

学校と家庭で同じコンピュータ環境で学習するための学童用モバイルシステムの提案と試作

廣瀬 慎吾[†] 武井 恵雄[‡] 荒井 正之[‡] 横山 明子[‡]

帝京大学大学院理工学研究科[†] 帝京大学理工学部[‡]

1. はじめに

本研究では、学習用の情報機器の機能と仕様を検討して、一つの提案と試作を行った[1]。これを用いることによって、教室内学習に加えて、家庭学習による文章作成能力の向上が期待できるかどうかを、教育的な見地で検討している。

2. 初等・中等教育における情報教育

2.1 情報教育目標の段階化

永野[2]は、小学校低学年から中学校までの情報教育の目標を詳しく整理して、「総合的な学習の時間や学習活動を軸とした情報教育の目標リスト」を発表している。それを抜粋した表1に注目すると、きちんとした文章作成能力と、その支援が重要であることがわかる。

きちんとした文章を作成するには、文章の校正・推敲を何度も繰り返す必要があり、ノートや原稿用紙では限界があるが、現今の情報技術はデジタルデータによってその限界を大幅に延ばした。デジタルデータであれば容易に校正・推敲ができ、本格的な文章作成・校正・推敲を小学生のうちから身につけることができる。

表1 情報教育の目標からの抜粋リスト(永野[2]から作成)

表現 LEVEL3	<ul style="list-style-type: none"> 相手に効果的に伝わるように、順序を整えて表すことができる 相手に伝えるためにメディアを使って効果的に資料を作成する
発信・伝達 LEVEL3	<ul style="list-style-type: none"> 自分の考えをはっきりさせて、正確に伝える 順序を考えて、相手にわかりやすく整理して発信する
情報手段の適切な利用 LEVEL3	<ul style="list-style-type: none"> 文章をタッチタイピングで入力する 文字(ワープロ)や画像や音声などを適切な表現方法を選択する

2.2 フルサイズキーボードの必要性

きちんとした文章作成をする際、大岩[3]が主張しているように、フルサイズキーボードの重要性はこれが

らも減少することはない。音声入力の実用化や、若者たちがよく使っている携帯電話の親指キーボードの他、PDAなどに使われているペン入力などの入力機器もあるが、上記のような初等・中等教育における情報教育でのきちんとした文章作成を考えると不十分であり、フルサイズのキーボードが必要であると考えられる。

3. 学童用モバイルシステムの提案

3.1 学童用モバイルシステムの要求仕様

2章で述べたような、情報教育でのきちんとした文章作成をするためのフルサイズキーボードを備え、学校と家庭で同じコンピュータ環境で学習するために、小学生でも学校と家庭の間を持ち運ぶことのできる、学童用モバイルシステムを提案する。

学童用モバイルシステムを提案するにあたり、求められる仕様・特性を表2にまとめてみた。学校では生徒の数だけ大型電子白板に出力するために接続する必要があるため、大型電子白板やデジタルテレビには無線で出力するのが望ましい。また、学童による使用のことを考えるとマルチメディア教材への対応も考慮しなければならない。このように、学童用モバイルシステムはただ小さくて軽ければいいというものではなく、多機能で小学生の使用に対応する耐久力を備えていなければならない。

表2 学童用モバイルシステムに求められる仕様・特性

OS	組み込み OS
入力	ランドセルに入るフルサイズキーボード・マウス
出力	学校：大型電子白板 家庭：デジタルテレビ 小型モニタ
ネットワーク	IEEE802.11 系 IPv6
その他	落下・投下に対する耐久力

3.2 学童用モバイルシステムの使用環境

学童用モバイルシステムの使用環境を図1に示す。学校では大型電子白板に解答などを出力し、学内LANを介して学習サーバ・インターネットへ接続する。家庭ではデジタルテレビへ出力して宿題などをし、内蔵の無線LANによりインターネットへ接続して、学校の学習サーバへのアクセスも行える。

Proposal and Fabrication of a Mobile Learning System for Schoolchildren use both at School and Home

[†]Shingo HIROSE · Graduate school of Science and Engineering, Teikyo University

[‡]Shigeo TAKEI, Masayuki ARAI and Akiko YOKOYAMA · Science and Engineering, Teikyo University

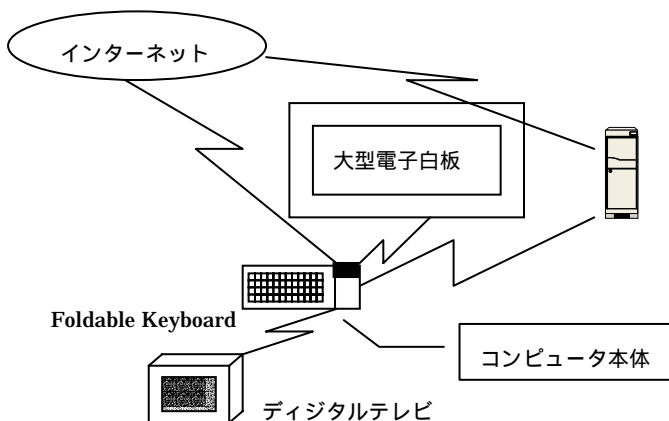


図1 学童用モバイルシステムの使用環境

4. 学童用モバイルシステムの試作機

試作機を図2に、実装状況を表3に示す。CPUボードのFlash ROMに組み込みLinuxがプリロードされており、コンパクトフラッシュの無線LANカードによりネットワークに接続でき、USBにより丸められるフルサイズのキーボードを接続してある。



図2 学童用モバイルシステムの試作機

表3 試作機の実装状況

OS	組み込み OS :
入力	フルサイズキーボード : マウス :
出力	学校 : 大型電子白板 : 家庭 : デジタルテレビ : 小型モニタ :
ネットワーク	IEEE802.11系 : IPv6 :
その他	落下・投下に対する耐久力 : x

:実装済み, :実装可, :未実装, x;不備

5. 文章表現力から見た本提案の有効性と考察

本システムには、コンピュータが導入されることのメリットとモバイルシステムであることのメリットの2つが考えられる。これらのメリットの作文教育[4]に対する有効性を表4に示す。本システムの教育的効果としては、従来の作文教育で言われている生徒の言語能力、表現力、思考力の向上にとどまらず、生徒の学習意欲の向上と、さらにコミュニケーション能力向上への支援の可能性が期待できる。

しかしながらこのような効果の検討を行うには、現状では次のような問題点がある。試作機に関しては、学校・家庭での出力インターフェースの接続は無線が望ましいと考えられるが検討中であり、小型モニタが実装されていない。また、落下・投下に対する耐久力も十分ではない。さらに、小学生を対象とした実証実験を行うためには実験機の数もそろえなければならないため、企業の協力を得る必要がある。

6. おわりに

本研究では、初等・中等教育における情報教育での文章作成を支援するための、学童用モバイルシステムの仕様・特性・使用環境を提案し、試作機を作成した。試作機はフルサイズのキーボードを備えながら、学童がランドセルに入れて気軽に持ち運びして、学校と家庭を往復し両方の環境で学習に使用できる仕様となっている。今後は、予備実験・実証実験を行い評価し、試作機の改善・改良を行っていく。

参考文献

- [1] 廣瀬慎吾,武井恵雄,荒井正之:「学童用モバイルシステムの提案と試作」,情報処理学会研究報告,CE72-8,pp.55-61,2003
- [2] 永野和男:「情報教育のカリキュラムの構造と評価」,高校普通科「情報」のための教員養成カリキュラムと教員免許の履修形態に関する研究(平成12年度文部科学省科学研究費補助金研究成果報告書,平成13年3月,研究代表者 岡本敏雄) 第4章 情報教育の評価方法の検討付属資料 初等中等教育の情報教育の目標
- [3] 大岩元:「情報教育におけるキーボード」,情報処理学会研究報告,CE44-3,pp.11-18,1997
- [4] 河合和久:「中学校における教科「情報」としての作文教育」,情報処理学会研究報告,CE40-6,pp.37-44,1996

表4 作文教育に対する本システムの有効性

作文教育	コンピュータの導入のメリット (デジタルデータ)	モバイルシステムのメリット (データの可搬性・ネットワーク)
言語能力の向上 (文章作成能力)	用語検索や推敲の容易さにより 言語能力が向上	他者への発信と受信の容易さにより 言語能力, コミュニケーション能力の向上
表現力の向上	推敲の容易さにより, 多彩な表現がとれ 表現力が向上	データが手元にあることにより 個性のある表現の追求ができ, 表現力が向上
思考力の向上	推敲の容易さや, 結果(完成形)を客観視 しやすいことにより, 思考力の向上	他者とのコミュニケーションによって モニタリングが可能となり, 思考力が向上
個人の資質・能力の向上	自己表現への意欲関心の向上	ネットワークコミュニティへの積極的参加
個人的学習	思考の支援	コミュニケーション能力の支援 状況論的学習へ