

「医療安全セミナー」 令和4年6月1日(水)15:50~16:20@オンライン

XR(クロスリアリティ)型電子教材の 開発と実践

岡田 義広

附属図書館付設教材開発センター長

XR(クロスリアリティ)型電子教材の開発と実践

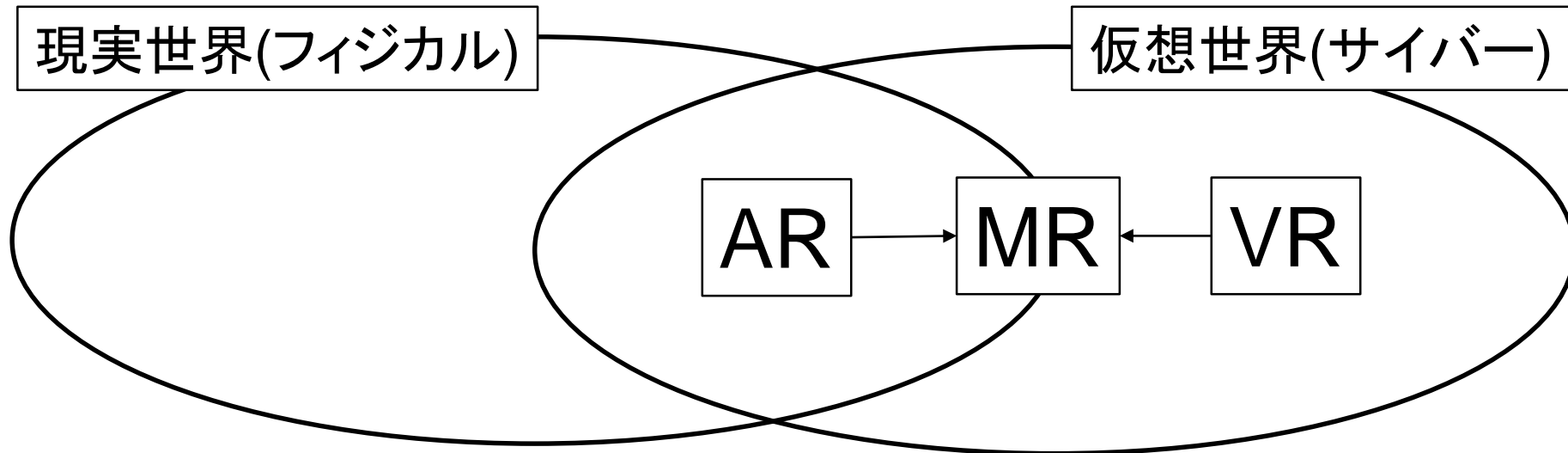
1. XR(クロスリアリティ)とは
2. 九州大学・附属図書館付設教材開発センター
—XR系教材の開発事例—
3. 今後の取り組みについて
—「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」—
『教育DX』推進事業～先端ICT活用による学びの質の向上～

XR(クロスリアリティ)型電子教材の開発と実践

1. XR(クロスリアリティ)とは
2. 九州大学・附属図書館付設教材開発センター
—XR系教材の開発事例—
3. 今後の取り組みについて
—「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」—
『教育DX』推進事業～先端ICT活用による学びの質の向上～

XR(クロスリアリティ)とは

現実世界と仮想世界を融合することで、現実にはないものを知覚できる技術の総称。VR(仮想現実)、AR(拡張現実)、MR(複合現実)技術を含む。



VR: Virtual Reality, AR: Augmented Reality, MR: Mixed Reality

出典: <https://time-space.kddi.com/ict-keywords/20180816/2406>

VR: Virtual Reality (仮想現実)とは

HMD(ヘッドマウントディスプレイ)などに表示される3次元CGや360度VRカメラ画像で表現された仮想の空間(仮想世界)

視点の向き・位置を自由に変えられ、仮想空間の中を自由に移動可能

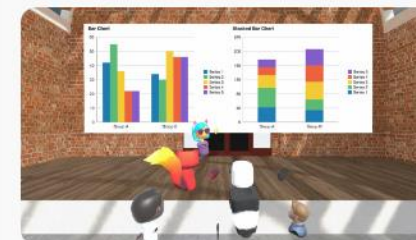
3次元CGモデルで表現される自分の分身(アバター)を仮想空間に表示し移動可能

他のアバターと仮想空間で会話などが可能



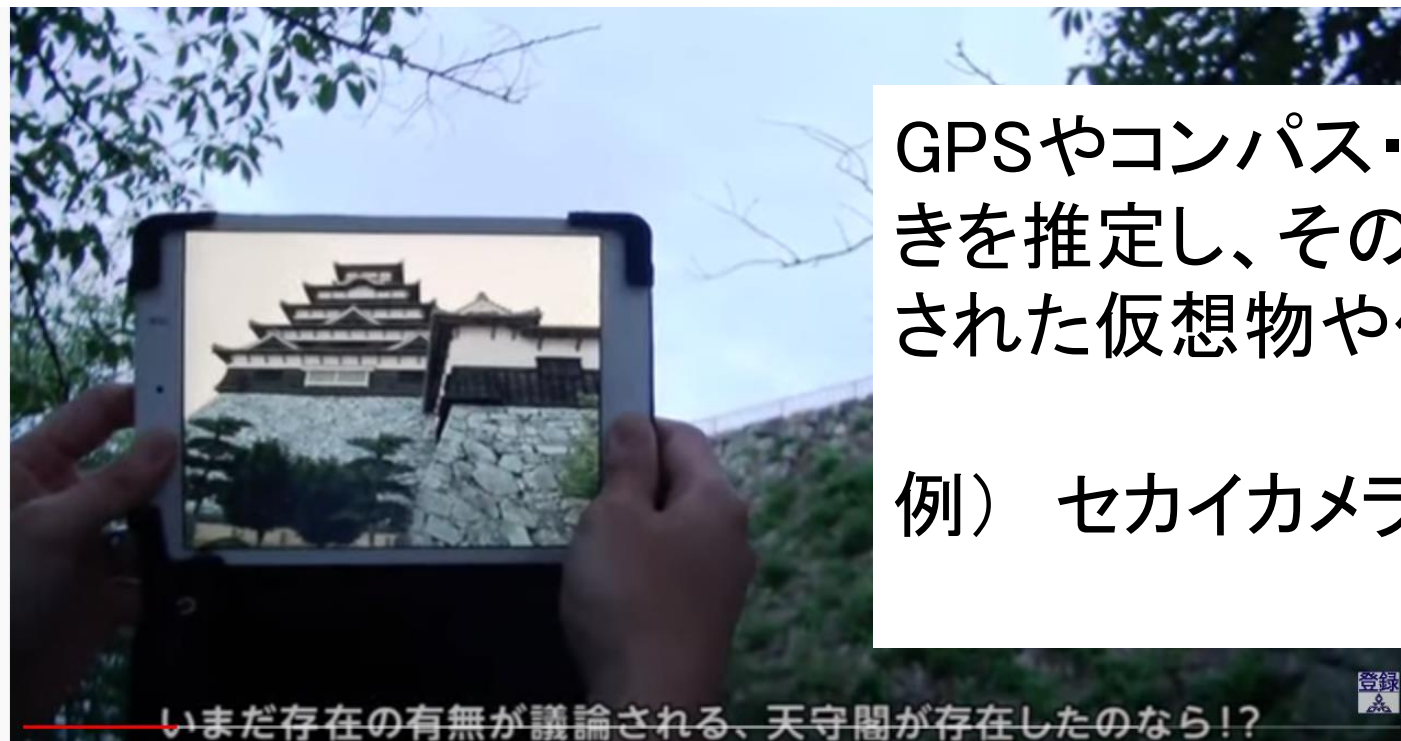
Mozilla Hubs

<https://hubs.mozilla.com/>



AR: Augmented Reality (拡張現実)とは

スマートフォンなどのカメラ画像(現実世界)に3次元CGなどで表現された仮想物や付加情報を重畳表示



GPSやコンパス・カメラ画像の内容から位置・向きを推定し、その位置・向きに対応した予め登録された仮想物や付加情報を表示する

例) セカイカメラ・ポケモンGO

いまだ存在の有無が議論される、天守閣が存在したのなら!?

<https://www.youtube.com/watch?v=tkVNmnf6zCA>

福岡城AR・時空散歩

MR: Mixed Reality (複合現実) とは

Microsoft HoloLensなどのシースルー型ディスプレイに表示される画像(現実世界)に3次元CGなどで表現された仮想物や付加情報を任意に重畳表示



位置推定機能を有し、その位置・向きに対応した予め登録された仮想物や付加情報を表示
ジェスチャ認識などによる対話操作も可能

<https://www.microsoft.com/ja-jp/hololens>

XR(クロスリアリティ)型電子教材の開発と実践

1. XR(クロスリアリティ)とは
2. 九州大学・附属図書館付設教材開発センター
—XR系教材の開発事例—
3. 今後の取り組みについて
—「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」—
『教育DX』推進事業～先端ICT活用による学びの質の向上～

附属図書館付設教材開発センターの設置目的

<https://www.icer.kyushu-u.ac.jp/>

平成23年度(2011年4月)に設置

ICTを積極的に活用した質の高い電子教材の提供による教育の質の向上

- 教員が電子教材を作成する際の支援
- センター独自の革新的な教材の開発(例:3次元CGを活用した対話型電子教材)
- 効果的な教育方法の提案
- 大学図書館の教育への関与

具体的な活動

- 授業等の録画とそれらを編集した講義ビデオ教材の公開
- 3次元CG等ICTを活用した電子教材の開発と提供
- 教材開発技術や著作権等に関する講習会の実施

効果

- 学生が、何時でも、何処でも、自律的に、自分のペースで、自由に学習することができる環境の整備
=> 自学自習: **アクティブラーナー**
- 教員にとっては、講義時間を有効に活用し工夫を凝らした講義の実践
=> **反転授業(Flipped Classrooms)**, **融合型学習(Blended Learning)**

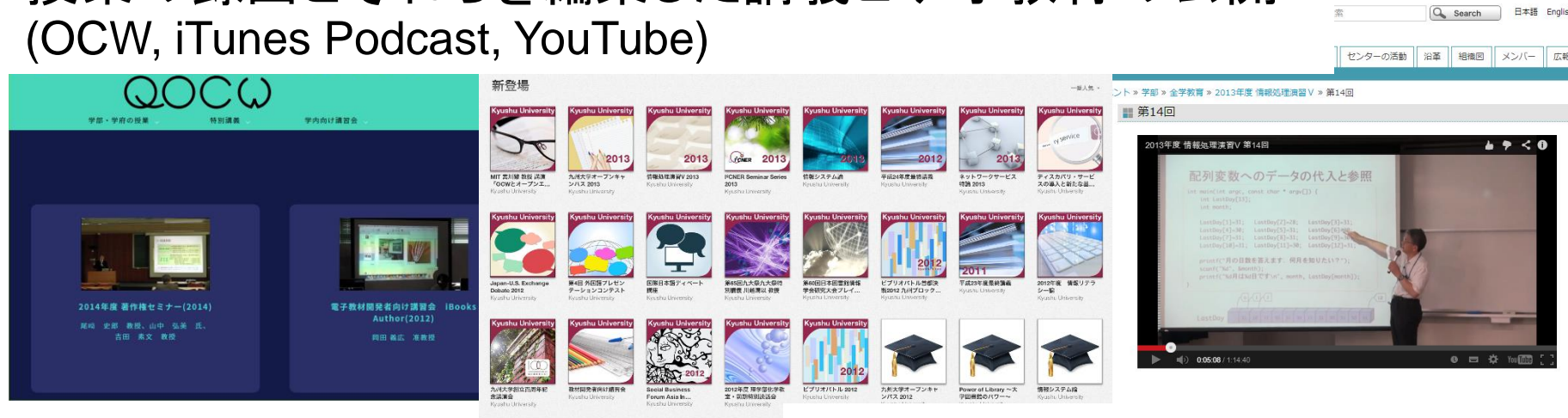
連携事業

- **多くの教室や主要な共用スペースで使える教育用無線LANの整備**
- **H25年度入学生よりBYOD(Bring Your Own Device)による学生PC必携化**

解説) ICT: Information & Communication Technology, CG: Computer Graphics

講義等ビデオ教材の制作

授業の録画とそれらを編集した講義ビデオ教材の公開 (OCW, iTunes Podcast, YouTube)



MOOCの制作



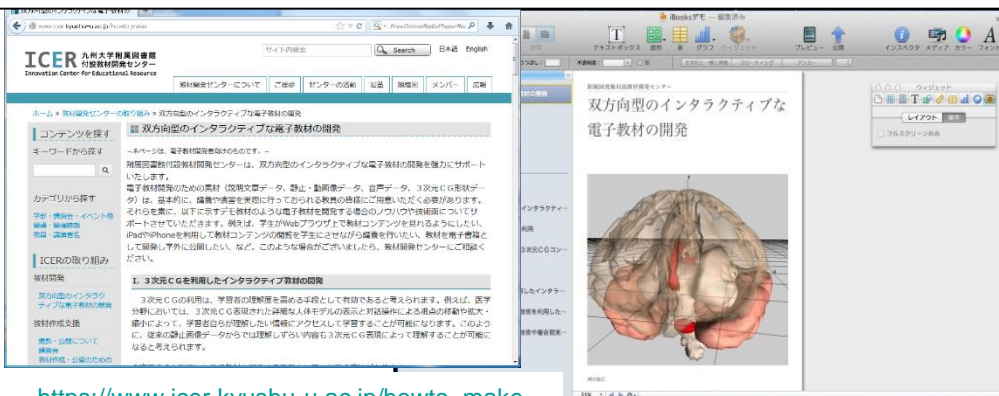
代表的研究者紹介ビデオの制作 (第I期:森の映画館, 第II期:九大百家)



解説) OCW: Open Course Ware (インターネット公開教材)
 MOOC: Massive Open Online Course (大規模オープンオンライン講座)

ICT活用電子教材の開発事例 (パート1:H23~25年度)

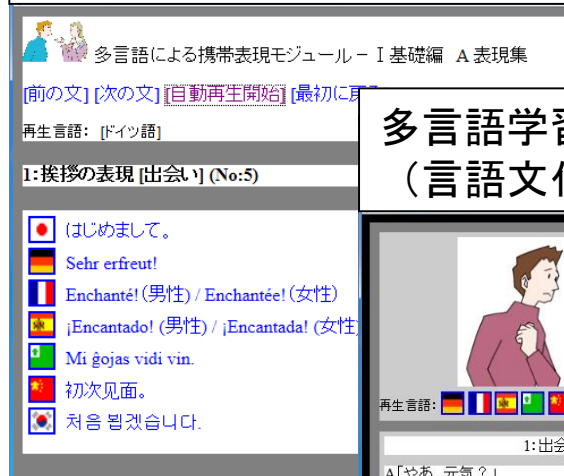
電子教材開発者向け講習会ホームページ+iBooksサンプル教材



https://www.icer.kyushu-u.ac.jp/howto_make

<https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/FL-Multilingual/>

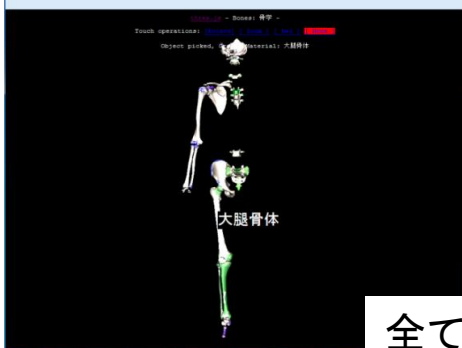
多言語学習Web教材 (表現集) (言語文化研究院教員との協働)



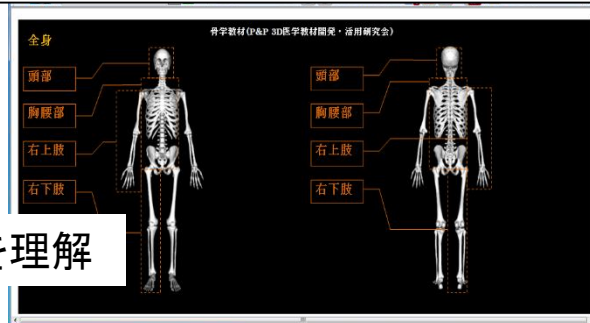
多言語学習Web教材 (会話集) (言語文化研究院教員との協働)



骨学Web (3D版)教材 (病院地区教員・学生協働)



骨学Web (2D版)教材 (病院地区教員・学生協働)



全ての骨の名称・形状と部位の名称を理解

https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/PPP/webgl/bones/loader_objmtl_minna.html

<https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/PPP/bones/AllBody.htm>

ICT活用電子教材の開発事例 (パート2: H23~25年度)

看護部・看護実践カブロッサム開花プロジェクト：看護師学習用 インタラクティブ教材開発支援



心電図

練習問題

波形を診て正しいものを選択しなさい。

スタート

練習問題①

症例：70歳 男性
主訴：動悸



①心房細動
②心房粗動
③発作性上室性頻拍

ヒント

心房粗動 (AFL)



粗動で1:1伝導や2:1伝導といった高度な頻度は、不整脈を停止させて窦調律に戻す必要がある。

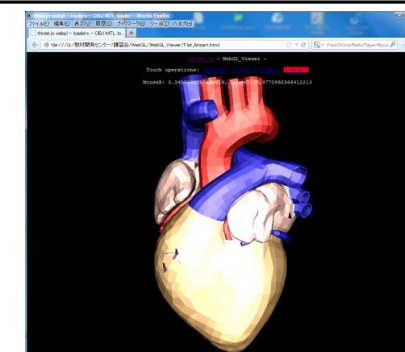
【観察事項】

- ①どんな症状か？
- ②バイタルサインはどうか？(意識、呼吸、血圧、心拍数)
- ③原因または誘因となる基礎疾患はあるか？
- ④不整脈は持続しているか？持続時間は？

次の問題

Handbookコンテンツ

WebGLを用いた3Dコン テンツ閲覧システム



https://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/WebGL_Viewter/genview.html?file=Heart.obj

細菌学学習用タブレット教材 (病院地区教員・学生協働)



Battle Start!!
プレイヤーのニューキノロン系攻撃
敵細菌に90のダメージを与えた
効果は抜群だ
副作用は小さいようだ
サルモネラ菌の攻撃
善玉くんは30のダメージを与えた
善玉くんの攻撃
サルモネラ菌に35のダメージを与えた



サルモネラ菌
Salmonella

<症状>
緑色の水っぽい便と発熱。

<療法>
基本的には対症療法 *重症例でニューキノロン系

<詳細>
細菌性の食中毒の原因として、カンピロバクターについて二番目、サルモネラ菌が起す病気として、「チフス」はその歴史性もあって有名だが、食中毒を起こすサルモネラ菌はチフス菌とは別物(S.Enteritidis 腸炎菌など)。卵はよく加熱して食べましょう。

Androidアプリ、公開

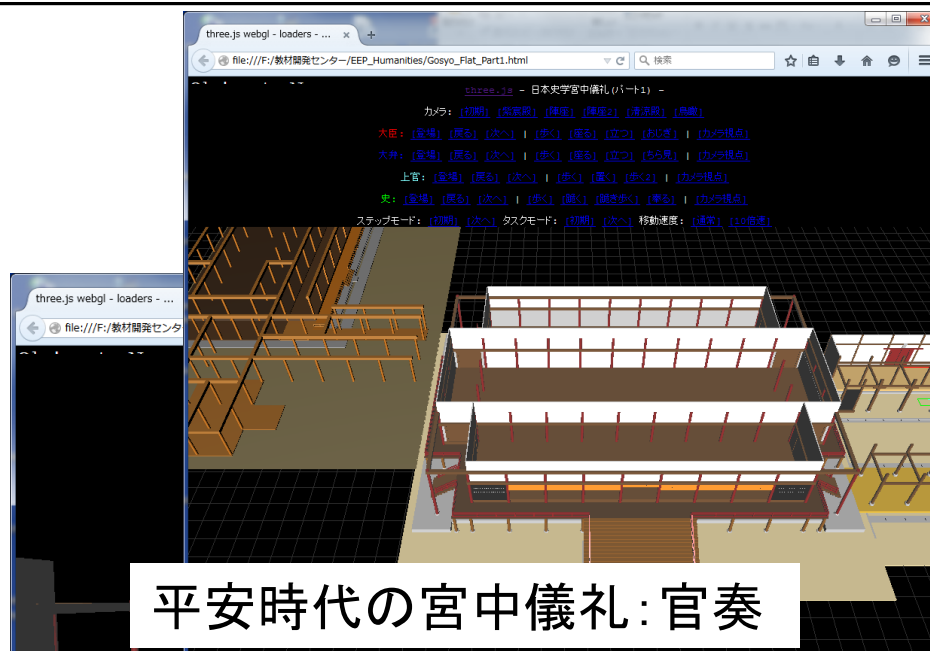
<https://www.icer.kyushu-u.ac.jp/app/pandp.apk>

拡張現実感 (AR: Augmented Reality) を用 いた教材開発支援システム



ICT活用電子教材の開発事例 (パート3:H26年度~)

日本史学対話型Web教材 (文学部教員・学生協働)



古文書(平安時代の宮中儀礼(官奏、除目))の読解
宮中諸官の振る舞いを3次元CGアニメーションで表現
⇒「古文書の内容をより深く理解できた」という学生の感想

https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Kanso20160129/Gosyo_Flat_20160129.html

解剖学学習用タブレット教材 (病院地区教員・学生協働)



Androidアプリ、公開

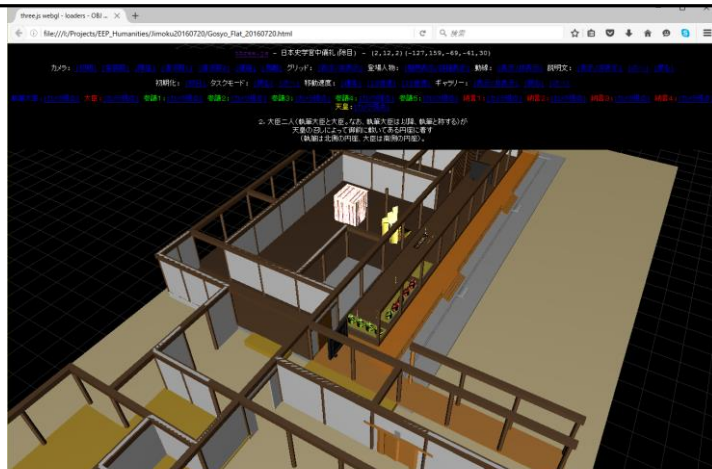
<https://www.icer.kyushu-u.ac.jp/app/sugoroku.apk>

図書館サービスの学習用教材



ICT活用電子教材の開発事例 (パート4:H27年度~)

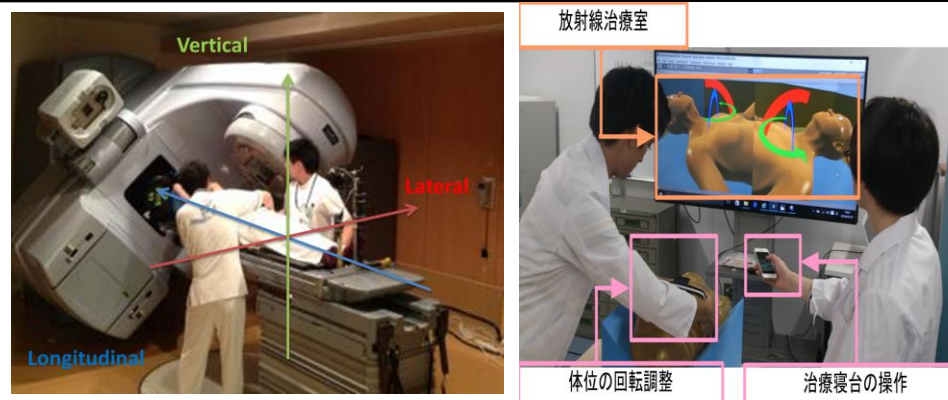
日本史学対話型Web教材 (文学部教員・学生協働)



平安時代の宮中儀礼: 除目



放射線治療装置操作トレーニング教材開発支援



放射線治療装置の寝台操作と患者の姿勢合わせを二人組で行う: 患者に触れる回数を減らし短い時間で行う訓練

中国文学対話型教材 (文学部教員・学生協働)



Androidアプリ、公開予定

ICT活用電子教材の開発事例 (パート5:H29年度~)



日本語学習漢字教材 (留学生センター教員)

漢字教材(2017年度版)
 (新版) BASIC KANJI BOOK ~基本漢字500
 (新版) BASIC KANJI BOOK ~基本漢字500

基本漢字500
 第1課 基本の漢字

1.日
 2.月
 3.木
 4.山
 5.川
 6.田
 7.人
 8.口
 9.歯

<https://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/QKANJI201803/>

放射線治療装置操作トレーニング教材(医学部教員・学生協働)

放射線治療装置の寝台操作と患者の姿勢合わせを二人組で行う: 患者に触れる回数を減らし短い時間で行う訓練

<http://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/OkadaLab/RadioTherapy/HoloLens.mp4>

IoTセキュリティ学習教材

VR教材

360度VR画像教材

https://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/SICORP/SmartBandH_3D/
https://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/SICORP/SmartBandH_360VR/

ヘルスケアe-Learning教材 (キャンパスライフ・健康支援センター教員)

学生生活QOLセルフチェック

学生生活QOLセルフチェック

ごんなことはありませんか?
 つまみつかないことが続いたり、悲しい出来事に直面
 ↓
 気分が落ち込み、意欲や行動力が低下
 ↓
 気分が落ち込み、意欲や行動力が低下します。

<http://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/3RESQ-P/StudentLifeSelfCheck20171106/>

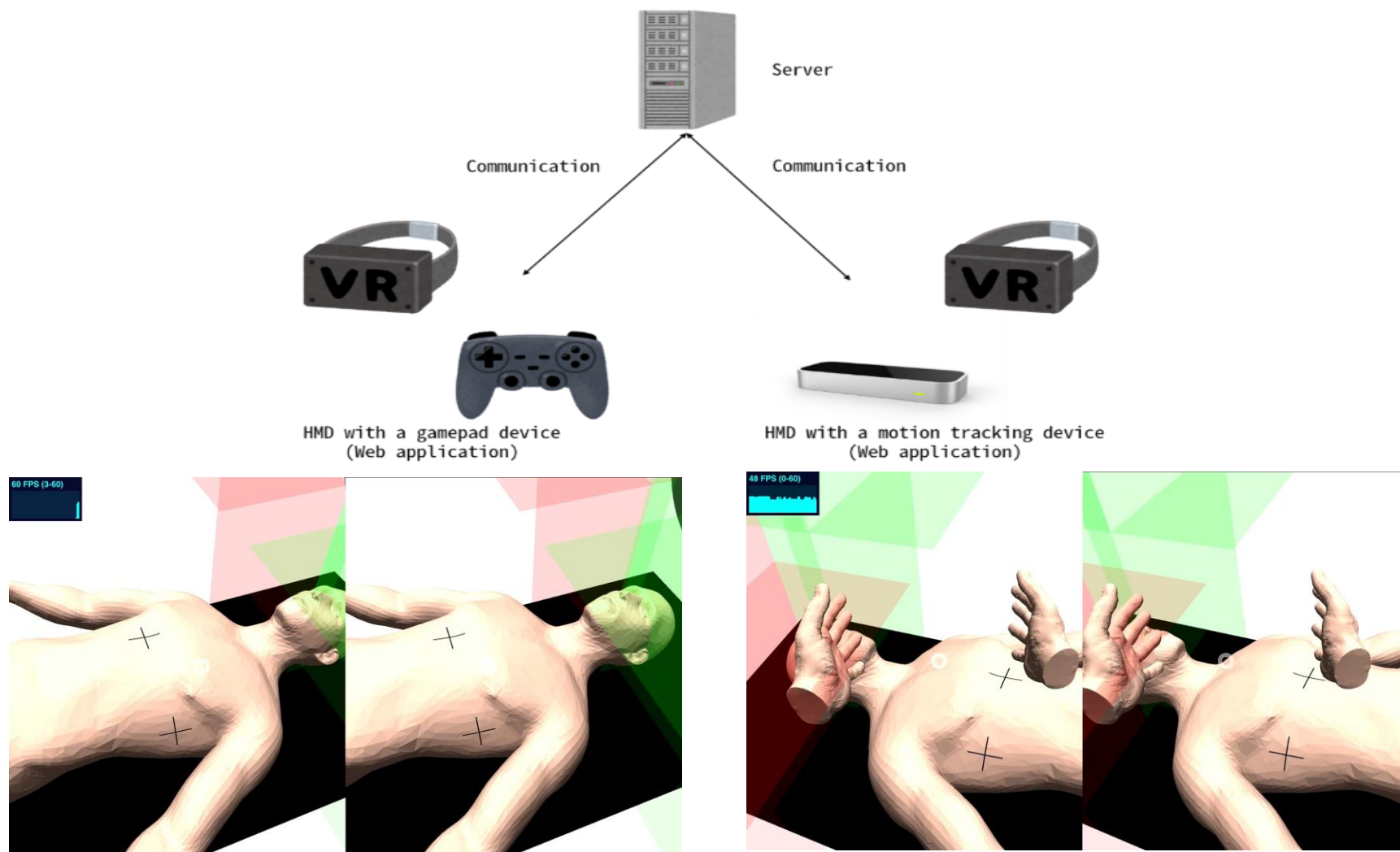
ICT活用電子教材の開発事例 (パート5:H29年度~)

放射線治療装置操作トレーニング教材(医学部教員・学生協働)



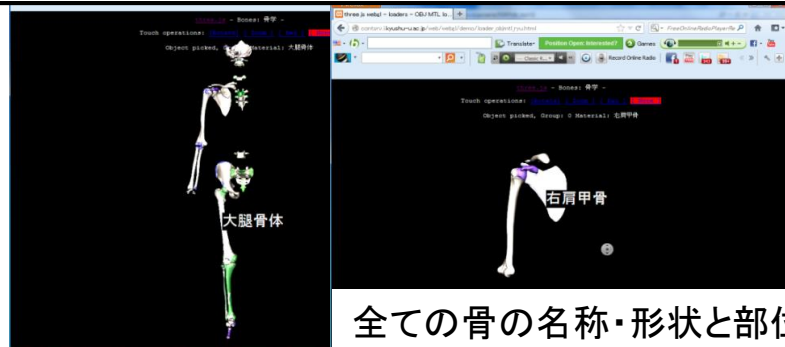
WEVIDEO
FREE VERSION

ICT活用電子教材の開発事例 (パート5:H29年度~)



ICT活用電子教材の開発 (パート6:H30年度～英語化の取り組み)

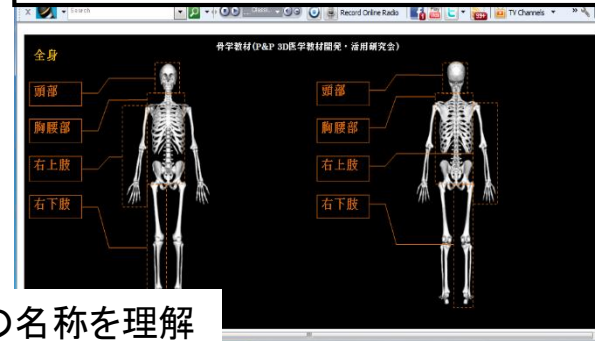
骨学Web (3D版)教材 (病院地区教員・学生協働)



全ての骨の名称・形状と部位の名称を理解

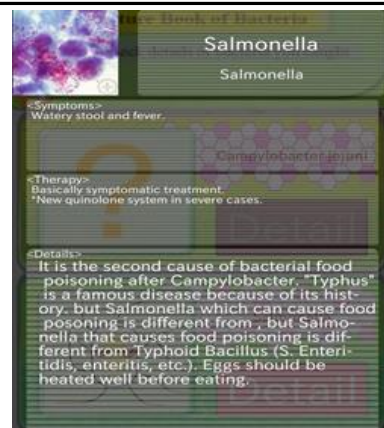
https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/PPP/webgl/bones_en2/loader_objmtl_minna.html

骨学Web (2D版)教材 (病院地区教員・学生協働)



https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/PPP/bones_en/AllBody.htm

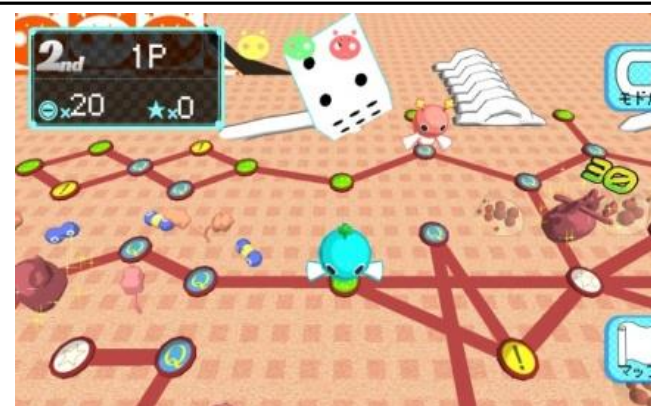
細菌学学習用タブレット教材 (病院地区教員・学生協働)



Androidアプリ
公開予定

<https://contsrv.i.kyushu-u.ac.jp/web/SKH/pandp2.apk>

解剖学学習用タブレット教材 (病院地区教員・学生協働)



Androidアプリ、公開予定

ICT活用電子教材の開発事例 (パート7: 令和1年度～)

歯学学習教材(歯学部教員協働)



歯科治療トレーニングシステム

虫歯治療(歯を削る)の練習: 触力覚デバイス(Phantom)を歯科ドリルとして使用

https://contsrv.i.kyushu-u.ac.jp/web/mv/LaboMovies/Movies_mp4_Phantom/Phantom_IB.mp4
https://contsrv.i.kyushu-u.ac.jp/web/mv/LaboMovies/Movies_mp4_Phantom/EIDWT2020_demo2.mp4

歯学学習教材(歯学部教員協働)



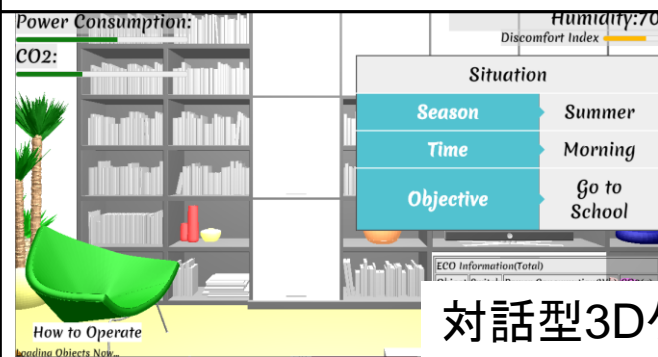
造影学練習問題

中国文学対話型教材(文学部教員・学生協働)



史記(漢文)

環境学習(CO2削減)ゲーム教材 (決断科学大学院教員・学生協働)

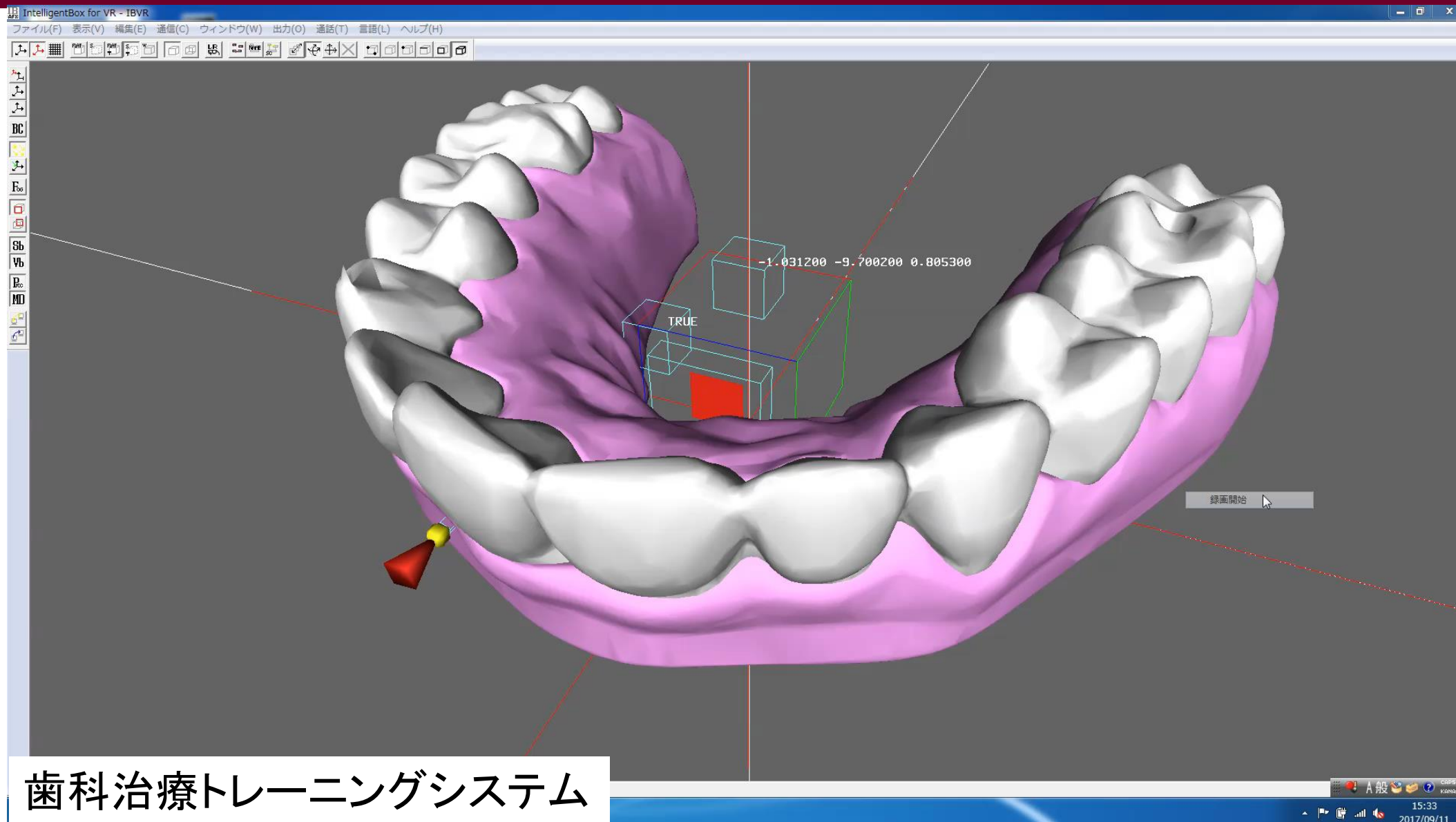


対話型3Dゲーム教材

<https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/EcoSwitchNew/>

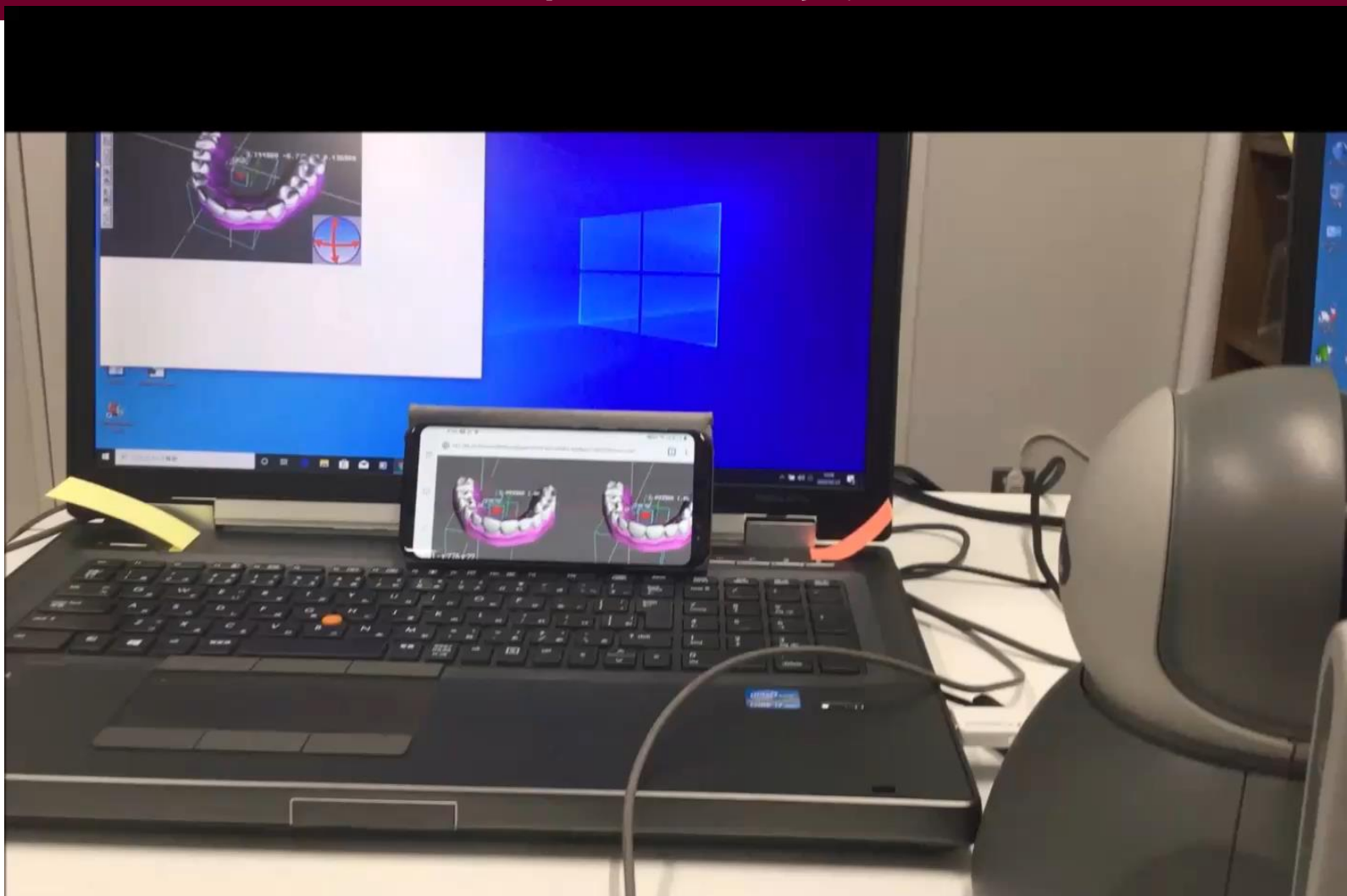
<https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Shiki/index.html>

ICT活用電子教材の開発事例 (パート7: 令和1年度~)



歯科治療トレーニングシステム

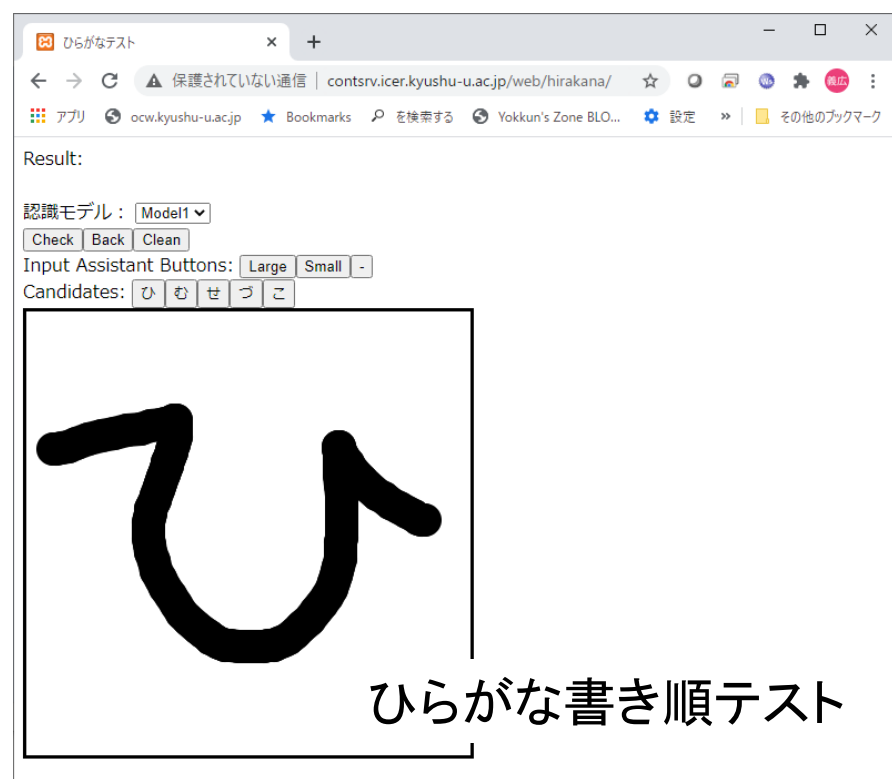
ICT活用電子教材の開発事例 (パート7: 令和1年度~)



歯科治療トレーニングシステム

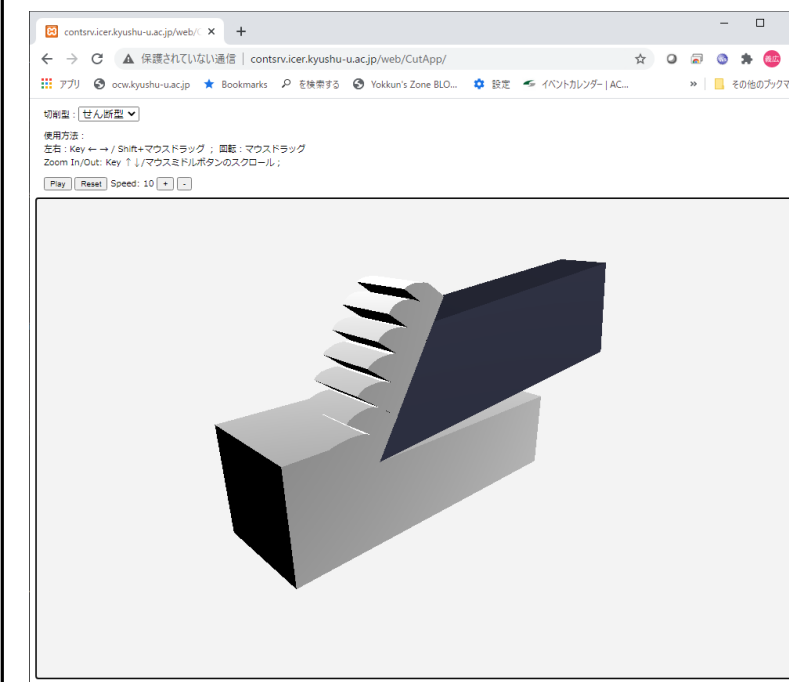
ICT活用電子教材の開発事例 (パート8: 令和2年度~)

日本語学習ひらがな教材 (留学生センター教員協働)



ひらがな書き順テスト

機械科目教材(工学部教員協働)



金属切削アニメーション

<http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/CutApp/>

ICT活用電子教材の開発 (R3年度～継続、英語化、LA)



The collage consists of six distinct educational ICT applications:

- Handwriting Recognition:** A browser window showing a character 'ひ' (hi) being recognized by a model. It includes buttons for 'Check', 'Back', 'Clean', and 'Candidates'.
- 3D Environment Simulation:** A 3D rendering of a room interior with a desk, chair, and bookshelves, likely used for virtual reality or simulation-based learning.
- Smart Home Energy Management:** A dashboard titled 'Environment Education Serious' showing 'Score:0', 'Power Consumption', 'CO2', and various environmental metrics like 'OutTemperature:28', 'RoomTemperature:26.5', and 'Humidity:70'. It includes a table for 'ECO Information(Total)' and 'How to Operate' instructions.
- Dental Radiology Training:** A web interface for '歯学造影学練習問題' (Dental Radiology Practice Questions), featuring a question ID, main text, search methods, and a confirmation button.
- Biology Game:** A game interface showing a 'Battle Start!' screen with a character and a 'Salmonella' character. It includes a 'How to Operate' section with a table of damage dealt to Salmonella.
- Medical Information Interface:** A detailed view of 'Salmonella' information, including symptoms ('Watery stool and fever'), therapy ('Basically symptomatic treatment'), and details about the bacterium.

XR(クロスリアリティ)型電子教材の開発と実践



1. XR(クロスリアリティ)とは
2. 九州大学・附属図書館付設教材開発センター
—XR系教材の開発事例—
3. 今後の取り組みについて
—「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」—
『教育DX』推進事業～先端ICT活用による学びの質の向上～

—「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」—
『教育DX』推進事業～先端ICT活用による学びの質の向上～

VRゴーグル

対象物撮影用
3Dスキャナー周囲撮影用
3Dスキャナー

360度VRカメラ



触力覚デバイス

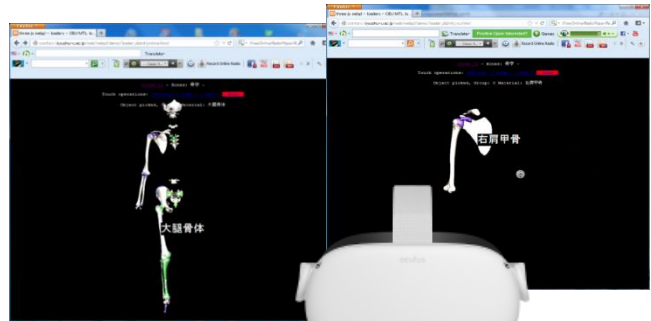
手指動作入力
デバイス

蛍光顕微鏡システム



「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」 『教育DX』推進事業～先端ICT活用による学びの質の向上～

医歯学系教材



骨学3D Web教材

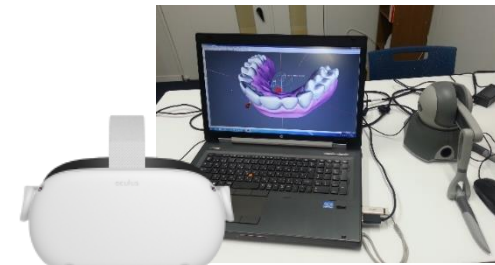
全ての骨の名称・形状と部位の名称を理解

放射線治療装置操作トレーニングシステム



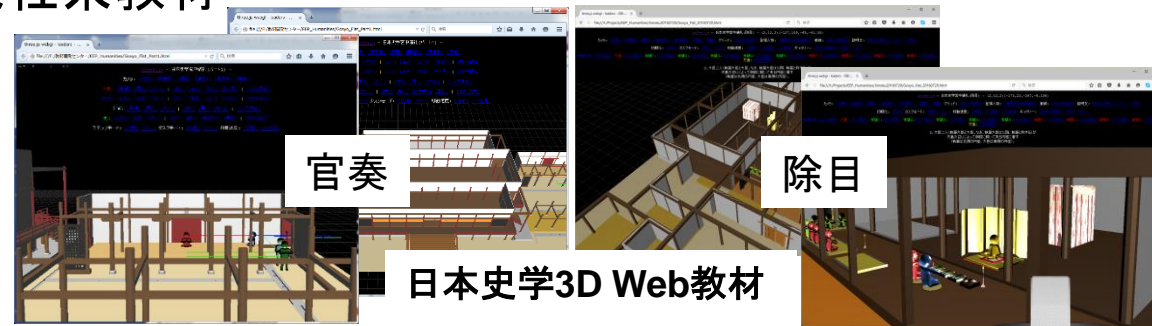
放射線治療装置の寝台操作と患者の姿勢
合わせを二人組で行う: 患者に触れる回数
を減らし短い時間で行う訓練

歯科治療トレーニングシステム



虫歯治療(歯を削る)の練習:
触力覚デバイス(Phantom)
を歯科ドリルとして使用

人社系教材



日本史学3D Web教材

古文書(平安時代の宮中儀礼(官奏、除目))の読解
宮中諸官の振る舞いを3次元CGアニメーションで表現
⇒「古文書の内容をより深く理解できた」という学生の感想

#官奏: 諸司・諸国からの上申文書を大臣が天皇に奏上する

#除目: 諸官を任命すること、またその儀式自体である宮中の年中行事

実験実習系教材

実験装置の操作説明や実験実習模様の動画を
360度VRカメラで撮影し制作⇒高臨場感教材

360VR画像・動画のWeb公開サービス(WebGL版 & WebXR版)

画像ファイルのアップロード

ファイルの選択 ファイルが選択されていません
送信する

動画ファイルのアップロード

ファイルの選択 ファイルが選択されていません
送信する

360度VRカメラ



おわりに

1. XR(クロスリアリティ)とは
2. 九州大学・附属図書館付設教材開発センター
—XR系教材の開発事例—
3. 今後の取り組みについて
—「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」—
『教育DX』推進事業～先端ICT活用による学びの質の向上～

※ニーズ調査

※他大学と連携した電子教材の開発と共有

※学習データ収集・分析・教材改修

XR(クロスリアリティ)型電子教材の開発と実践

ご清聴ありがとうございました。