

「NII教育機関DXシンポジウム」
令和4年1月14日(金)13:15~@オンライン



九州大学におけるVR系教材 の開発事例

岡田 義広

附属図書館付設教材開発センター長



九州大学・教材開発センターの活動



1. 九州大学・附属図書館付設教材開発センター
－VR系教材の開発事例－
2. 今後の取り組みについて
－ 教育「DX推進計画」－

九州大学・教材開発センターの活動



1. 九州大学・附属図書館付設教材開発センター
—VR系教材の開発事例—
2. 今後の取り組みについて
— 教育「DX推進計画」 —

附属図書館付設教材開発センターの設置目的

<http://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

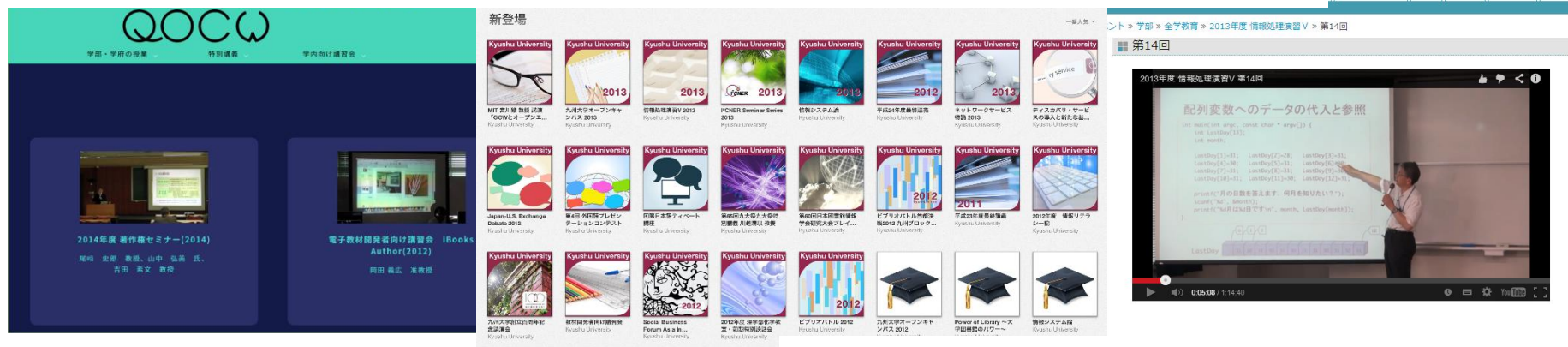
- 学生が、何時でも、何処でも、自律的に、自分のペースで、自由に学習することができる環境の整備 => 自学自習: **アクティブラーナー**
- 教員にとっては、講義時間を有効に活用し工夫を凝らした講義の実践
=> **反転授業(Flipped Classrooms), 融合型学習(Blended Learning)**

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**

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)



The screenshot shows the QOCW (Quality Open Course Ware) website. The main area displays a grid of video lecture thumbnails, each with a title and a year (e.g., 2013, 2012). A search bar is visible at the top right. On the right side, a video player is embedded, showing a lecture titled "2013年度 情報処理演習V 第14回" with a slide titled "配列変数へのデータの代入と参照".

MOOCの制作



Two MOOC course cards are shown. The first is "味と匂いの科学技術" (Taste and Smell Science Technology) by Kyushu University, starting on September 23, 2016. The second is "Exploring Insect Biodiversity" by Kyushu University, starting on July 23, 2018. Both cards feature images related to their respective topics.

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)

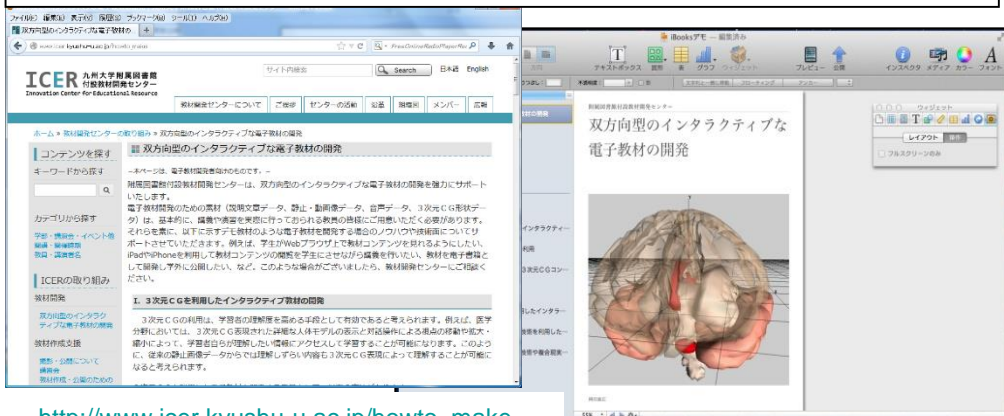


The screenshot shows the "森の映画館" (Forest Cinema) MOOC interface. It features a central video player showing a researcher, Toshiniko Takamura, in a forest setting. The interface is decorated with trees and a red curtain. Below the video player, there are navigation buttons and a list of featured researchers.

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)

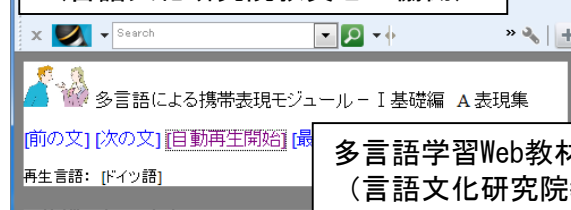
電子教材開発者向け講習会ホームページ+iBooksサンプル教材



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

<http://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)



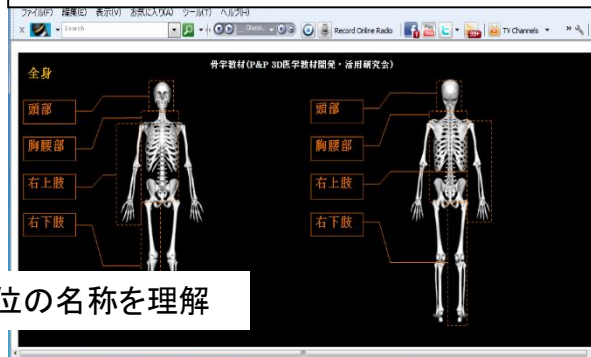
骨学Web (3D版) 教材 (病院地区教員・学生協働)



全ての骨の名称・形状と部位の名称を理解

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

骨学Web (2D版) 教材 (病院地区教員・学生協働)



<http://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

Handbookコンテンツ

練習問題①

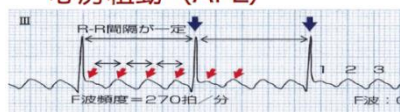
症例：70歳 男性
主訴：動悸



- 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)



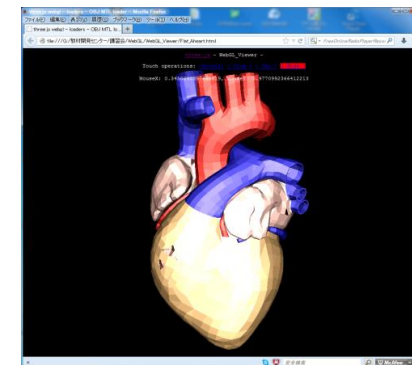
粗動で1：1伝導や2：1伝導といった高度な頻脈は、不整脈を停止させて再開律に戻す必要がある。

【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？

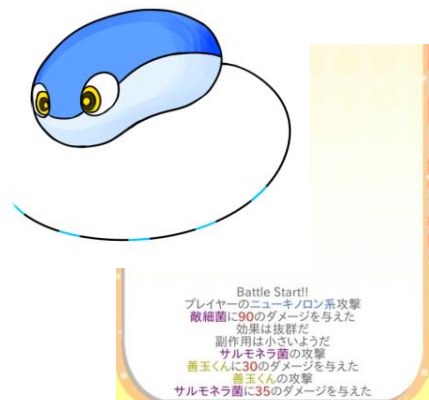
次の問題

WebGLを用いた3Dコンテンツ閲覧システム



http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/WebGL_Viewer/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)



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、サルモネラ菌が起こす病気として、「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。

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
悪玉くんの攻撃
サルモネラ菌に35のダメージを与えた

Androidアプリ、公開

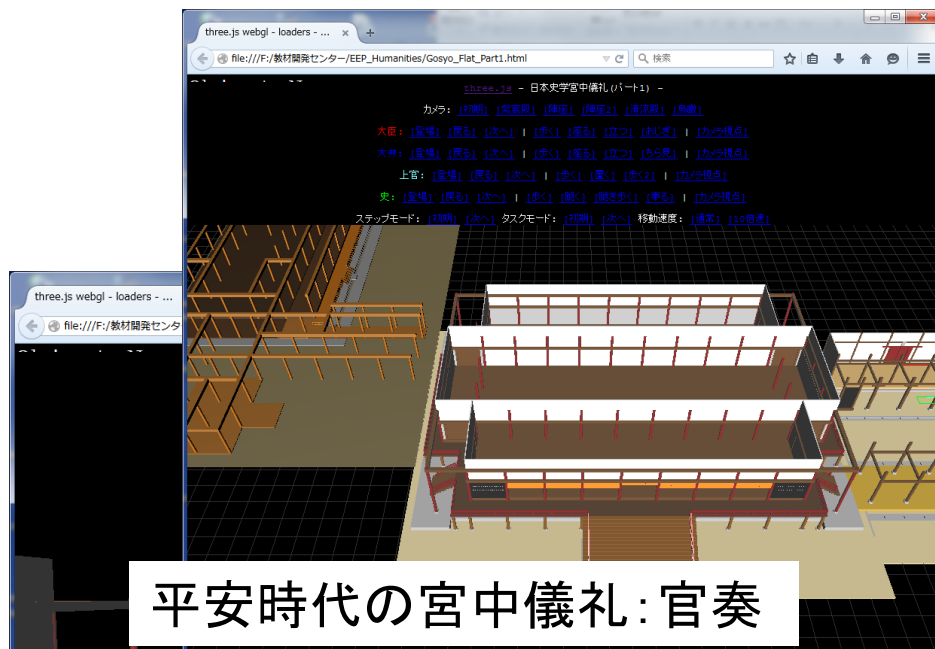
<http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/app/pandp.apk>

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

http://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

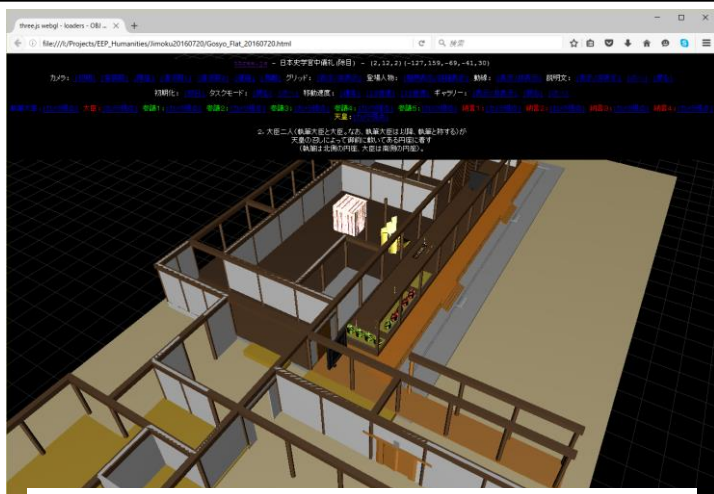
<http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/app/sugoroku.apk>

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～)

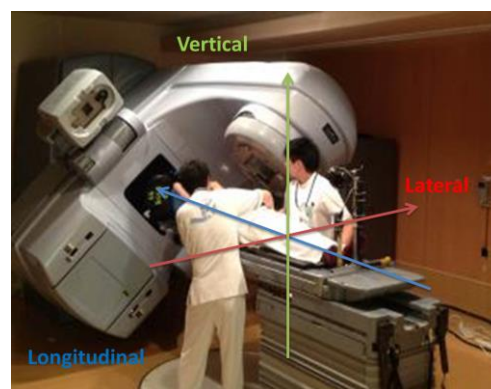
日本史学対話型Web教材 (文学部教員・学生協働)



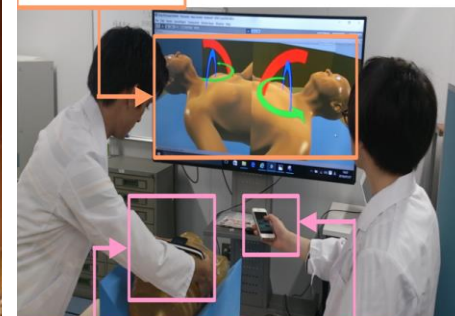
平安時代の宮中儀礼: 除目



放射線治療装置操作トレーニング教材開発支援



放射線治療室



体位の回転調整

治療寝台の操作

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)

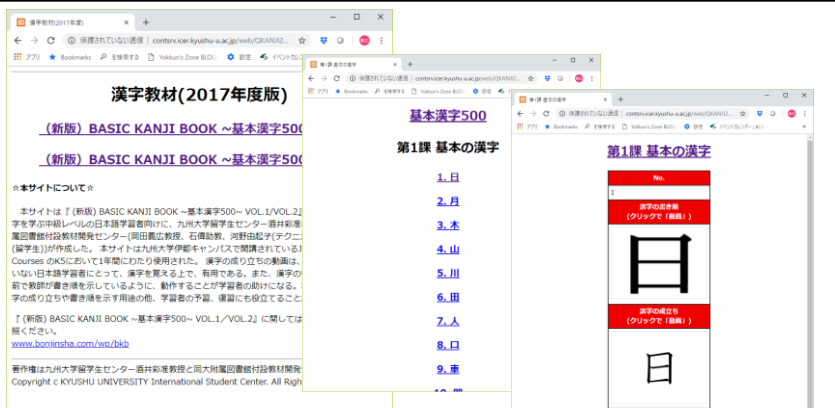


鴻門之会 (漢文)

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

このサイトについて

本サイトは『(新版) BASIC KANJI BOOK ~基本漢字500~ VOL.1/VOL.2』の漢字を学ぶ中級レベルの日本語学習者向けに、九州大学留学生センター選科指導員 岡田健太郎教授が開発センター(岡田健太郎教授、石橋助哉、河野由起子(テクニク(編学生))が作成した。本サイトは九州大学伊都キャンパスで開発されている。CoursesのK5において1年間のみ使用された。漢字の成り立ちの動画はない。日本語学習者にとって、漢字を学ぶ上で、有用である。また、漢字の前で教師が書き順を示しているように、動作することが学習者の助けになる。漢字の成り立ちや書き順を示す用途の他、学習者の予習、復習にも役立つこと。『(新版) BASIC KANJI BOOK ~基本漢字500~ VOL.1/VOL.2』に関しては、www.boninsha.com/wv/bkb

制作費は九州大学留学生センター選科指導員と岡田健太郎教授が開発センター
Copyright © KYUSHU UNIVERSITY International Student Center. All Right

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

IoTセキュリティ学習教材 (サイバーセキュリティセンター共同)



VR教材

360度VR画像教材

http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/SICORP/SmartBandH_3D/

http://contsrv.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

メンタルヘルスの基礎知識

こんなことはありませんか?

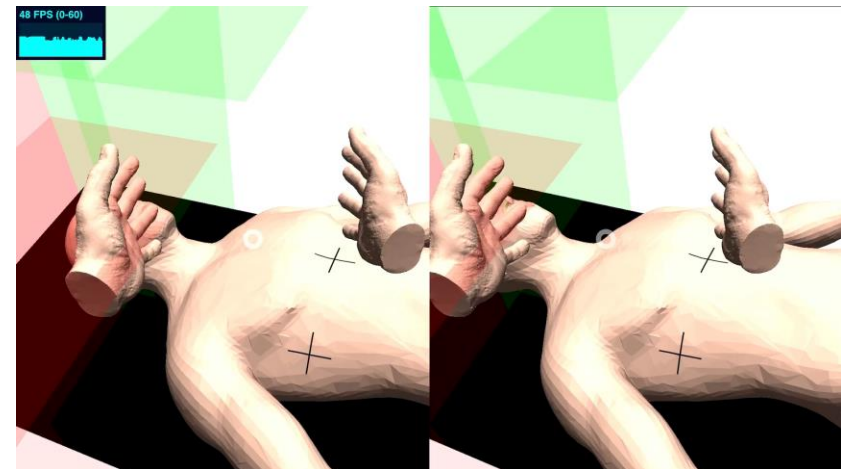
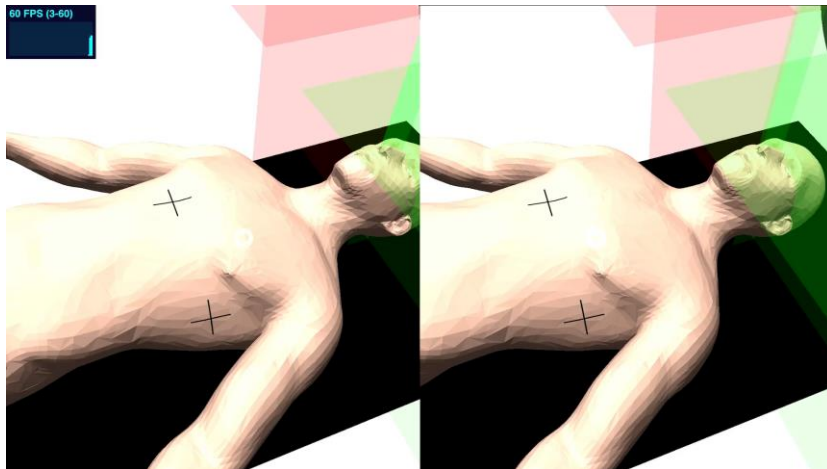
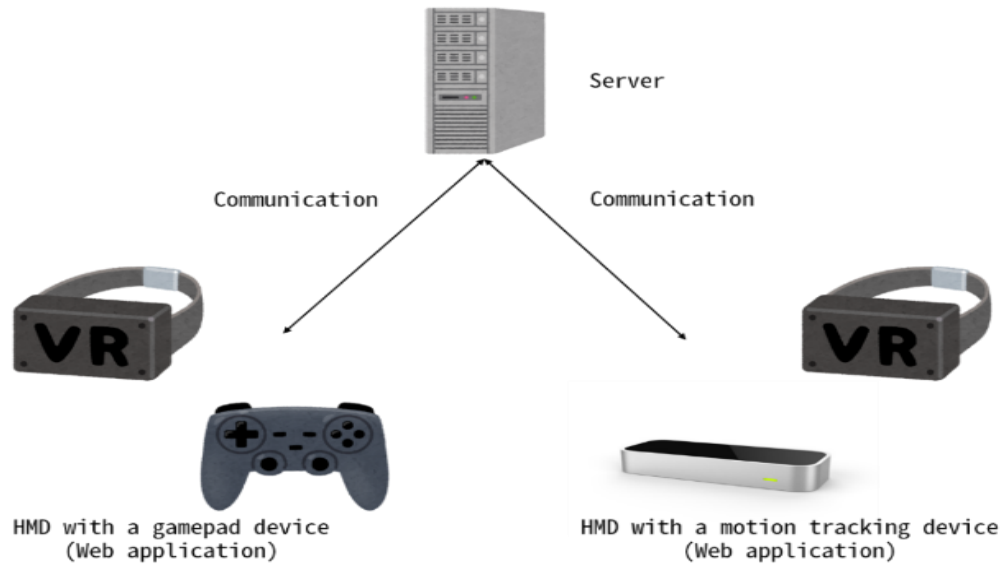
うまくいかないことが続いたり、新しい出来事に直面

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://contsrv.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~)



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)

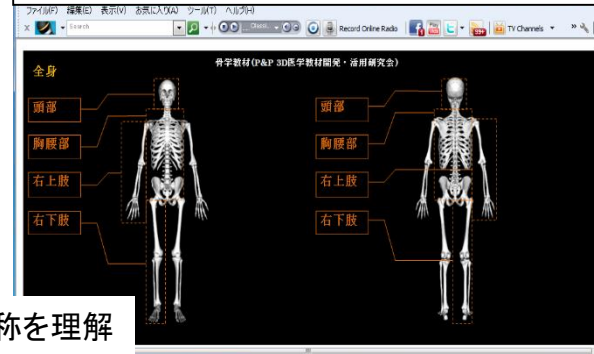
骨学Web (3D版)教材 (病院地区教員・学生協働)



全ての骨の名称・形状と部位の名称を理解

http://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)



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

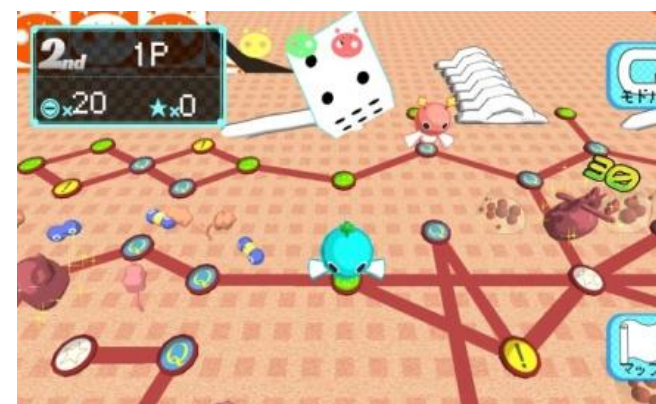
細菌学学習用タブレット教材
(病院地区教員・学生協働)



Androidアプリ、公開予定

<http://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、未公開

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)

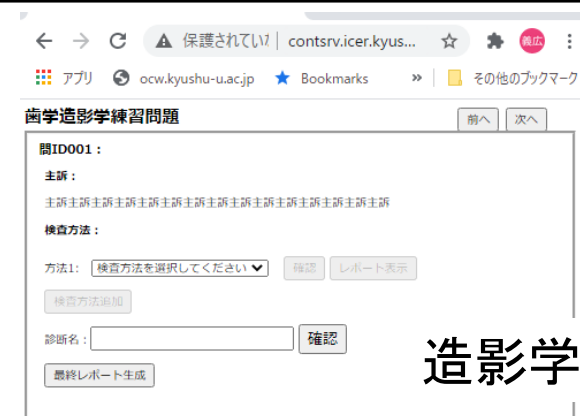


歯科治療トレーニングシステム

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

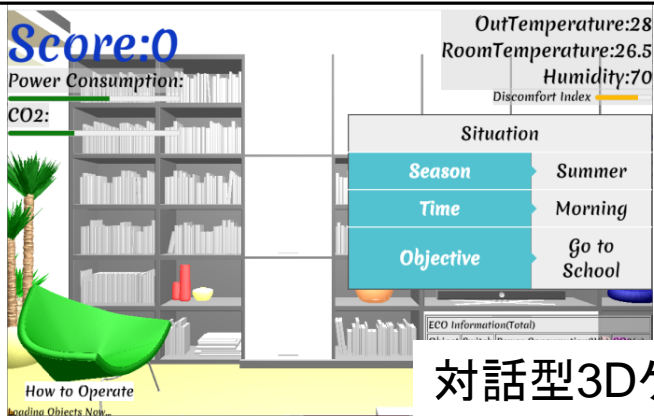
http://contsrv.i.kyushu-u.ac.jp/web/mv/LaboMovies/Movies_mp4_Phantom/Phantom_IB.mp4
http://contsrv.i.kyushu-u.ac.jp/web/mv/LaboMovies/Movies_mp4_Phantom/EIDWT2020_demo2.mp4

歯学学習教材(歯学部教員協働)



造影学練習問題

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

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

中国文学対話型教材(文学部教員・学生協働)

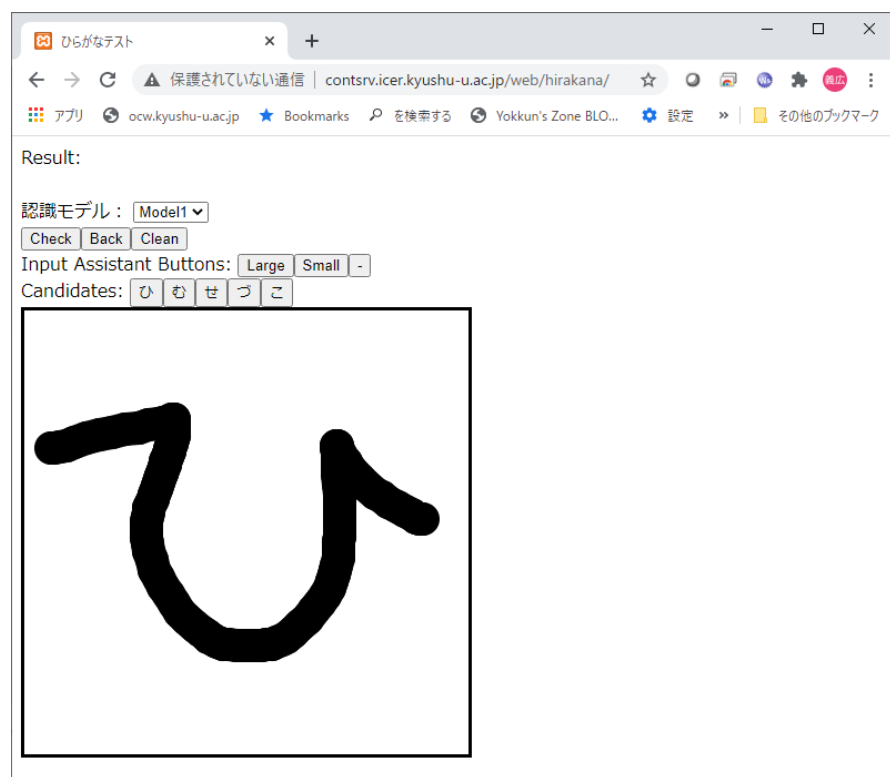


史記(漢文)

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

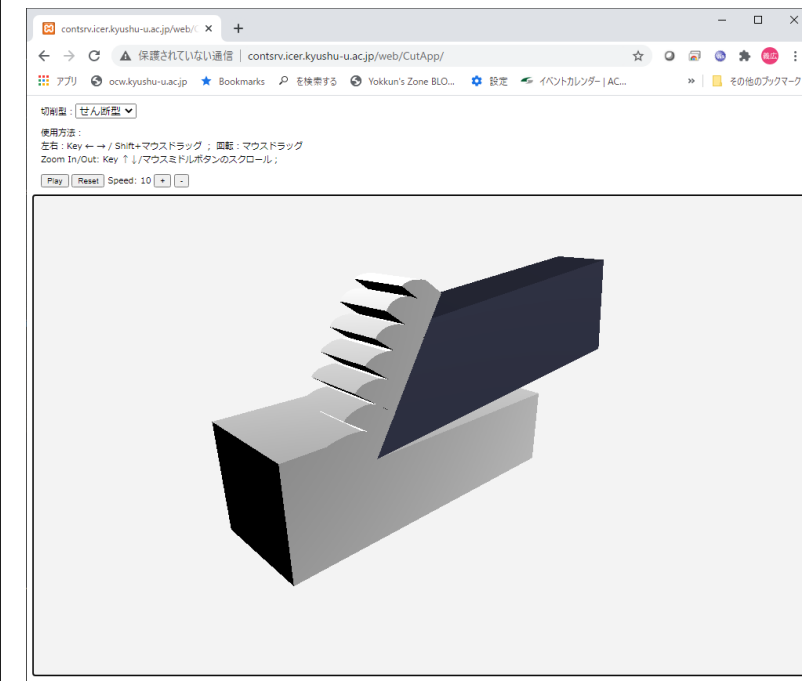
ICT活用電子教材の開発事例 (パート8: 令和2年度~)

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

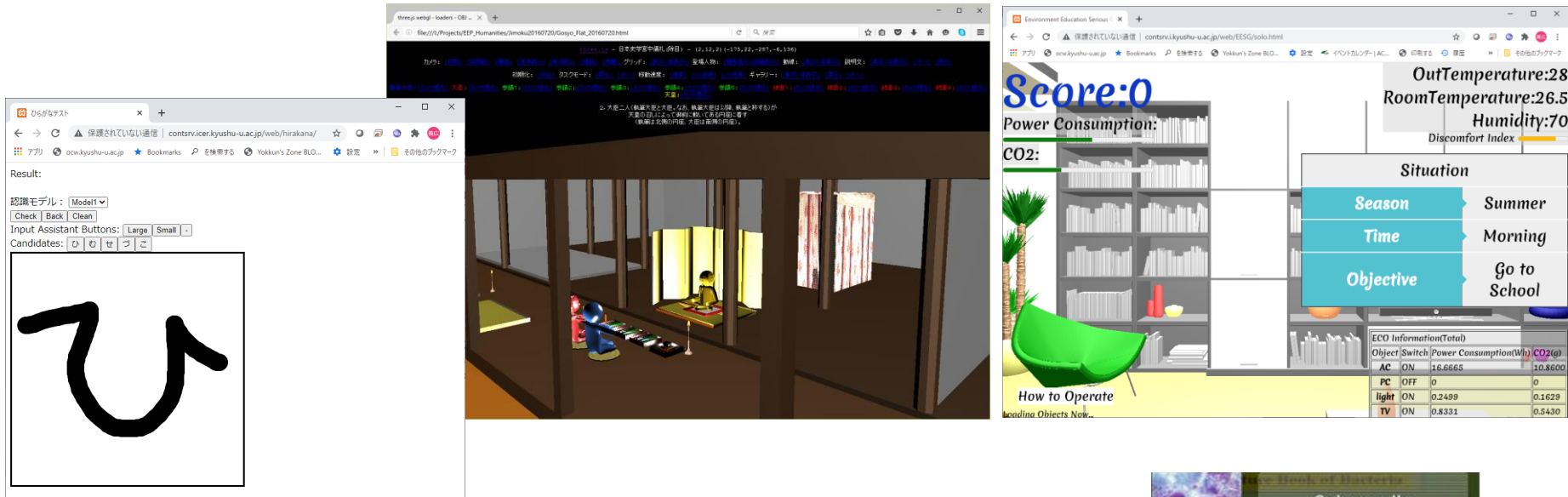
機械科目教材(工学部教員協働)



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)



Score:0

Power Consumption:

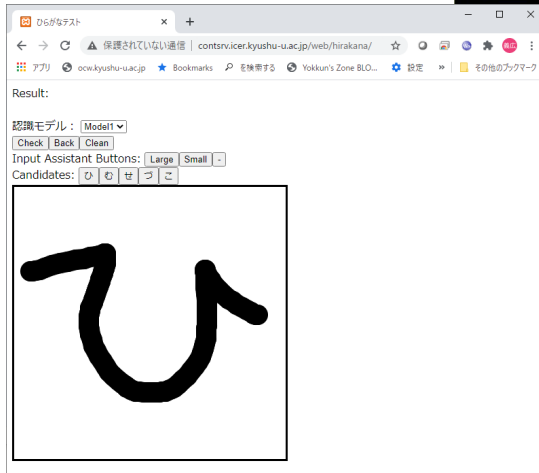
CO2:

OutTemperature:28
RoomTemperature:26.5
Humidity:70
Discomfort Index

Situation

Season	Summer
Time	Morning
Objective	Go to School

ECO Information(Total)			
Object	Switch	Power Consumption(W)	CO2(g)
AC	ON	16.6665	10.8600
PC	OFF	0	0
light	ON	0.2499	0.1629
TV	ON	0.8331	0.5430



ひらがな

ひらがな

ひ



歯学造形学練習問題

問ID001:

主訴:

検査方法:

方法1: 検査方法を選択してください

診断名:



2nd 1P

Salmonella

Salmonella

<Symptoms>
Watery stool and fever.

<Therapy>
Basically symptomatic treatment.
*New quinolone system in severe cases.

<Details>
It is the second cause of bacterial food poisoning after Campylobacter. "Typhoid" is a famous disease because of its history, but Salmonella which can cause food poisoning is different from, but Salmonella that causes food poisoning is different from Typhoid Bacillus (S. Enteritidis, enteritis, etc.). Eggs should be heated well before eating.

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
善玉くんに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

九州大学・教材開発センターの活動



1. 九州大学・附属図書館付設教材開発センター
—VR系教材の開発事例—
2. 今後の取り組みについて
— 教育「DX推進計画」 —



教育改革推進本部

任務：総長のリーダーシップによる
全学の教学マネジメント

本部長：総長

副本部長：理事・副学長

構成員：高等教育の専門家等

全ての学部学府関係組織

提案/支援/普及 ↑ ↓ 相談/報告/提案

教材開発センター

任務：学びの質の向上

担当理事・副学長

センター長：情報/システムの専門家

「学びの質の向上」
九州/アジア展開

LAセンター

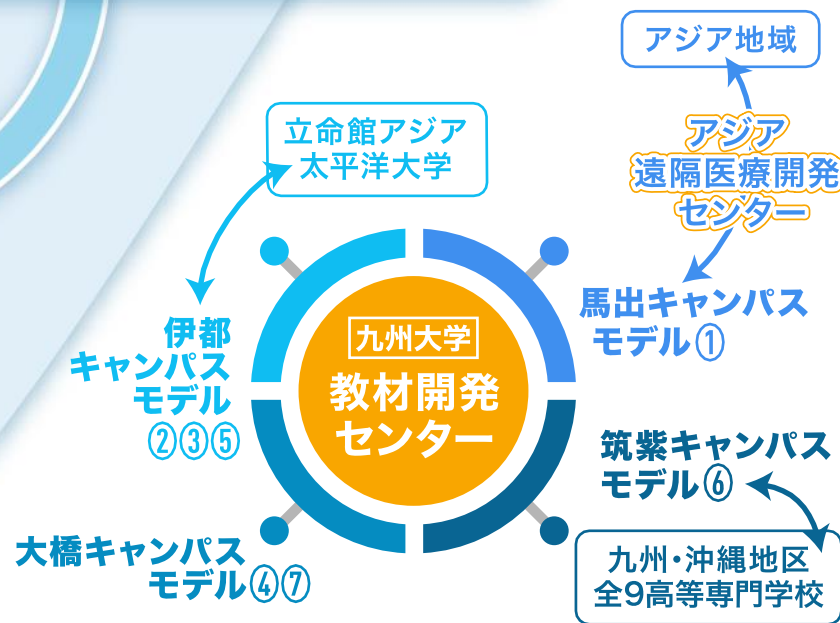
任務：学修者本位の教育の実現

センター長：理事・副学長

構成員：情報/システムの専門家等

理事・副学長は一人が兼務

一貫性があり円滑な意思決定が可能



モデル①

医学部・医学系学府/
歯学部・歯学府

馬出キャンパス

解剖・放射線治療・虫歯治療等の実験・実習・演習の
遠隔化のためのデジタル教材・教育手法の開発・実施

高解像度画像
遠隔授業システム



教材開発の実績に
基づく性能・利便性向上



非接触入力
デバイス

放射線治療演習システム

歯科治療演習システム

モデル③

工学部・工学府

伊都キャンパス

実験装置の遠隔制御化による実験・実習科目の遠隔
学習・遠隔授業および教育手法の開発・実施



モデル②

文学部・人文科学府

伊都キャンパス

考古学・歴史学等の遠隔授業・遠隔学習のための
デジタル教材・教育手法の開発・実施

教材開発の実績に基づく性能・利便性向上

厳島神社の360度VR動画
(ステレオ視)



平安時代の宮中儀礼:
除目のVR教材



360度VR動画・3次元CG生成システム(1)



設計物の3次元CGによる評価



代表的建築物 (サグラダ・ファミリア) の360度VR動画

モデル④

芸術工学部・芸術工学府

大橋キャンパス

建築学・都市工学等の遠隔授業・遠隔学習のための
デジタル教材・教育手法の開発・実施

モデル⑤ 共創学部

伊都キャンパス

VRネットワーキングを用いた留学生や他大学の学生を含む課題解決型教育プログラムの開発・実施

VRネットワーキングシステム



VR遠隔会議サービス(hubs)の利用

学内(KU)



360度VRカメラ動画のネットワーク分散共有

他大学(APU)



他大学

モデル⑥ 工学部

筑紫キャンパス

PBL形式の実験・演習科目用デジタル教材・教育手法を活用した、高等専門学校との連携による教育プログラムの開発・実施

360度VRカメラによる360度VR動画生成



3Dスキャナーによる3次元CGモデル生成



VRゴーグル 遠隔授業



遠隔学習 VRゴーグル

九州・沖縄全9高専

実験装置の360度VR動画・3次元CG

360度VR動画・3次元CG生成システム(2)

モデル⑦ 芸術工学部・芸術工学府 大橋キャンパス

学生との協働によるデジタル教材の開発とその活用、それらを通じたデジタル教材の開発・活用・改良を担う人材育成プログラムの開発・実施



伊都キャンパス

教材共有

人的ネットワーク

開発人材育成

遠隔デジタルコンテンツ制作システム

高解像度(8K, 4K)動画・3次元CG生成の遠隔授業



大橋キャンパス



筑紫キャンパス

ネットワーク



馬出キャンパス

Web教材 => XR型(VR/AR/MR/SR)電子教材 —開発用機材の調達—

教材開発センターでの対応: モデル①, ②, ⑥

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



解説) VR : Virtual Reality (仮想現実), AR : Augmented Reality (拡張現実), MR : Mixed Reality (複合現実), SR : Substitutional Reality (代替現実)。これらを総称して, XR(Extended Reality)と呼ぶことがある。

XR型電子教材の開発

教材開発センターの開発している対話型電子教材のXR対応



医歯学系教材



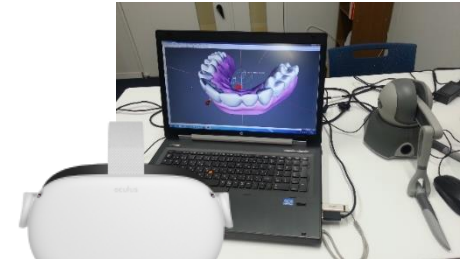
骨学3D Web教材

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 歯科治療トレーニングシステム

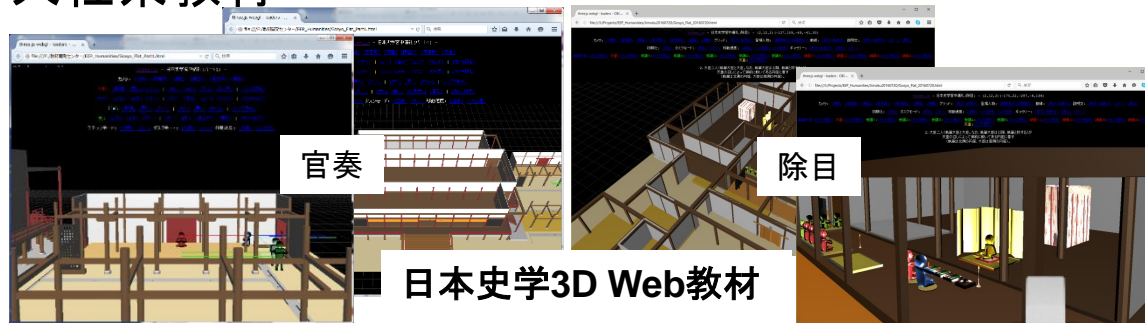


放射線治療装置の寝台操作と患者の姿勢合わせを二人組で行う: 患者に触れる回数を減らし短い時間で行う訓練



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



360度VR動画制作講習会(9月24日開催)

九州大学・教材開発センターの活動



1. 九州大学・附属図書館付設教材開発センター
－VR系教材の開発事例－
2. 今後の取り組みについて
－ 教育「DX推進計画」－

※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

九州大学・教材開発センターの活動



ありがとうございました。