

Media space with Realistic Sensation(MRS) : 五感メディアと実物体を用いた臨場感あふれる「体感型」協調学習環境

石堂遼子*, 丸山祐太*, 北原圭吾*, 井上智雄**, 重野寛*, 岡田謙一*

(*慶應義塾大学理工学部, **筑波大学大学院図書館情報メディア研究科)

1. はじめに

我々が感じることのできる五感のうち視覚・聴覚・触覚に関する研究[1]により VR 空間の臨場感が高まりつつあるが、嗅覚・味覚に関しては未だ提示が困難である。従って、様々な感覚を体感しながらのインタラクションは現状では不十分であるといえる。一方、テーブルトップインタフェースを用いた協調学習についての研究[2]も進められている。本研究においてはこれまで提示が困難とされてきた情報の中でも嗅覚情報に注目し、香りを風・音・映像と複合的にシステムに取り込む事で、より臨場感のある体感型協調学習環境を提供することを目的とする。また、空間の高さ方向にスクロールバーを設置することで、平面にとどまらない、実空間内での効果的なインタラクションも可能にした(以下垂直スクロールバー)。

2. 提案

本研究では香り・風・音・映像といった複数のメディアを含む実世界空間を構築することで、臨場感あふれる体感型協調学習環境、“MRS: Media space with Realistic Sensation”を実現した。香りに関しては、従来の研究では単一のユーザに対して個々に香りを発生させる方法[3]が一般的であるが、協調学習という観点から見ると複数のユーザが同時に同じ香りを共有できることが望ましい。従って本研究では実空間内で香りを共有させる方法をとった。

2.1. システム構成

幅 120cm, 奥行き 90cm, 高さ 120cm の空間内に大型タッチセンサディスプレイを水平に設置する

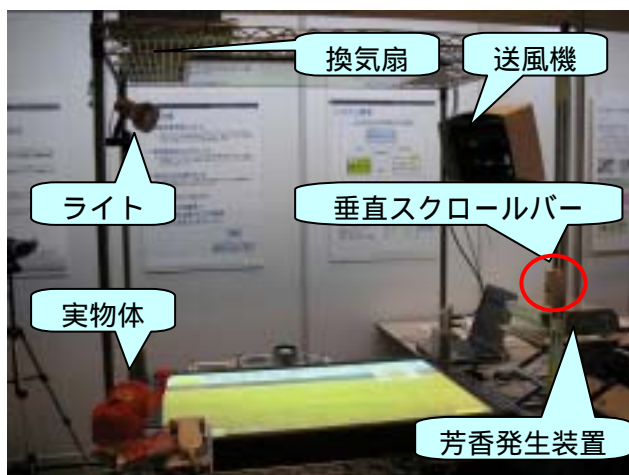


図1. システム構成

ことで複数の生徒が囲んで学習できるインタフェースとし、この空間に、臨場感を付加するための芳香発生装置、換気扇、送風機、ライト、スピーカを設置した。また3次元のインタラクションを可能にするために、ラックの柱に垂直スクロールバーを設置した(図1)。

2.2. 植物育成ソフト MRS-Plant

MRS内で操作する協調学習用ソフトウェアとして、植物育成が体験できる MRS-Plant を実装した(図2)。画面上に植えられているのはタン

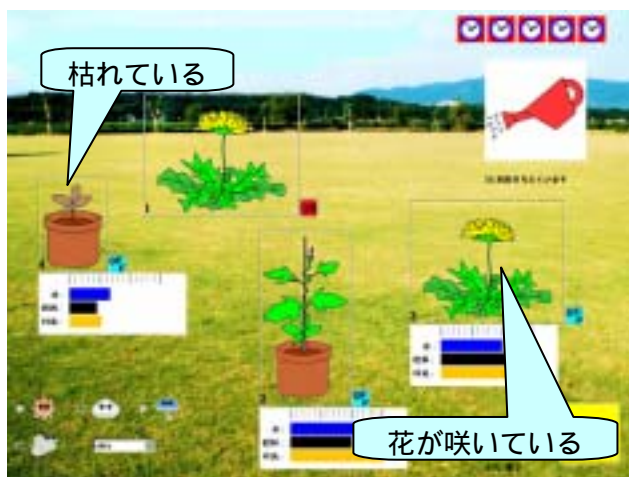


図2. 実装画面

A collaborative learning Media space with Realistic Sensation

*Ryoko Ishido, *Yuta Maruyama, *Keigo Kitahara,

**Tomoo Inoue, *Hiroshi Shigeno, *Kenichi Okada

*Faculty of Science and Technology, Keio Univ.

** Graduate School of Library, Information and Media Studies

ポポと朝顔で、種を植える・水や肥料を与える・刈り取るといった作業ができ、これは実世界オブジェクトを用いて行う。実世界オブジェクトとしては、じょうろ・肥料・種・はさみを用意した。これらを、バーコードリーダを用いて電子的に認識させることで、例えば実世界のじょうろを用いて仮想的に水を与えるといったような動作が可能になる。

また、画面左下のボタンを選択することで育成環境の天気を制御することができる。種類としては晴れ・曇り・雨が有り、晴れの場合には各鉢の「日光」パラメータが増加し、雨の場合には「水」パラメータが増加する。このようにして各鉢に水・肥料・日光を与えながら、時間軸に見立てた垂直スクロールバーをスライドさせることで時間を進め、植物を育成することができる(図3)。

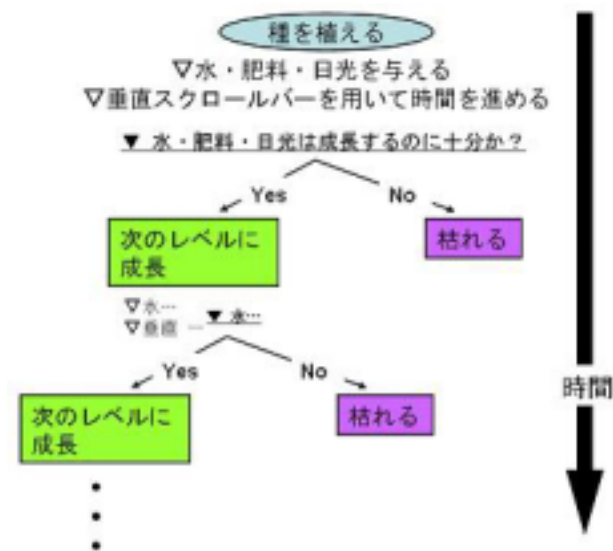


図3 . 植物成長過程の概念図

本システムの最大の特徴は、実世界で体感しているものとディスプレイ上の電子情報がリンクすることで、臨場感ある協調学習が行える点である。例えば、ディスプレイ上で朝顔の花が咲くとラック空間内には花の香りが放出され、これを体感できる。また、空間内に送風するとディスプレイ上のたんぼの綿毛が飛ぶ機能も備えている。以上のような機能を備えることで、実体験だけでは情報量として不足してしまう部分と電子情報だけでは不足しがちな臨場感のある感覚情報を補うことができ、実物体や五感メディアを用いながらの効果的な学習を実現できる。

4. 議論

本システムは Keio Technomall 2005 (図4, 東京国際フォーラム, 2005年12月)に出展し、実際に子供を含む多くの来場者に体感してもらった。その際、実物体やタッチパネルディスプレイを用いて直感的操作が行える点、香りや風・音などの五感情報を体感しながら学習ができる点、垂直スクロールバーを用いた3次元的インタラクションができる点に関して高い評価を得ることができた。一方で、力覚フィードバックが欲しい、温度や振動も体感できたら良いなどの意見も挙げられた。これらを踏まえ、今後はさらに体感できる情報を増やすことを考えている。また、垂直スクロールバーを複数用意し、より円滑に協調学習が行えるように改良する余地がある。

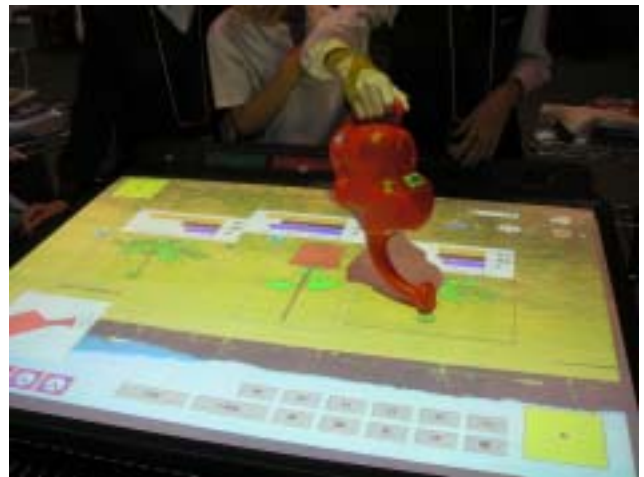


図4 . Keio Technomall 2005の様子

謝辞

本研究の一部は、平成17年度筑波大学大学院図書館情報メディア研究科プロジェクト研究及びキヤノン(株)の支援による。

参考文献

- [1] Taeyong Moon, et al., "Design and evaluation of a wind display for virtual reality", In Proc. of the ACM symposium on Virtual reality software and technology, pp.122-128, 2004
- [2] 北原圭吾ほか, 「テーブルトップインタフェースによる協調学習支援システムの評価」, 情報処理学会GNワークショップ2005, pp.81-86, 2005
- [3] Yasuyuki Yanagida, et al., "Projection-Based Olfactory Display with Nose Tracking", In Proc. of IEEE Virtual Reality 2004, pp. 43-50, 2004