの向上が必要だと思われる。

(2) ルール策定による教材提供に向けた規約整理・実用

本事業は実証研究事業であるため、開発した先端映像技術教材を含めた学習テンプレートは検証を一次利用目的としている。この前提の元、開発時には出演者（スポーツ分野では出演者本人、保育分野では園児の保護者）に対し教材動画撮影に関する同意を得たうえで収録した。他方、事業終了後に学校現場で学習テンプレートを実用する場合は二次利用となるため、実用に適したルール策定が必要だ。具体的には、開発した学習テンプレートや先端映像技術教材を SNS などでの漏洩禁止、またテクニカルな理由で受講ができないなどのトラブルに関する免責事項などで構成していく。このような規約を整理して生徒と締結し、成果物の実用環境を整えていく。また講師の立ち合いなど受講条件を定め、姉妹校での安全な二次利用ができる条件を整理する。

■仮説を通じた授業改善アプローチ



→ 章毎の評価を鑑み授業の改善を図る手立てになる（例：授業内容や方法の見直し、章立ての順序変更）

図 37 仮説を通じた授業改善アプローチ

今年度から実証研究として学習テンプレートを利用した授業実践を開始した。授業実践においては仮説を踏まえた教材の有効性検証に加え、改善を視野に章立てごとに生徒の評価を得る必要がある。そのためアンケートでの主観的な感覚の測定やテストでの客観的な学習理解度（知識定着度）の測定に加え、授業中の生徒の集中度を測定し、授業の章立てごとの客観的な評価として活用することとした。これらアンケートやテスト、集中度などを章立てと紐づけて振り返ることで授業実践の改善を図り、仮説に基づいた有効性検証が

可能な枠組みを設計した。次年度も実証研究における授業実践の際、同様の仮説立て・検証用ログ取得に取り組む。

既に GIGA スクール構想は初等教育から実践・導入が進んでいる。初等教育段階から教育現場で ICT を活用してきた世代が専門学校に入学してくることは必至だと共通認識をもつ必要がある。それを踏まえても、専門的職業実践教育における先端技術導入は重要な変化だといえる¹⁹。

今年度事業では先端映像パッケージによる仮想業務経験値獲得のため、インターン前という教育シーンを設定した検証授業で約 130 名分のデータを蓄積した。生徒が希望と期待を以て学習している状態を先端センシング技術で追跡した。検証授業では統一の ID で生徒のログを得ているが、今後も継続してデータの蓄積・分析ができる体制も整備できた。検証結果から質を図ることはできるが、改善のためにはプロセスに目を向けなければならない。先端センシング技術で得たログや回答結果などの生徒の反応を吸い上げて、授業実践に反映し改善を図る必要がある。今年度の実証事業では今後の通常授業でも使える教材コンテンツを制作できたうえ、ノウハウを他分野に展開することも期待できる。補正予算事業と複数分野の掛け合わせ事業も予定されているなか、新たな産学連携の方法論になっていくと想定される。

授業実践の改善についてさらに具体化すると次のようにいえる。教育シーンにおける生徒の行動に着目すると、観察動画での生徒の主体的な観察行動や（模範解答視点を説明する）解説用動画での（視線誘導に従う）素直な視聴行動が記録できている。これら視聴行動は授業後の学習成果計測では「業務イメージ」「業務理解度」などの項目で記録できている。実習後アンケートでも実習時の心がけや姿勢などをとらえている。

コロナ禍が故に生徒の反応が得づらい状態が続いている。学生の視点で学校運営上の課題を定量的に把握し、「先端映像パッケージ」を具体的な「打ち手」として教育プロセス内で補助教材に利用するなどして（先端技術で教育、データで効果検証する）DX を図り、定量的・持続的な質向上を目指す必要がある。

¹⁹ 文部科学省、「学校における先端技術活用ガイドブック（第 1 版）―「新時代の学びにおける先端技術導入実証研究事業」の成果を踏まえて―」（2021 年 3 月 31 日）

〔https://www.mext.go.jp/content/20210623-mxt_syoto01-100013299_001.pdf〕（最終検索日：2022 年 2 月 4 日）

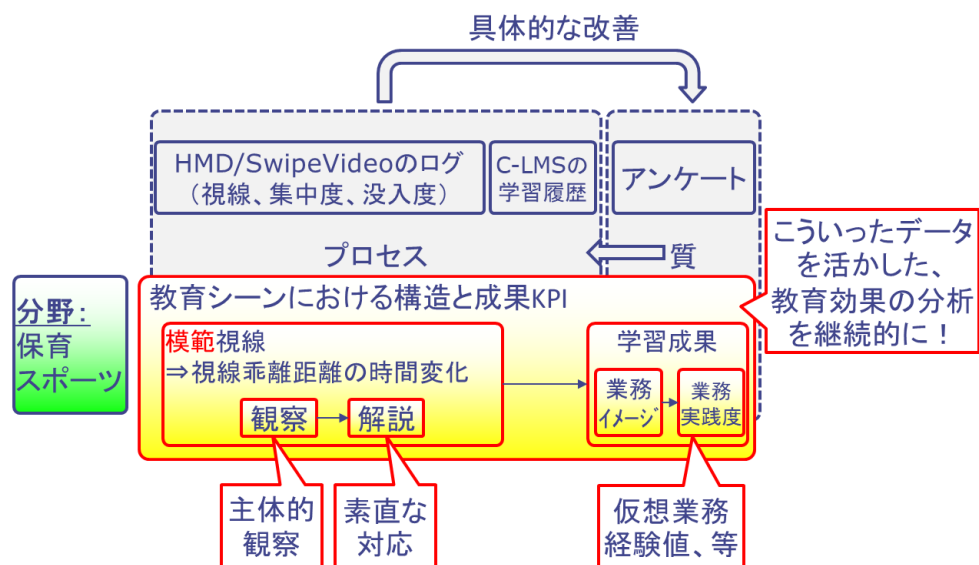


図 38 「先端映像パッケージ」による仮想業務経験値の検証と質に関する具体的な改善



図 39 令和3年度事業のPR動画

本報告書は、文部科学省の教育推進事業委託費による委託事業として、東京リゾート＆スポーツ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。

令和３年度 文部科学省委託事業
「専修学校における先端技術利活用実証研究」
スポーツ及び保育人材育成における
先端技術を利用した学習成果検証事業

成 果 報 告 書

令和４年２月印刷
学校法人三幸学園 東京リゾート＆スポーツ専門学校

〒113-0033
東京都文京区本郷 4-12-6