

仮想共有空間上での 3DCG を用いた教育に関する検討

4S-04

神前敦紀*, 寺島信義**

早稲田大学大学院国際情報通信研究科*

早稲田大学国際情報通信研究センター**

1. はじめに

近年のPCの性能の向上や圧縮技術の発達により仮想共有空間(サイバースペース)はより身近なものになってきており,実際の教育現場に導入するための研究・開発が進められている。従来のテレビ会議システム等を用いた視聴型遠隔授業のさらなる未来形として,VR技術によるサイバースペースを用いた参加型の授業形態の提案が松川ら(1998)によってなされている。

また,教育工学の分野において,単独で学習するより,集団で学習するほうが学習効果が得られるという報告がされており,実際の教育現場でもグループ学習などが行われている。上記から,サイバースペース上の双方向コミュニケーションは学習に効果があると考ええる。

そこで,本研究では,サイバースペース上でのコミュニケーションが学習に与える効果に着目し,教材の制作を行った。

制作した教材を用いて評価実験を行ない,サイバースペース上でのコミュニケーションが学習に与える効果について明らかにする。

2. 目的

本研究では,仮想共有空間を用いた遠隔教育システムのための教材制作を行い,制作した教材とシステムに関する評価を行う。制作した教材について心理的,学習効果の観点から評価実験を行い,仮想共有空間を用いた教育システムの特性に関して検討を行うことを目的とした。

3. 方法

3.1 サイバースペース構築システム(HyperClass)

実験に用いるサイバースペース構築環境としてインターネット接続型教育支援システム(HyperClass)を用いる。HyperClassとは,複数のユーザが3次元的な知識を能動的かつ協調的に共有できる環境である。シリコングラフィックス社製ワークステーション上で動作する。

3.2 教材

東京芸術大学所蔵の美術品に関する学習用教材を作成した。

美術品について3次元形状計測装置(3D Scanner)を用いて,美術品の3DCGを制作し,サイバースペース上での3Dオブジェクトとした。教材として,HyperClass上に以下の3DCGを配置した。(図1)

- ・美術品の3DCG
- ・美術品の作品名を記した台座
- ・美術品に関するキーワードを記したブロック

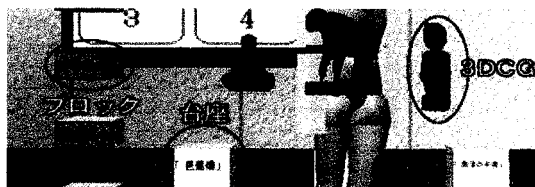


図1:ハイパークラス上での教材

また,同時に美術品に関する資料をwebブラウザで呈示する。上記の3DCGやブロックは無関係に並べてある。学習者には美術品に関するテキストを読み進めながら,これらを一致する台座の上に積み上げていくよう指示を出す。これらの作業を行う中で,美術品に関する理解が深められるよう,教材を作成した。

3.3 評価実験

サイバースペース上でのコミュニケーションが学習に与える効果について検討を行うため,二人で学習を行うコミュニケーション環境と一人で学習を行う単独環境を用意した。被験者を2群に分け,各環境において作業を行ってもらい,比較実験をおこなった。なお,コミュニケーション環境の被験者数は20人,単独環境の被験者数は22人であった。

コミュニケーション環境では,2人の被験者に,別々の部屋に配置した2台のワークステーションを用いてハイパークラス上で協働作業を行ってもらった。また二人の被験者に別々の資料を呈示し,作業場面において,コミュニケーションを促すよう教材を設定した。

単独環境では一人の被験者に対して教材を呈示し、作業を行ってもらった。

それぞれの環境において、教示を与えた後に、作業を行ってもらった。作業後に5段階評価によるアンケート調査と美術品に関するテストを行なった。

4. 結果

4. 1 アンケート結果

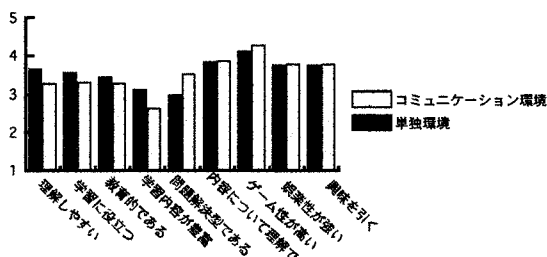


図2：アンケート結果

以下の項目において、単独環境の平均スコアが高い評価を得た。

- ・理解しやすい
- ・学習に役立つ
- ・教育的である

これは、コミュニケーション環境では作業を完遂することに熱中し、あまり学習した実感が得られなかった結果であると考えられる。

また、以下の項目において、コミュニケーション環境の平均スコアが高い評価を得た。

- ・問題解決型である
- ・内容について理解できた
- ・興味を引く

このことから、コミュニケーション環境のほうが、学習内容について興味を誘発し、理解を深められることが明らかになった。

さらに、“ゲーム性が高い”などのエンタテインメント性に関する項目において、コミュニケーション環境が高いスコアを得ていることから、コミュニケーション環境のほうがエンタテインメント性が高いことが明らかになった。

4. 2 テスト結果

テスト結果ではコミュニケーション環境のほうが高得点を得た。これは、パートナーとの会話などによって、キーワードを発話することが多いためであると考

えられる。

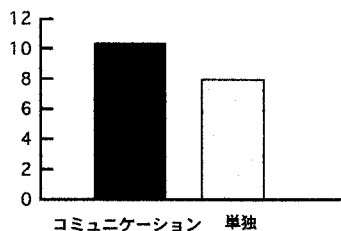


図3：テスト結果

5. 考察

本実験において、テスト結果では、コミュニケーション環境が高得点を得たが、学習に関する満足度といった観点からは単独環境のほうが高い評価を得ている。

これはコミュニケーション環境では、タスクやパートナーとのコミュニケーションに気をとられ学習内容に集中できなかったためであると考えられる。

また、コミュニケーション環境では、協働作業の中でキーワードを発話することが短期記憶につながり、テストの結果に反映されたものと考えられる。

6. まとめ

サイバースペースにおけるコミュニケーションによって、教材のエンタテインメント性の向上や、興味を誘発する効果が得られた。しかし、学習内容に対する満足度はコミュニケーション環境では得られなかった。これらのことから、サイバースペースでのコミュニケーションを活かした教材を作成する際に、学習内容に集中できるような工夫が必要であることが示唆された。

また、今後は教師役を設定した際のコミュニケーションが学習に与える影響について検討を行う予定である。

参考文献

1. 日高俊彦 (2000) VR革命. 旺文社
2. 星野敦子, 加藤直樹, 村瀬康一郎, 橋本ヒロ子 (2000) 遠隔授業における学習の理解度に影響を及ぼす要因の分析. 日本教育工学会誌, 24 (Suppl.): 197 - 202
3. 本田薫 (2000) マルチメディアを利用した学習支援システムの学習の効果と負担に関する研究. 日本教育工学会誌, 24 (Suppl.): 85 - 90
4. 松川浩二, 高橋克直, 津田伸生, 寺島信義, 富永英義 (1998) ハイパークラス実現に関する検討. 信学総大, A-16