

電子クレヨンデバイスを用いたお絵かきソフトウェアの検討

岡田 実[†] 佐々木 喜一郎[†] 安田 孝美[‡]

岐阜経済大学 経営学部 情報メディア学科[†] 名古屋大学大学院 情報科学研究科[‡]

1. はじめに

近年学校教育の情報化が進んでいる，これに伴い，様々な教育機関において創造力を高める道具としても注目され，タブレット型端末の導入が進んでいる．タブレット型端末は，直感的で容易に操作が可能であるため幼児期の教育にも適しているとされる．このなかで，幼児の創作活動の一つである「お絵かき」に着目した．従来のツールであるクレヨンでは，クレヨン自体に色がついているため，幼児は現在の色を作業記憶に頼ることなく手元を見れば思い出すことができた．しかし，従来のお絵かきソフトウェアを幼児が使用する場合，幼児の記憶容量が少ない為に現在描いている色を記憶することができず描画作業に支障をきたしていた．後続の情報を入力し続けながら，約15秒のあいだ記憶を保持することは，5歳の幼児には困難であった[1]．そこで本研究では，お絵かきソフトウェア内で色を変えるのではなく複数本の電子デバイスを持ち替えて色の変更ができる電子クレヨンデバイスの設計・作成と幼児教育での使用を想定したお絵かき専用ソフトウェアの検討を行う．

2. 関連研究

幼児を対象とした様々インターフェース・デバイスの研究開発が行われている．Griffin Technology社の開発した「iMarker」がある[2]．ペン型デバイスと「iPad」を用いて色塗りなどができる．デバイスのペン先からマイクロパルス波を射出し，アプリケーションが指先とペン型デバイスとの認識を区別している．専用アプリケーション「Crayola Color Studio HD」塗り絵アプリケーションである．クレヨンの色の切り替えはアプリケーション内で選択するように

なっている．塗り絵とアニメーションを組み合わせることで幼児の興味を惹くアプリケーションとなっている．塗り絵は電子メールやFacebookで共有することで教育などに活用できるような機能を実装している．しかしこの形式では端末内で色の選択をしているため幼児は色を塗る実感が湧かないという声を聞く．

3. システム概要

3.1. 電子クレヨンデバイスの開発

本研究では，タブレット型端末 iPad を採用した．電子クレヨンデバイスで画面をタッチすると電子クレヨンデバイスから PIC に保存されている色データを Bluetooth により色データを iPad へ送信する．送信された色データはアプリケーションにより処理される．アプリケーション側ではタッチされた座標を認識し色のついた描画が可能となる(図1)．また，電子クレヨンデバイスはマイコン PIC24FJ64GB002 を使用した．制御プログラムは C 言語を用いた．接続方式は SPP(Serial Port Profile)．Bluetooth バージョン 2.1+EDR~4.0 class 1~3 1m~100 範囲設定可能なものを採用している(図2)．

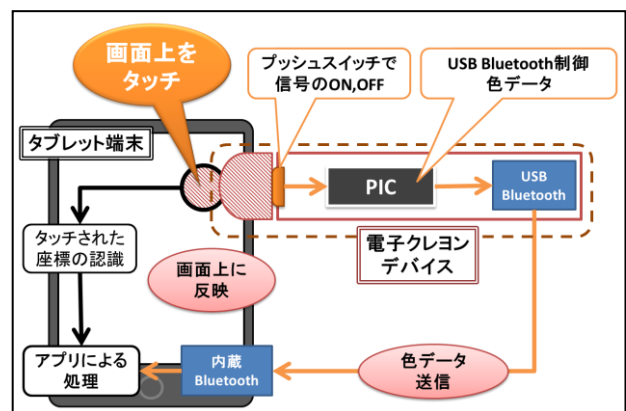


図1. システム全体構成

3.2. 電子クレヨンデバイスの課題

現在，Bluetooth規格上，同時に接続可能なデバイスの上限が7台である．ゆえに，クレヨンの色数を増やす場合，他の手段を用いてデバイス制御をする方法を考案する必要がある．また，クレヨンを形成する素材について，実物のクレヨンの感触に近い素材を模索する必要がある．

Consideration of Android Application Development Environment based on Thin Client System.

[†] Minoru Okada, Faculty of Business Administration, Department of Information and Media Studies, Gifu Keizai University

[†] Kiichiro SASAKI, Faculty of Business Administration, Department of Information and Media Studies, Gifu Keizai University

[‡] Takami YASUDA, Graduate School of Information Science, Nagoya University

さらに、実物のクレヨンの描き心地を再現する必要がある。これにより、実物のクレヨンに近い感覚で利用出来る電子クレヨンデバイスを実現したい。

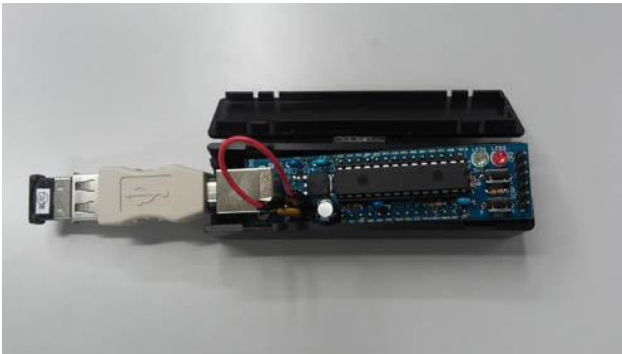


図2. 試作中の電子クレヨンデバイス

4. 新しいお絵かきソフトウェアの目標

4.1. 電子クレヨンデバイスの共有化

現在は、ひとつのタブレット端末に対して、ひとつの電子クレヨンデバイスセットしか対応できない。また、電子クレヨンの貸し借りが出来ないため、タブレット対幼児の閉鎖空間でしかお絵かきが出来ず、幼児同士のコミュニケーションが希薄になる恐れがある。本研究を発展させ、ひとつのタブレット端末に対して、複数の電子クレヨンデバイスセットを対応させたい。これにより、幼児同士で電子クレヨンデバイスの貸し借りを實現させ、幼児同士のお絵かき中のコミュニケーションも図りたい。タブレット端末は、データの保存や持ち運びが容易である為、幼児が描いた絵をタブレットに保存し、いつでも、どこでも、簡単に、見せ合う事が出来る事から、コミュニケーションの発展にも繋がるであろう。



図2. 未来予想図

4.2. タブレット端末の共有化

複数のタブレット端末を教室に並べ、電子クレヨンデバイスで、同時にタブレットにお絵かき出来るようにし、たくさんの幼児、または一つのクラスで、一つの作品を作る、新しい作品作りの道具として提案していきたい。

5. 考察

従来のコンピュータなどで絵を描く場合、コンピュータと1対1の閉鎖された状態になりやすく、幼児同士のコミュニケーションの阻害要因となりうる点が問題点であった。しかし、今回のこの電子クレヨンデバイスにおいては、タブレット型端末を用いることにより従来型コンピュータと違い持ち運ぶことや隣り合っただけで見せ合うことができるようになる。その他にも電子クレヨンの貸し借りなどもできるのでコミュニケーションの発展にも繋がるであろう。

6. おわりに

タブレット型端末とデバイス自体に色を持たせた電子クレヨンデバイスを用いることにより、幼児が記憶を頼らず現在の色を瞬時に確認することが可能となり、実物の紙とクレヨンでのお絵かきに近い環境を構築できる。

謝辞

本研究を進めるにあたり財団法人ソフトピアジャパン、河合石灰工業株式会社、株式会社量子情報の皆様には多大なご協力を頂きました。ここに深謝いたします。

参考文献

- [1] 千川文子, 比留間伸行, 多田好克: 幼児の紙とコンピュータでの描画比較に関する定量的な行動分析, 日本デザイン学会研究論文集, Vol. 55, No. 3 (2008)
- [2] Griffin Technology : iMarker , Color Studio HD App Crayola® ColorStudio™ HD <http://www.griffintechology.com/crayola/colorstudiohd>
- [3] 澤田伸一, 坂東宏和, 馬場康宏, 小野和: 大画面とタッチパネルの環境に適した幼児向けソフトウェアの試作, 情報処理学会研究報告 2004-CE-73, pp. 25-32 (2004) .
- [4] 浅井和行, 大隅紀和: 描画が得意でない子どもへの「お絵描きソフト」の教育効果に関する研究, 第15回日本教育情報学会年会論文集, pp. 202-205 (1999)