

2020 年度 卒業論文

足による移動が可能な異文化体験型教材の開発

大阪工業大学情報科学部情報メディア学科

ヒューマンインタフェース研究室

C17-042 小林 大騎

2021 年 1 月 29 日 提出

目次

1. はじめに.....	1
2. 実装内容.....	2
2.1. 開発環境.....	2
2.2. 異文化体験型英語教材「かぐや姫」の概要.....	2
2.3. 設計方針.....	3
2.3.1. 設計方針の実装内容.....	4
2.3.2. 一人称視点の実装.....	6
3. 初期評価.....	8
3.1. 初期評価の概要.....	8
3.2. 評価項目.....	10
3.3. 実験環境.....	10
3.4. 実験手順.....	11
4. 結果.....	12
4.1. 所要時間.....	12
4.2. 設計方針の充足度.....	13
4.3. 3dRudder の操作性に関する質問および自由記述意見.....	14
5. 考察.....	15
5.1. 所要時間についての考察.....	15
5.2. 設計方針の充足度評価と自由記述意見についての考察.....	15
6. おわりに.....	17
謝辞.....	17
参考文献.....	18
付録.....	19
本教材についてのアンケート.....	20
先行研究の教材についてのアンケート.....	26
教材使用風景.....	29

1. はじめに

2020年より、小学3年生以上の英語学習が必修となる。その為、近年小学生向けの英語教材が注目されている中、文部科学省は、『聞くこと』『話すこと』を中心とする、外国語を用いた体験的な活動を通じて、言語や文化について体験的に理解を深める」ことを目的としている[1]。また、外国語学習と文化体験について、小学生を対象に英語学習動機についての調査を行ったところ、英語学習と異文化体験を連携させていくことで、英語学習への学習動機が高まる可能性があることが示された[2]。

異文化コミュニケーションの研究では、言語学習とジェスチャの関係性について、英単語の記憶に及ぼす影響を調べたところ、ジェスチャを用いた学習は絵やテキストを用いた学習方法よりも多くの英単語を記憶していた [3]。

これらにより、我々の先行研究において、小学生向けの英語教材として、仮想空間を用いてアメリカの文化を疑似体験できる小学生向けの英語学習教材「かぐや姫」を開発した。この教材では、ユーザが皇子アバタとなり、かぐや姫から頼まれる宝物を探索しながらアメリカの文化に触れ、簡易的な英語の問題とゲーム要素を組み合わせることで、英語を学習することができるものである。プレイ方法は、平面ディスプレイでマウスとキーボードを用いて、日本の村を模した「月光町」というエリアと「Sunny Town」というアメリカの町を模したエリアの2つの町の間を自由に移動し、異文化体験をすることができる教材である[4]。設計方針としては、『第1の設計方針は、「繰り返し学習できる豊富な文化体験要素を含む教材であること」、第2の設計方針は、「探索要素が多く飽きない教材であること』の2つである。しかし、この教材では、普段ゲームをしない人にとっては、マウスとキーボードの両手操作は難しいといった意見から身体の動きで操作できるなど、操作の安易性を向上させれば体験学習の効果も高まるという考えから、身体の動きを用いたコントローラーを使用する必要があると指摘されていた[4]。また、ゲームでコントローラーを使用する場合、ゲームとコントローラーの関係性について、ゲーム内の動作と同様の動作を身体の動きを用いて入力することができるコントローラーは、現実世界と仮想世界との不一致を減少させることでプレイヤーのゲーム体験の質を向上させることが Pietschmann, Dらにより報告されている[5]。

従って本研究では、[4]で有効であると指摘された身体の動きを用いた直感的操作をゲーム内の動作と同様の動作ができるコントローラーを用いて実装することにより、直感的で安易な操作性を持った異文化体験型教材にすることを目的とする。

以下、第2章に安易な操作性を持った異文化体験型教材の設計方針と実装内容について記述し、第3章に教材の初期評価と実験について記述する。第4章に初期評価の結果および設計方針の充足度について記述する。第5章に初期評価の結果の考察を記述する。

2. 実装内容

本章では、直感的な移動方法を実装する上での設計方針、及び実装内容について説明する。本研究では、先行研究で扱っていたマウスとキーボードを用いた移動方法ではなく、小学生向けの教材であることから、キーボードの操作に慣れていない事を想定した。また、皇子アバタが仮想空間内で足を用いて移動していることから、現実の足を用いることで移動することができる移動方法を実装した。

2.1.開発環境

本研究での開発環境として、フランスの VR 関連企業 3dRudder 社から販売されている円盤型のモーションコントローラーを使用した。ゲームコンテンツ、コンピューターゲームの開発を可能とする Unity2019.4.2f1 を使用し、開発言語として C#を用いた。PC と使用デバイスの環境は以下の通りである。

CPU : Intel®Core™ i7-7700 CPU @ 4.20GHz 4.20GHz

GPU : GeForce GTX 1070

メモリ : 16.0GB

OS : Windows 10 Home

使用デバイス : 3dRudder

使用ディスプレイ : BenQ RL2460H 1920×1080

使用ソフトウェア : Unity2019.4.2f1

Microsoft Visual Studio (C#)

アセット : POLYGON-Samurai Pack, Japanese Village, Japanese Shrine Kit, Low Poly Dancing Rabbit, RPG Character Mecanim Animation Pack FREE, POLYGON-Fantasy Characters, Cartoon Hands-animated,Lowpoly Toon Cat Lite,Treasure Set-Free Chest

2.2.異文化体験型教材「かぐや姫」の概要

本研究で使用するアメリカの文化を疑似体験できる小学生向けの英語教材「かぐや姫」は3種類の異なるストーリーが存在し、それぞれのストーリーの目標となる宝物が設定されている。「冠」ルートでは東西を結ぶ道を street, 南北を結ぶ道を avenue, on と in の違い, アメリカ人の数の数え方について学ぶことができる。「若返り薬」ルートではアメリカのレストランでのマナー, over と across の違いについてアバタを動かしつつクイズ形式で体験的に学ぶことができる。「ルビー」ルートでは on と under の違いについて学ぶことができる。また、これらのルートの途中で仮想空間内を自由探索しながらポストの違い, 日付表記の違い, 住所の表記の違い等を学ぶことができる。これらの異文化体験要素は Sunny town で体験することができ、表 1 に記す。

表1 異文化体験要素一覧

ウィル・ターナーが居た
数を数えるとき,人差し指から上げるのではなく,親指から上げる
エルサが居た
東西をつなぐ道をStreetと呼び,南北をつなぐ道をAvenueと呼ぶ
レストランでスープを飲むときは皿を持ち上げずに奥に傾けて飲む
アナが居た
気温の単位が摂氏(°C)ではなく華氏(° F)
ガンダルフが居た
通貨が円ではなくドルやセント
グリンダが居た
レストランで水がほしい時でもウェイターを呼ばない
教会がある
ジャズミンが居た
購入したジュースが袋に入れずにそのまま渡される
挨拶の時に握手する
シンデレラが居た
レストランでパンが出されたときは皿の左上に置く
ソーが居た
住所の表記が「番地・号 区画(字),市町村」
フリンライダーが居た
ポストが青い
日付の表記が「月 日,年」
3桁ごとに単位が変わる(thousand=1000, ten thousand=10000)
バックスバニーが居た

2.3.設計方針

先行研究で指摘されていた「身体の動きを用いた直観的操作」を Pietschmann,D らによる報告で指摘されていたゲーム内の動作と同様の動作ができるコントローラーを用いて実装することを目的とする。この実装にあたり、皇子アバタが仮想空間内で足を用いて移動していることから、現実の足を用いることで移動することができるコントローラーを使用することを方針とした。

2.3.1.設計方針の実装内容

3dRudder[6]とは、フランスのVR関連企業3dRudder社から販売されている図1のようなコントローラーで、円錐を逆さにした形状をしている。両足を本体に乗せ、体重をかけることでコントローラーを傾け、入力を行うコントローラーである。ゲーム用途をはじめ、工業用、CAD用のコントローラーとしても使用することができる。3dRudderからPCへ送信するデータは、移動入力の4軸(X,Y,Z,およびRz)、上下入力の圧力センサーの3軸、現在の状態を表す軸の計8軸である。これらのうち移動入力のX、Yの2軸を用いて前後・左右の移動を実装した。図2の専用のアプリケーション「3dRudder Dashboard」を用いることによってモードの切り替え、入力感度等を調整することができる。また、前後・左右移動の入力感度について、傾ける大きさを軸の値(-100~100)によって数値化し、入力を行うのか設定することができる。本研究では入力が認識されない値の範囲を工場出荷時の状態である何も入力されていない状態(0)から35とした。前後操作する際は図3のようにX軸で本体を傾けることによって移動を可能にした。左右操作する際は図3のようにY軸で本体を傾けることによって移動を可能にした。以上これらの移動操作についてのフローチャートを図4に記す。



図1 3dRudder



図 2 3dRudder Dashboard

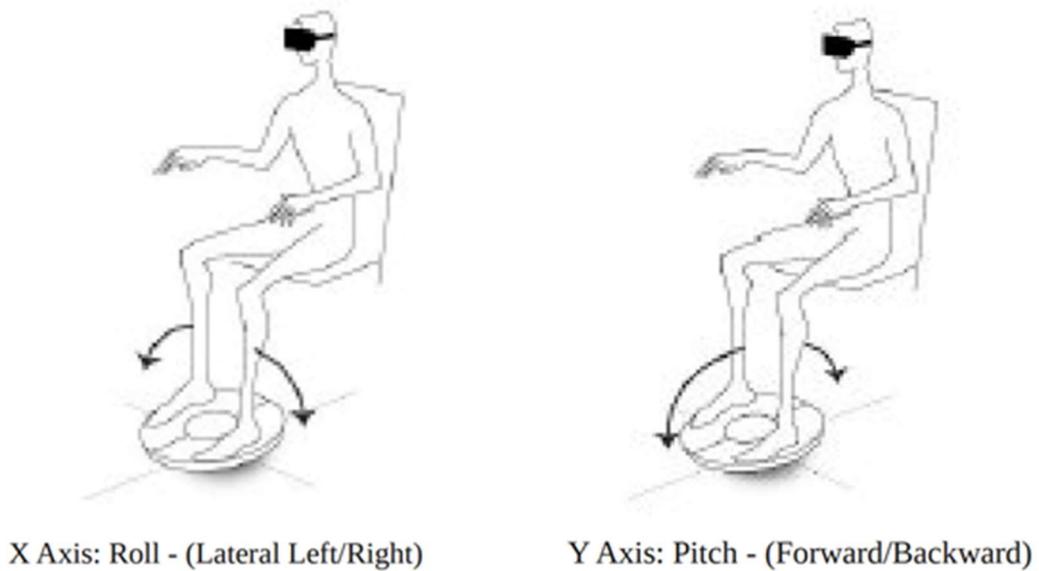


図 3 軸による前後・左右移動

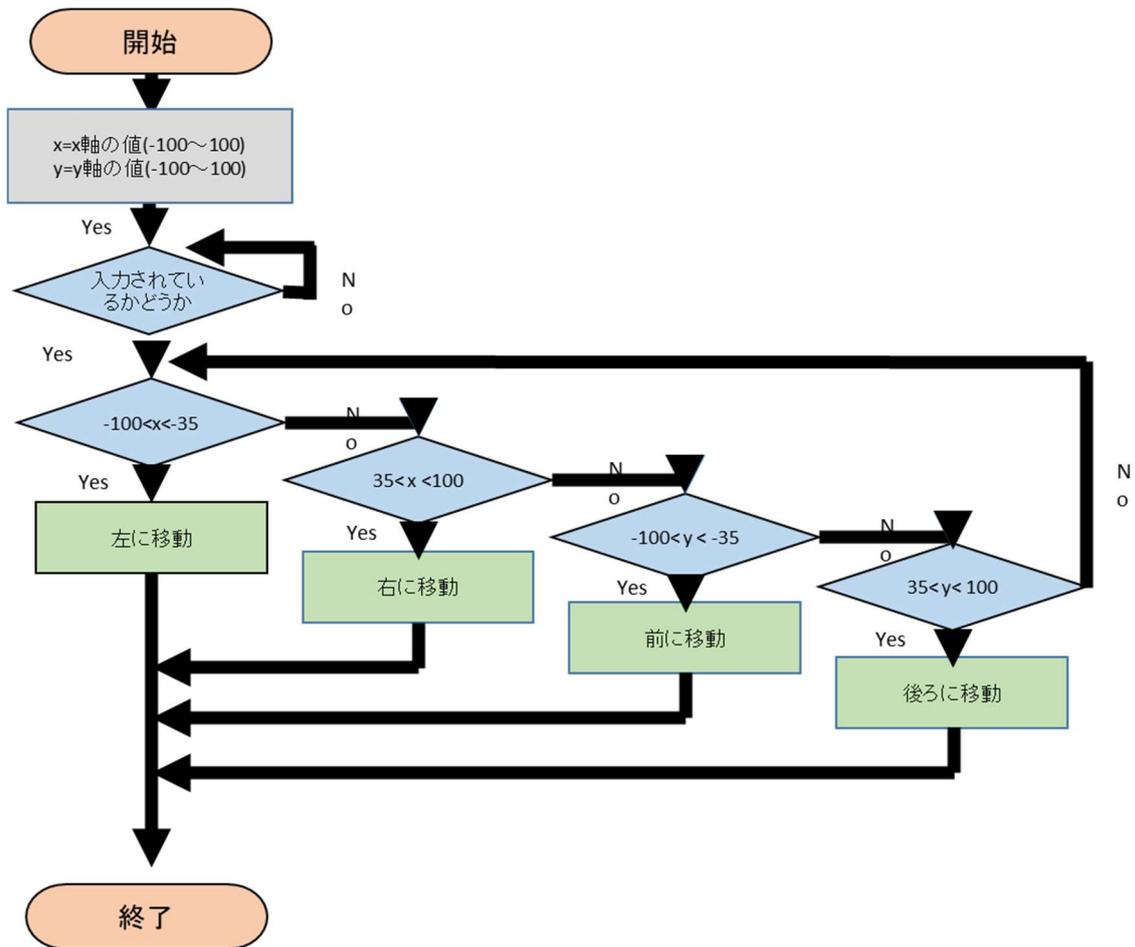


図4 移動についてのフローチャート

2.3.2.一人称視点の実装

先行研究の教材では図5のように皇子アバタを3人称視点でキーボードとマウスを用いて仮想空間内を移動していた。本教材では皇子アバタが現実の足を用いることで移動することから、体験者の足と皇子アバタの足を紐づけることができるように図6のような1人称の視点の実装を行った。また、先行研究の教材では開発環境のUnity内におけるカメラは教材内の視点を表しており皇子を少し上から眺めた位置で追従して動く仕様であった。このカメラを本教材では皇子の目線の位置で追従させることによって視点の変更を行った。



図5 先行研究の教材で実装されたカメラの視点



図6 本教材で実装したカメラの視点

3. 初期評価

本章では、本教材の移動方法について初期評価の概要について述べる。本教材では、設計方針の充足度を測るために大学生に使用してもらい初期評価を行った。

3.1.初期評価の概要

評価者には3通りあるシナリオストーリーのうち1種類ずつ体験してもらうように教示した。先行研究で開発された教材、本研究の教材を20歳～22歳の大学生10名(男性5名、女性5名)に評価してもらった。ゲームに慣れている人と慣れていない人、足を用いたデバイスの使用経験によって所要時間等に差が出ると考え、ゲーム経験年数と足を用いたデバイスの使用経験の有無についてアンケートによって聴衆した。設計方針の直感的で安易な移動方法を満たすため、先行研究で開発された教材、本教材の両方で図7のアンケートを用いた。また、本教材の使用後に答えてもらうアンケートには、追加で図8のアンケートを用い3dRudderに関しての使用感について答えてもらった。

6セクション中4個目のセクション

仮想空間の移動について

仮想空間での操作に感じたことを教えてください。
5段階の評価になっており、1 = 全くそう思わない、2 = あまりそう思わない、3 = どちらでもない、4 = そう思う、5 = 全くその通りだと思う

直観的に操作しやすいと感じた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

前進・後退操作がしやすいと感じた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

左右移動の操作がしやすいと感じた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

移動に関してたくさん練習が必要だと感じた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

思い通りに移動ができた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

図7 直感的な移動についてのアンケート

6 セクション中 5 個目のセクション

3dRudderの操作について

以下の項目について回答をお願いします。
5段階の評価になっており、1 = 全くそう思わない、2 = あまりそう思わない、3 = どちらでもない、4 = そう思う、5 = 全くその通りだと思う

足を使った入力デバイス(wii/バランスボード)等の使用経験

ある
 ない

曲がり角を曲がれた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

キャラクターと会話するためにキャラクターの前で止まれた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

3dRudderでキャラクターを動かすことに違和感を感じた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

3dRudderで操作することはキーボードで操作するより簡単と感じた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

3dRudderはキーボードより直感的に操作できた

1 2 3 4 5

全くそう思わない 全くその通りだと思う

3dRudderでの移動に関して細かい改善点などありましたら自由解答欄にご回答おねがいします。

記述式テキスト (短文回答)

セクション 5 以降 次のセクションに進む

図 8 3dRudder の操作についてのアンケート

3.2.評価項目

評価項目に関して、ゲームの経験年数、ゲームクリアまでの所要時間、足を用いたデバイスの使用経験の有無、方針、操作性について先行研究の教材と本教材で所要時間の比較を行う。次に設計方針を満たすために、図7のアンケートを使用し、自由記述と実験後のヒアリングによって意見を聴取した。これらの評価項目をまとめたアンケートは付録に付属する。

3.3.実験環境

本実験では足を用いたコントローラーを被験者に操作してもらうため、回転する椅子を用いた場合、地面を支える支柱がないため、体験者がコントローラーを動かすと椅子が回転してしまい、教材の使用中にモニターの画面が見辛いため、図9のような回転しない椅子を用いた。更に誤動作防止のため図9のように3dRudder本体にスリッパを接着することで教材の使用中に体験者が3dRudderに両足を揃えた状態で体験してもらった。

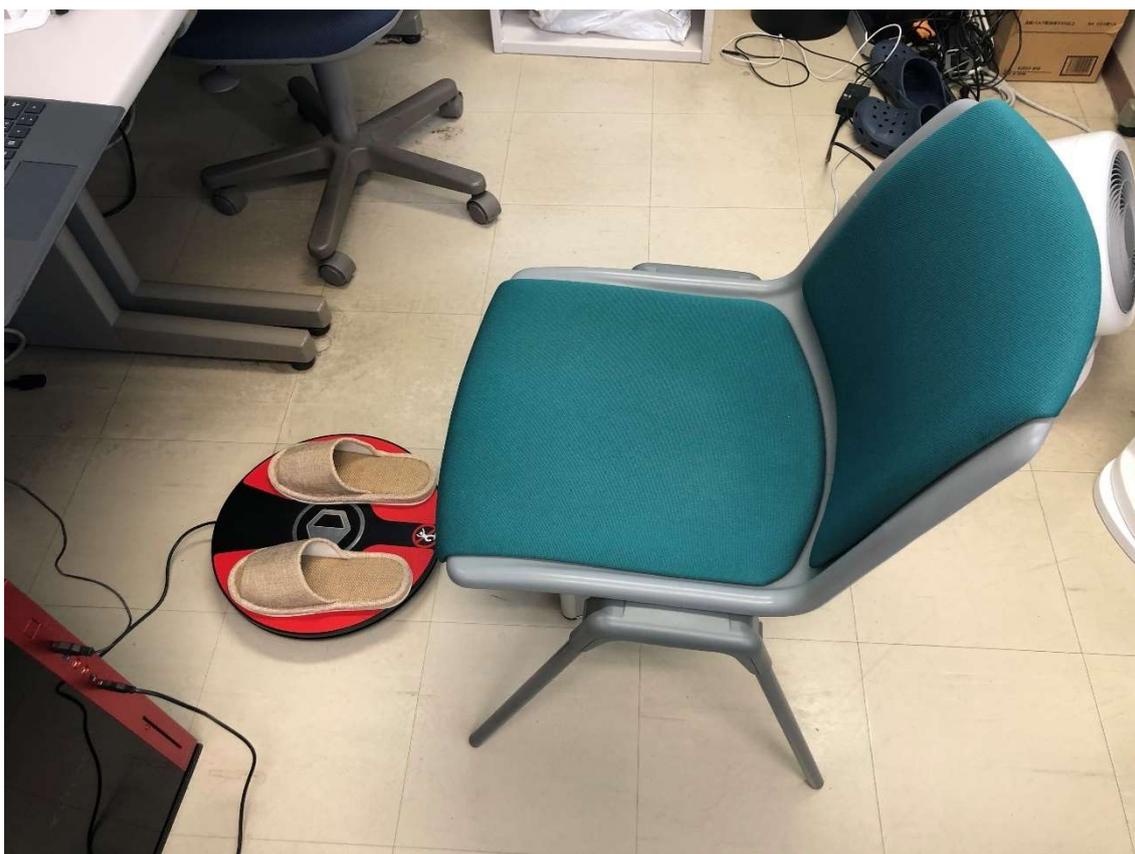


図9 回転しない椅子とスリッパを接着した3dRudder

3.4.実験手順

本項目では先行研究の教材と本教材の 2 種類を被験者に体験してもらうための実験手順を述べる。

- ①実験参加者に椅子に座ってもらい、靴を脱いだ状態で 3dRudder を装着してもらう。
 - ②3dRudder を用いた仮想空間内での移動方法の練習を行ってもらう。なお、練習時間は最大で 5 分とした。
 - ③ゴールの指標となる 3 種類ある宝物のうちの「若返り薬」をかぐや姫に届けるよう教示し、目安時間を最大 30 分とした。
 - ④先行研究の教材について 5 分程度アンケートに回答してもらう。
 - ⑤実験参加者に 3dRudder を取り外してもらい、靴を履いてもらう。
 - ⑥キーボードを用いた仮想空間内での移動方法の練習を行ってもらう。なお、練習時間は最大で 5 分とした。
 - ⑦ゴールの指標となる 3 種類ある宝物のうちの「王冠」をかぐや姫に届けるよう教示し、目安時間を最大 30 分とした。
 - ⑧本教材について 5 分程度のアンケートに回答してもらう。
- 以上の実験手順による実験拘束時間は最大 80 分とした。

4.結果

本章では、初期評価についての結果を記す。

4.1.所要時間

各被験者が1種類のストーリーをクリアするまでにかかった時間を計測した。その結果を足を用いたデバイスの使用経験の有無に分類し、一日にゲームをプレイする時間が長い順に並べた表を表2に記す。

表2 所要時間と足を使ったデバイスの使用経験についての結果

被験者	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
足を使ったデバイスの経験	あり					なし				
ゲーム経験年数	19	12	15	16	17	15	17	16	20	15
ゲームの頻度(一日)	2~3時間	2~3時間	1時間程度	1時間程度	5時間以上	3~4時間	2~3時間	2~3時間	1時間程度	1時間程度
所要時間(3dRudder)	5分6秒	9分18秒	13分	6分10秒	11分2秒	8分15秒	5分7秒	9分10秒	16分55秒	4分10秒
所要時間(キーボード)	7分21秒	8分27秒	9分57秒	7分29秒	7分6秒	9分34秒	7分34秒	20分46秒	2分10秒	12分20秒

足を使った入力デバイスの経験の有無で被験者を分類した結果、経験がある被験者の中で本教材の所要時間は最長で13分であった。また、経験がない被験者の中では最長で16分55秒であった。また、平均の所要時間はそれぞれ8分23秒、9分6秒であった。いずれの所要時間の平均値を図10に示す。

足を使った入力デバイスの使用経験の有無の間で所要時間についてt検定を行った結果、有意な差は認められなかった($F=0.596$, $p=0.394$, $n=10$)。

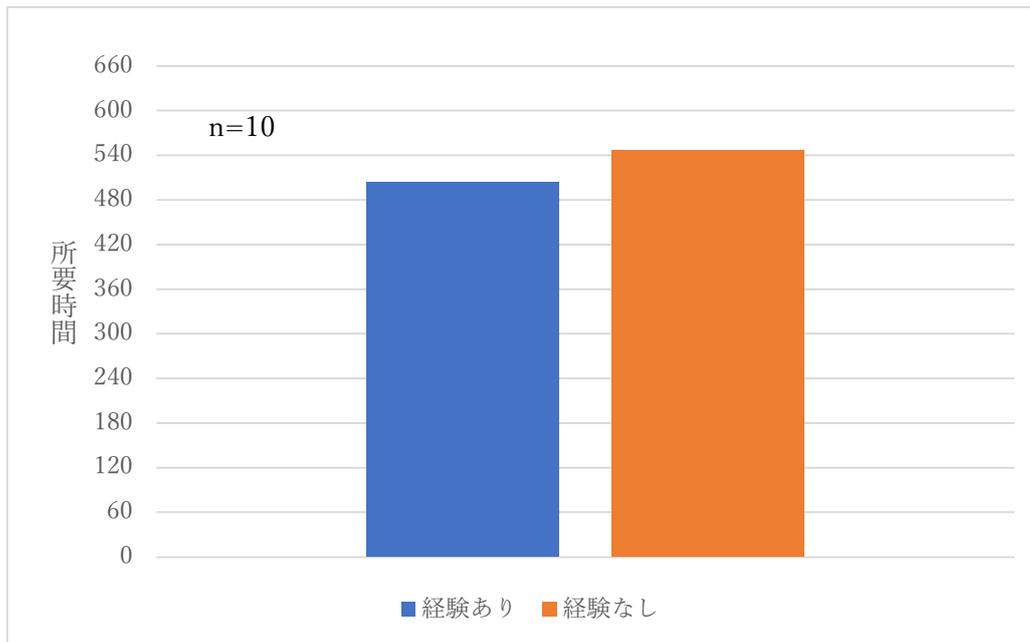


図 10 所要時間の平均値

4.2.設計方針の充足度

図 7 の直感的で簡易な操作性を満たしているかのアンケートの質問項目に関して本教材と先行研究の教材の 2 グループ間に対応のある t 検定を行った。その結果、本教材と先行研究の教材の間で、「直感的操作が可能か」(F=1.532, p=0.437, n=10)において有意差は認められなかった(p>0.05)。また、「前後移動のしやすさ」(F=2.550, p=0.004, n=10), 「左右移動のしやすさ」(F=1.933, p=0.014, n=10), 「練習が必要ないと感じたか」(F=1.708, p<0.001, n=10), 「思い通りに操作しやすいか」(F=2.770, p=0.005, n=10)について、本教材より先行研究の教材の方が有意に高いことが示された(p<0.05)。いずれの質問項目の評価値の平均値を図 11 に示す。

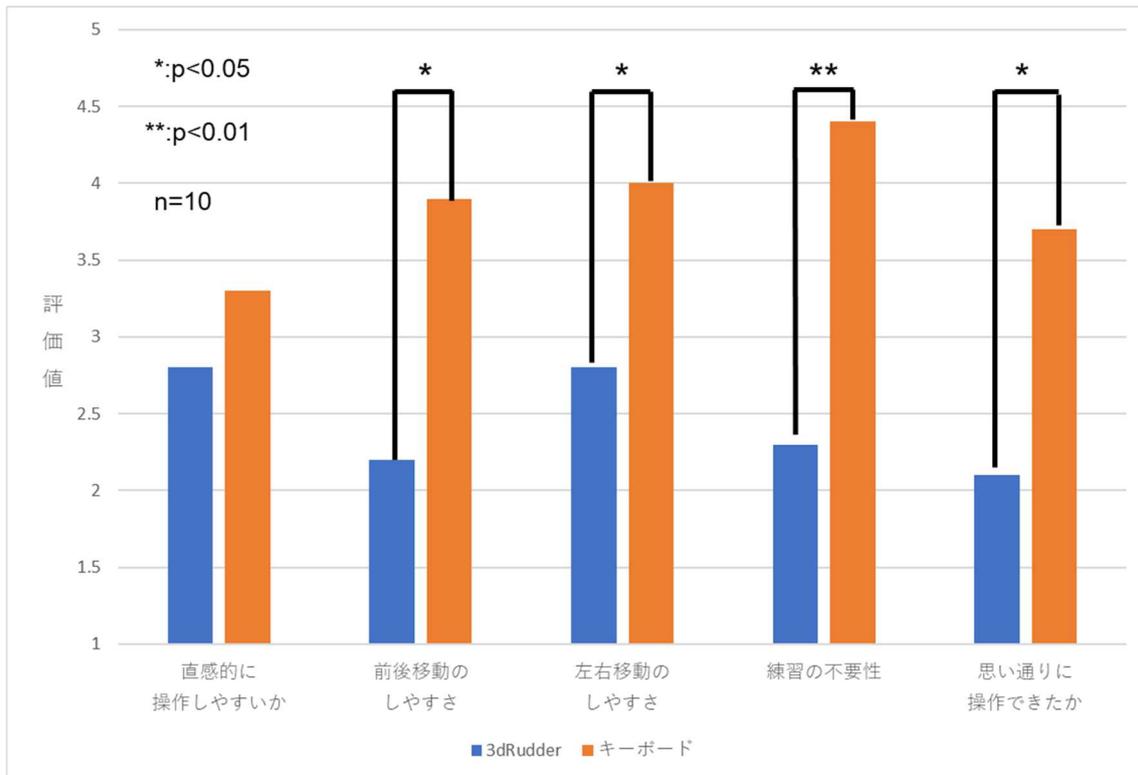


図 11 移動に関する操作性に関するアンケート結果

4.3.3dRudderの操作性に関する質問および自由記述意見

3dRudderの操作性に関するアンケート以外に改善点や感想等を自由記述形式または実験終了後の被験者によるヒアリングを行った。その結果「3dRudderの操作」の質問項目に関して、「仮想空間内での移動速度」について速い、遅い、「3dRudderの入力感度」について高い、低いといった被験者によって異なる意見がみられた。また、実験終了後のヒアリングでは足の移動に加えてマウスを扱うことが難しいという意見があった。

5. 考察

5.1. 所要時間についての考察

一日にゲームをプレイする時間が短い体験者でも 30 分以内に教材を終了できたことからゲームの経験が浅い体験者でも問題なく教材を利用できると考える。これにより小学生向けの教材として機能することができると考える。

足を使った入力デバイスの経験の有無で所要時間に有意差は見られなかったが、今回の質問の定義ではピアノなどの経験の有無について体験者に質問できていなかったことから、手と足を同時に用いた操作の経験について詳しく聴取することによって結果が大きく変わってくると考えられる。

5.2. 設計方針の充足度評価と自由記述意見についての考察

簡易で直感的な操作性を方針としたアンケートの結果では「直感的に操作しやすいか」以外の「前後移動のしやすさ」、「左右移動のしやすさ」、「練習が必要ないと感じたか」、「思い通りに操作しやすいか」の項目に関して本教材より先行研究の教材の方が評価が高かった。

これより 3dRudder を用いることで直感的な入力が可能になったが、自由記述欄と実験後のヒアリングから体験者によって移動速度が速い、遅い、3dRudder の入力感度が高い、低いといった個人差が生まれてしまい、移動操作がキーボードより難しくなったと考える。

これに関して、教材を体験している際に任意のタイミングで、仮想空間内での移動速度、3dRudder の入力感度の数値を変更することができる図 12 のような「調整バー」を教材内に取り入れることで体験者によって速度、感度を調節し、体験者の思い通りの移動を実現し、仮想空間内での移動を簡易にできると考える。

また、実験終了後のヒアリングでは足の移動に加えてマウスを扱うことが難しいという意見があったことから図 13 のような FOVE[7]や図 14 の tobii eye tracker 4c [8]を用いることで体験者の視線で移動することができ、ハンズフリーでアバタの移動、視点の移動ができる教材になると考える。



図 12 「調整バー」の実装案



図 13 FOVE



図 14 tobii eye tracker 4c

6.おわりに

本研究では、足による移動が可能な異文化体験型教材を開発する上で、身体の動きを用いた直観的操作をゲーム内の動作と同様の動作ができるコントローラーを用いて実装することを目的とした。身体の動きを用いた直観的操作として、体験者の足を用いた移動方法であることにした。今回開発した足を用いた直感的な移動方法は、アンケート結果から直感的ではあるが安易ではないという結果になった。

今後の展望としては、移動速度について被験者間の個人差をなくすため、教材を体験している際に任意のタイミングで、仮想空間内での移動速度の数値を変更することができる調整バー等を教材内に取り入れ、操作の安易性について評価が上昇するか検証する必要がある。加えて、FOVE や tobii eye tracker 4c を用いることで体験者の視線で視点移動することができ、ハンズフリーでアバタの移動、視点の移動ができる教材にする必要がある。

そして実際に小学生に本教材を体験してもらい、意見を聴取し更に操作性の改善を行う必要があると考えられる。

謝辞

本研究を進めるにあたって、お忙しい中多大なるご指導、ご支援をいただきました、大阪工業大学情報科学部情報メディア学科 神田智子教授に深く感謝申し上げます。ならびにヒューマンインタフェース研究室の皆様、実験にご協力いただきました皆様にも心より感謝申し上げます。

参考文献

- [1]:中央教育審議会, 幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方法などについて, 文部科学省(2016).
- [2]:林原慎, 日本の高学年児童における英語学習動機に影響を及ぼす原因, 日本教育工学会論文誌 37(2), pp. 117-127 (2013).
- [3]:Tellier, M. The effect of gestures on second language memorisation by young children. *Gesture* 8, pp. 219-235 (2008). doi:10.1007/s12369-016-0378-3
- [4]:小谷瑠己, 神田智子. 仮想空間を用いた小学生向け異文化体験型英語教材の開発. 電子情報通信学会技術研究報告, HCS2019-14, HIP2019-14, pp. 93-96, 2019/05.
- [5] Pietschmann, D., Valtin, G. and Ohler, P.: The effect of authentic input devices on computer game immersion, *Computer Games and New Media Cultures*, Springer, pp. 279-292 (2012)
- [6]Foot Motion Controllers for VR &Gaming 3dRudder
<https://www.3drudder.com/> (2021/1/27 閲覧)
- [7]株式会社 FOVE <https://fove-inc.com/>(2021/2/26 閲覧)
- [8]トビー・テクノロジー株式会社
https://www.tobipro.com/ja/landing-pages/tobii_Eye_Tracker_4C/
(2021/2/26 閲覧)

付録

アンケート 2 種

- ・ 本教材について
- ・ 先行研究の教材について

教材使用風景

本教材についてのアンケート

評価アンケート-3dRudder-

以下の項目について回答をお願いします。

*必須

性別 *

男性

女性

その他: _____

年齢 *

回答を入力

ゲーム経験年数について

ゲームを普段どの程度しているか教えてください。

ゲームを何歳からしていますか

回答を入力

一週間にどれくらいゲームをしますか

- やらない
- 1～2回
- 3～4回
- 5～6回
- 毎日やる

一日何時間ゲームをしますか

- やらない
- 1時間程度
- 2～3時間
- 3～4時間
- 5時間以上

RPG(ロールプレイングゲーム)歴は何年ですか

回答を入力

仮想空間の移動について

仮想空間での操作に感じたことを教えてください。
5段階の評価になっており、1 = 全くそう思わない、2 = あまりそう思わない、3 = どちらでもない、4 = そう思う、5 = 全くその通りだと思う

直観的に操作しやすいと感じた

1 2 3 4 5
全くそう思わない 全くその通りだと思う

前進・後退操作がしやすいと感じた

1 2 3 4 5
全くそう思わない 全くその通りだと思う

左右移動の操作がしやすいと感じた

1 2 3 4 5
全くそう思わない 全くその通りだと思う

移動に関してたくさん練習が必要だと感じた

1 2 3 4 5
全くそう思わない 全くその通りだと思う

思い通りに移動ができた

1 2 3 4 5
全くそう思わない 全くその通りだと思う

3dRudderの操作について

以下の項目について回答をお願いします。

5段階の評価になっており、1 = 全くそう思わない、2 = あまりそう思わない、3 = どちらでもない、4 = そう思う、5 = 全くその通りだと思う

足を使った入力デバイス(wiiバランスボード)等の使用経験

- ある
- ない

曲がり角を曲がれた

全くそう思わない 1 2 3 4 5 全くその通りだと思う

キャラクターと会話するためにキャラクターの前で止まれた

全くそう思わない 1 2 3 4 5 全くその通りだと思う

3dRudderでキャラクターを動かすことに違和感を感じた

全くそう思わない 1 2 3 4 5 全くその通りだと思う

3dRudderで操作することはキーボードで操作するより簡単と感じた

全くそう思わない 1 2 3 4 5 全くその通りだと思う

3dRudderはキーボードより直感的に操作できた

1 2 3 4 5
全くそう思わない ○ ○ ○ ○ ○ 全くその通りだと思う

3dRudderでの移動に関して細かい改善点などありましたら自由解答欄にご回答おねがいします。

回答を入力

全体を通して、この教材について

以下の項目について回答をお願いします。

5段階の評価になっており、1 = 全くそう思わない、2 = あまりそう思わない、3 = どちらでもない、4 = そう思う、5 = 全くその通りだと思う

実際にやってみて楽しめた

	1	2	3	4	5	
全くそう思わない	<input type="radio"/>	全くその通りだと思う				

また使いたいと思った

	1	2	3	4	5	
全くそう思わない	<input type="radio"/>	全くその通りだと思う				

このコンテンツについて改善点などありましたら、自由記述欄にご回答をお願いします。

回答を入力

先行研究の教材についてのアンケート

評価アンケート-キーボード-

以下の項目について回答をお願いします。

*必須

性別 *

- 男性
- 女性
- その他: _____

年齢 *

回答を入力 _____

仮想空間の移動について

仮想空間での操作に感じたことを教えてください。

5段階の評価になっており、1 = 全くそう思わない、2 = あまりそう思わない、3 = どちらでもない、4 = そう思う、5 = 全くその通りだと思う

直観的に操作しやすいと感じた

1 2 3 4 5
全くそう思わない ○ ○ ○ ○ ○ 全くその通りだと思う

前進・後退操作がしやすいと感じた

1 2 3 4 5
全くそう思わない ○ ○ ○ ○ ○ 全くその通りだと思う

左右移動の操作がしやすいと感じた

1 2 3 4 5
全くそう思わない ○ ○ ○ ○ ○ 全くその通りだと思う

移動に関してたくさん練習が必要だと感じた

1 2 3 4 5
全くそう思わない ○ ○ ○ ○ ○ 全くその通りだと思う

思い通りに移動ができた

1 2 3 4 5
全くそう思わない ○ ○ ○ ○ ○ 全くその通りだと思う

全体を通して、この教材について

以下の項目について回答をお願いします。

5段階の評価になっており、1 = 全くそう思わない、2 = あまりそう思わない、3 = どちらでもない、4 = そう思う、5 = 全くその通りだと思う

実際にやってみて楽しめた

1 2 3 4 5
全くそう思わない 全くその通りだと思う

また使いたいと思った

1 2 3 4 5
全くそう思わない 全くその通りだと思う

このコンテンツについて改善点などありましたら、自由記述欄にご回答をお願いします。

回答を入力

教材使用風景

