

幼児同士で宝物を隠しあう 「宝探しゲーム」の試作と試行

坂東 宏和^{†1} 大即 洋子^{†2}
大島 浩太^{†3} 小野 和^{†4}

本稿では、様々な形で提供されるヒントを基に宝物を探し出す「宝探しゲーム」を支援するツールの設計と試行について述べる。「宝探しゲーム」とその支援ツールは、我々が以前より試作・検討を重ね継続的に研究を進めているものである。従来は、大人が隠し場所を決め、ヒントとなる地図を作成する方式であったため、子どもたちだけで気軽に楽しむことができないという問題があった。そこで、今回の試作では、子どもたち自身でそれらを行う方式にすることで、子どもたちだけで楽しめる「宝探しゲーム」の実現を目指す。今回試作した支援ツールを用いて簡単な試行を行った結果、年長児組に相当する年齢の子どもであれば、宝物の隠し場所を示す地図を作成し「宝探しゲーム」を楽しめることが示唆された。一方で、ツールに関するいくつかの問題点が示され、今後検討すべき課題が明らかになった。

Trial of a treasure hunting game to support children's independent playing in preschools

Hirokazu Bandoh^{†1} Yoko Otsuki^{†2}
Kohta Ohshima^{†3} Kazu Ono^{†4}

This paper describes about developed design and trial of an educational supporting tool to provide a treasure hunting game. The game which we have studied for some years is supposed to use by small children in preschools; a teacher hide some treasures in a playground or playrooms and children hunt them with various hints which a computer provides. We aim to improve the disadvantage of the last design that children could not play the game without a teacher's help, so that a child can hide treasures and put the map into a computer to make hints. As a result of a trial use, the six-year-olds can enjoy the game by using the tool efficiently while some problems can be revealed to improve and study furthermore.

1. はじめに

子どもは、幼稚園や保育所、家庭や近所などでの日々の生活の中で、様々な大人や子どもと関わる。そして、それらの関わりを通じて、共に過ごすことの喜びや感情の交流、友達の良さなどを学んでいく。文部科学省は、幼稚園教育要領解説の中で「多くの他の幼児や教師と触れ合う中で、自分の感情や意志を表現しながら、自己の存在感や他の人々と共に活動する楽しさを味わい、ときには幼児同士の自己主張のぶつかり合いによる葛藤などを通して互いに理解し合う体験を重ねながらかかわりを深め、共感や思いやりなどをもつようになる¹⁾と述べている。また、厚生労働省は、保育所保育指針の中で「子どもは、大人との信頼関係を基にして、子ども同士の関係を持つようになる。この相互の関わりを通じて、身体的な発達及び知的な発達とともに、情緒的、社会的及び道徳的な発達が促される²⁾と述べている。子どもたちが健やかに成長していくためには、大人や、子ども同士との関わりが重要なのである。

我々は、従来から、子ども同士の関わりをを広げる遊具の1つとしてPCを活用することを提案し、様々な実践を行ってきた³⁾⁻⁵⁾。その中の1つとして宝探しゲームの実践がある⁴⁾。宝探しゲームは、ある一定の範囲に隠された宝物の隠し場所を、ヒントの地図を基に推理し、発見するという遊びである。ヒントの地図を作成して宝物を隠す作業は、基本的に先生が行うことを想定している。子どもたちは、1人またはグループに分かれ、各グループが別々のヒントを基に別々の宝物を探す。PCを用いて、ヒントの地図の作成支援や、宝物の正誤判定(他のグループ用の正解の宝物を持ってきていないかを判定)などを行っている。複数の幼稚園・保育園において実践を行った結果、子どもたちは意欲的・積極的に取り組み、有用性が示唆された。しかし、この宝探しゲームでは、ヒントの地図の作成と宝物を隠す作業を先生が行うため、先生の負担が大きく、子どもたちだけではできないという問題があった。そのため、行事のような扱いで単発的に行うことはできても、日常の活動の中で、気軽に楽しむことは難しい状況であった。

そこで、本稿では、PCによってヒントの地図の作成支援を行い、子どもたち自身でそれらを行えるようにした新しい宝探しゲームと、簡単な試行を行った結果について報告する。これにより、子どもたちの日常の活動の中で、子どもたちだけで気軽に宝探しゲームを楽しめることが期待できる。

†1 ボトス株式会社
Pothos Corporation

†2 清和大学
Seiwa University

†3 東京農工大学
Tokyo University of Agriculture and Technology

†4 東京成徳大学
Tokyo Seitoku University

2. 宝探しゲーム

宝探しゲームは、図1のような宝物の隠し場所を示す地図をヒントに、子どもたちが宝物の隠し場所を推測し、探し出すゲームである。子どもたちの推理力を養えるなど、様々な利点が考えられる。



図1 宝物の隠し場所を示すヒントの地図の一例（カップの場所に宝物がある）

2.1 従来の宝探しゲームの流れ

従来の宝探しゲームの流れを図2に示す。

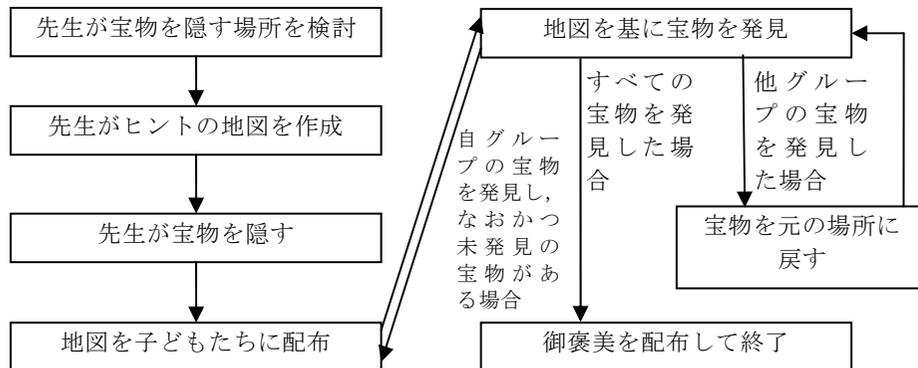


図2 従来の宝探しゲームの流れ

最初に、先生が宝物を隠す場所を検討した上で、その場所を示すヒントの地図を作成する。子どもたちは1人またはグループに分かれ、それぞれ別々の宝物を探すので、「グループ数×1グループあたりの宝物の数」分の地図を作成する必要がある。次に、宝物を隠し（一緒にハズレの宝物を隠しても良い）、ヒントの地図を子どもたちに配布する。子どもたちは、地図を基に宝物の場所を推測し、発見する。その宝物が、自分たちのグループの正解の宝物で、なおかつ、まだ未発見の宝物が残っている場合（1つのグループが複数の宝物を探す場合）には、次の宝物の隠し場所を示すヒントの地図を子どもたちに渡し、再度宝物を探しに行く。すべての宝物を発見した場合には、御褒美のイラストを配布し、終了する。発見した宝物が他のグループの正解の宝物である場合には、その宝物を元の場所に戻し、再度宝物を探しに行く。

PCによって、ヒントの地図の作成支援と、宝物の管理などを行っている。ヒントの地図は、PC上で、部屋を示すマーク、棚、宝物を示すマークなどの個々の画像を組み合わせ、簡便に作成できるようにしている（図3）。宝物の管理は、宝物にRFIDタグを付けることを行っている。このRFIDタグをPCに接続したRFIDリーダーで読み取ることで、自分のグループ用の正解、他のグループ用の正解、ハズレを判別し、画面に表示されるようにしている。

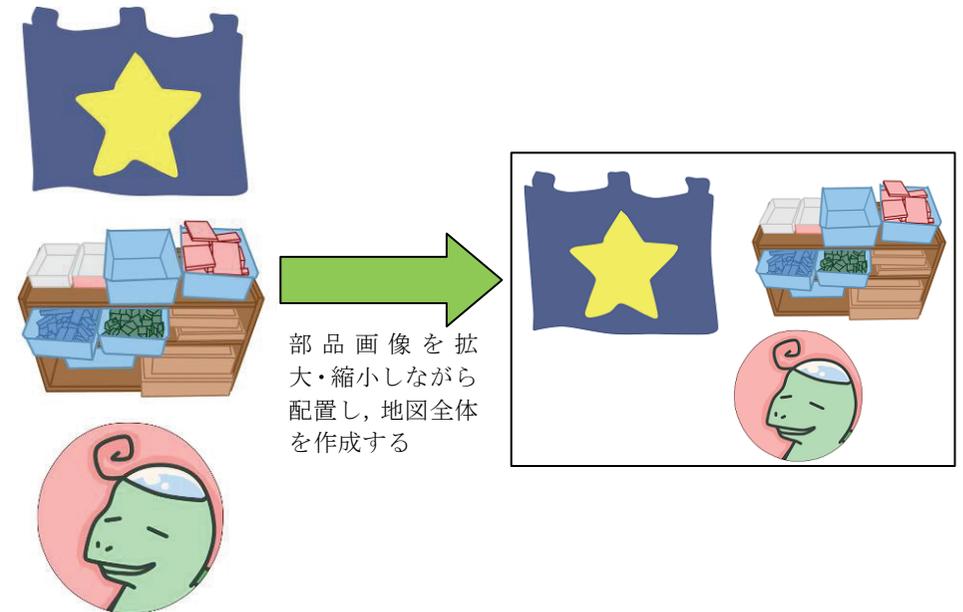


図3 宝物の隠し場所を示すヒントの地図の作成

2.2 新しい宝探しゲームの流れ

第 2.1 節で述べた従来の宝探しゲームは、ヒントの地図の作成と宝物を隠す作業を先生が行うため、先生の負担が大きく、子どもたちだけでゲームを行えなかった。そのため、利用できる範囲が行事のような特別な場面に限られ、日常の活動の中で、子どもたちだけで気軽に楽しむことができないという問題があった。そこで、今回は、ヒントの地図の作成と宝物を隠す作業を含めたすべての作業を子どもたちだけで行うことで、日常の活動の中で、子どもたちだけで気軽に楽しめる宝探しゲームの実現を目指す。

新しい宝探しゲームの流れを図 4 に示す。新しい宝探しゲームでは、子どもたちを複数のグループ（1 グループ 1 人でも構わない）に分け、グループごとに宝物を隠しあう方式で行う。

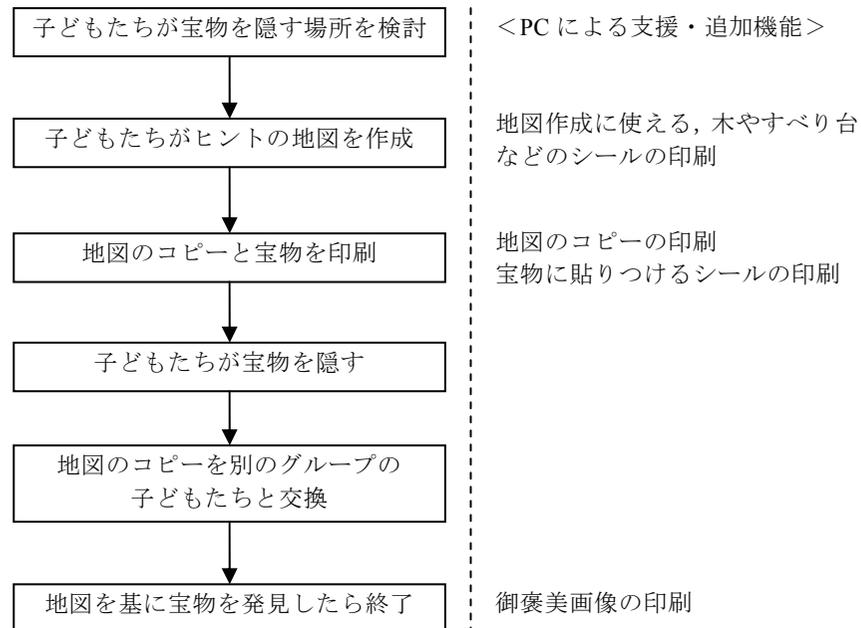


図 4 新しい宝探しゲームの流れ

最初に、他のグループの子どもたちに知られないようにグループの中で話し合い、宝物を隠す場所を決定する。次に、ヒントとなる地図を作成する。地図は、白紙にマー

カーなどで描いてもらうが、PC による支援として、木やすべり台などのシールを印刷する機能を提供し、それらを貼り合わせることで作成できるようにする。

ヒントの地図が作成できたら、自分が作成した地図の原本を持っておいたり、1ヶ所の宝物を複数のグループで探したりできるように、地図のコピーを作成する。コピーは、スキャナで地図を読み込み、プリンタでそのまま印刷することで行う。コピーと同時に、宝箱のシールも印刷される。宝箱のシールを適当な厚紙に貼りつけ、それを宝物とする。なお、地図のコピーと宝箱のシールには、後述する御褒美画像の印刷のために、バーコードも印刷しておく。

子どもたちが、他のグループに知られないように宝物を隠す。その後、他のグループと地図の交換をし、宝物を探しに行く。宝物を発見したら、地図のコピーに印刷されたバーコードと、宝箱のシールに印刷されたバーコードを、PC に読み取らせる。地図と宝箱の対応が一致している場合には、御褒美画像が印刷され、ゲームが終了する。

3. 宝探しゲーム支援ツール

本章では、2.2 節で提案した宝探しゲームを実現するための「宝探しゲーム支援ツール」について述べる。

3.1 シール印刷機能

子どもたちがヒントの地図を容易に作成できるように、木や遊具などのシールを印刷する機能を提供する。シール印刷機能の典型的な画面を図 5 に示す。図 5 の左側に表示されているシール一覧の中から任意のシールを選択すると、図 5 右側に選択したシールが表示される。誤って選択してしまった場合には、図 5 右側の選択したシール一覧の中から任意のシールを選択すると、そのシールが削除される。

印刷するシールを選択後、プリンタにラベル用紙をセットして「シールをつくる」ボタンを押すと、選択したシールが印刷される。

3.2 地図のコピーと宝物用シール印刷機能

自分が作成したヒントの地図の原本を残しておいたり、1ヶ所の宝物を複数のグループで探したりできるように、地図のコピーを作成する機能を提供する。また、宝物を作成するための宝箱のシールを印刷する機能も提供する。本機能の典型的な画面を図 6 左側に示す。作成した地図をスキャナにセットし、スキャナのボタンを押すことで自動的に地図が読み込まれ、画面に表示される。プリンタに白紙をセットして「ちぎりをいんさつ」ボタンを押すと、地図のコピーが印刷される。また、プリンタにラベル用紙をセットして「たからいんさつ」ボタンを押すと、宝物を作成するためのシールが印刷される。宝物を作成するためのシールには、図 6 右側のように、宝箱とバーコードが印刷されたシール（宝箱のシール）と、バーコードだけが印刷されたシール（ヒントの地図に貼るシール）の 2 種類のシールが印刷される。宝箱のシールを図 6

右側の宝物のように、適当な厚紙に貼りつけ、それを宝物とする。バーコードだけが印刷されたシールは、ヒントの地図のコピーに貼りつける。このバーコードは、3.3節で述べる御褒美画像の印刷機能で利用する。



図5 シール印刷機能

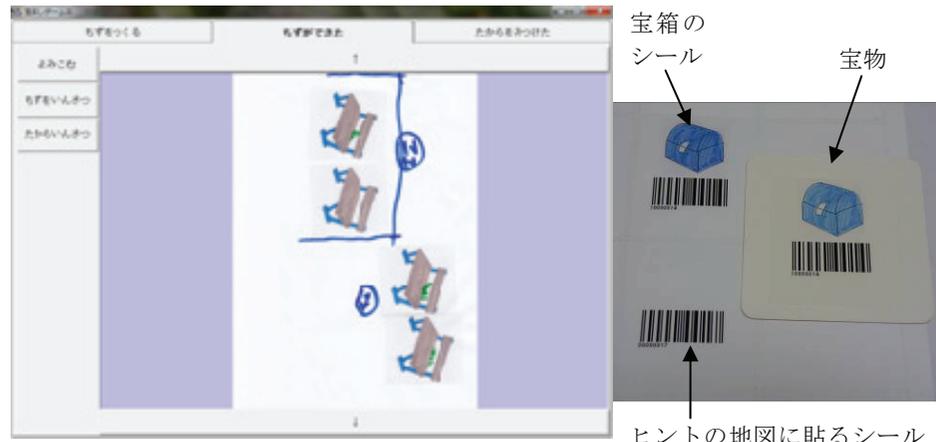


図6 地図のコピーと宝物用シール印刷機能

3.3 御褒美画像の印刷機能

子どもたちの動機付けの一助として、宝物を発見した時に、御褒美となる画像（宝箱の中身）を印刷する機能を提供する。子どもたちが宝物を発見したら、地図のコピーのバーコードと宝箱のシールのバーコードを、バーコードリーダーを用いて読み取る。地図と宝箱の対応が一致している場合には、ピンポンという音とともに PC の画面に○が表示され、さらに、図7のような御褒美画像が印刷される。

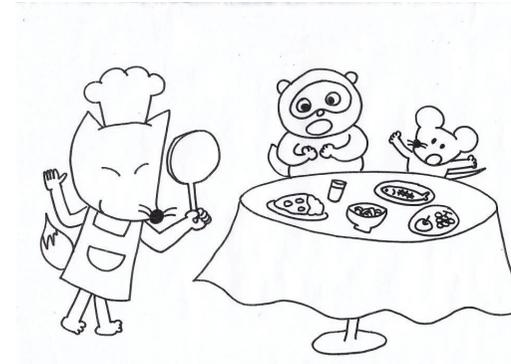


図7 御褒美画像の一例

4. 試行

4.1 試行の手順

第2.2節で提案した宝探しゲームの有用性と問題点を検討するために、筆者の知人らに御協力頂き、公園での簡単な試行を行った。試行に関するデータを表1に、使用した機器を図8に示す。



図8 試行で使用した機器

表 1 試行に関するデータ

日時	2011年2月10日(木) 14:30~15:30
場所	片倉台打越公園(東京都八王子市)
参加者	Aグループ: 6歳の女児1名, 4歳の男児1名 Bグループ: 6歳の男児1名, 3歳の男児1名 大人の参加者: 子どもたちの母親2名 著者(保育専門)1名 著者(工学専門)1名 ※途中から, 公園に遊びに来ていた他の子どもも参加した。
使用PC (ノートPC)	ASUS Eee PC T91MT OS: Microsoft Windows 7 Home Premium CPU: Intel Atom プロセッサ Z520 1.33GHz メモリ容量: 2GB SSD容量: 32GB 画面: 8.9インチ(タッチスクリーン)
その他の 機器	スキャナ: Canon CanoScan LiDE 700F プリンタ: Canon PIXUS iP100 (オプションのポータブルキット LK-62 を利用し, バッテリー駆動) バーコードリーダー: 日栄インテック バーコードリーダー FFTA10AUBG
シール用紙	A-one インクジェットプリンタラベル 透明光沢ラベル スタ ンダードタイプ(品番 28791)を, 60mm×65mm サイズのシ ールに切断したもの

今回の試行は公園で行ったため, 電源を利用することができなかった。そのため, ノートPCとプリンタはバッテリー駆動, その他の機器はUSBバスパワーで動作させている。

試行は, 次の手順で行った。なお, 今回の試行では, 宝物を各グループ2ヶ所に隠してもらった。また, PCの操作はできる限り子どもたちに行ってもらったが, シールを印刷するためのラベル用紙と, ヒントの地図のコピーなどを印刷するための白紙の入れ替えは, 大人が行った。

- (1) 参加者全員に, 試行の内容を簡単に説明した。
- (2) 参加者をAグループとBグループの2つのグループに分け, 相手のグループに分からないよう, 隠し場所を各グループ2ヶ所検討してもらった。
- (3) 隠し場所を示すヒントの地図を作成する際に使用するシールをPC上で選んでもらい, 印刷した。その後, 印刷されたシールとマーカーを利用して, 白紙にヒントの地図を描いてもらった。なお, 各グループ2ヶ所に隠すので, 地図も2種類作成してもらった。
- (4) 作成したヒントの地図をスキャナで読み込み, 地図のコピーを印刷した。
- (5) 宝箱とバーコードのシールを印刷し, 宝箱のシールを厚紙に貼りつけて宝物を作成してもらった。また, バーコードだけのシールを手順(4)で印刷したヒントの地図のコピーに貼りつけてもらった。
- (6) 相手のグループに分からないように, 手順(5)で作成した宝物を隠してもらった。
- (7) 相手のグループとヒントの地図のコピーを交換し, 宝物を探してもらった。
- (8) 1つ目の宝物を発見したら, ヒントの地図のバーコードと, 宝物のバーコードを, バーコードリーダーを利用して読み取ってもらった。ヒントの地図と宝物の対応が一致している場合には, ピンポンという音とともにPCの画面に○が表示され, 御褒美の画像が印刷される。(御褒美の画像の印刷に時間がかかるので) 正解であることを確認したら, 2つ目の宝物を探しにいらしてもらった。
- (9) 2つ目の宝物を発見したら, 手順(8)と同様の操作を行ってもらい, 最後に印刷された御褒美の画像を配布して, 試行を終了した。

4.2 試行の様子

宝物の隠し場所は, どちらのグループもすぐに決めることができた。

シールの作成は, 使いそうなシールを適当に選択して印刷するのではないかと予想していたが, どちらのグループも作成するヒントの地図のイメージが頭の中にあり, 必要なシールだけを選択して印刷していた。PCの操作は, 図9のようにタッチスクリーンで行ったが, 公園で行っていたため手に泥や砂が付いていたことや, 指で画面を押す力が弱い場合があったことなどから, うまく反応しないことが多々あり, 予想よりも操作に手間取っていた。指で直接操作するよりも, 電子ペンで操作した方が使いやすいのではないかと考える。印刷は, 透明タイプのラベルシールに印刷する関係から, プリンタの設定を綺麗に印刷するモードにしていた。そのため, A4紙1枚を印刷する際に1分~2分程度の時間を要し, 待ち切れずに集中力が途切れ, 別の遊びを始めてしまう場面が見受けられた。子どもの集中力を考えると, 1枚20秒前後で印刷できるような設定にする必要があると考える。

ヒントの地図は, 6歳の子どもを中心に, 印刷したシールとマーカーを利用して短時間でスムーズに作成することができた(図10)。一方, 3歳と4歳の子どもには, 地図を作成することは難しいようであった。



図9 タッチスクリーンでの操作



図10 ヒントの地図と隠し場所の一例

地図のコピーと宝物の作成については、ヒントの地図を作成するためのシールを印刷した時と同様、印刷速度が遅いという問題はあったが、それ以外はスムーズに行っていた。その後、相手のグループに分からないように宝物を隠し、ヒントの地図のコピーを交換した後に、宝物を探しにもらった。

宝探しは、ヒントの地図から隠し場所を推測しづらい場合や、宝物が砂の中に埋まっている場合などがあり、ヒントの地図だけで発見することは難しいようであった。しかし、子ども同士で適宜口頭によるヒントを出しながら楽しむことで、飽きることもなく、比較的短時間で宝物を発見することができた。

宝物発見後、ヒントの地図と宝物のバーコードを、バーコードリーダーで読み取ってもらった(図11右側)。しかし、宝物を埋めていたために、図11左側のように汚れたリインクが落ちてしまったりして、読み取れないことがあった。また、太陽光の下での利用は難しいのか、室内では簡単に読み取れるバーコードが、うまく読み取れないことがあった。この問題については、バーコード以外の利用を含めて、色々と検討したいと考えている。



図11 汚れたバーコードとバーコードリーダーの操作

子どもたちは、バーコードを読み取り、正解の場合にはピンポンという音とともにPCの画面に○が表示されることを、とても喜んでいました。また、バーコードリーダーの操作が気に入ったのか、何度か読み取って遊んでいる子どももいました。単に宝物を探して終わりではなく、何らかの反応や御褒美があることは、子どもたちのやる気にプラスになると考える。

試行終了後、もう一度やりたいとのことであったので、公園に遊びに来ていた別の子どもたちとも一緒に、宝探しゲームを楽しんだ。2回目は、全体の手順が分かっていたこともあり、1回目よりもスムーズに楽しめていた。

5. 終わりに

本稿では、子どもたち自身で宝物の隠し場所を示すヒントの地図を作成し、宝物を隠しあう宝探しゲームと、そのゲームを支援するツールについて報告した。

簡単な試行を行った結果、年長児組に相当する年齢（6歳）の子どもであれば、宝物の隠し場所を示すヒントの地図を作成し、宝探しゲームを楽しめることが示唆された。一方で、印刷時間の問題や、バーコード利用に関する問題などが明らかになった。今後は、今回の試行で明らかになった問題点を改善するとともに、幼稚園など実際の現場での試行を行いたいと考えている。

謝辞

本試行に参加して頂いた全ての皆様、および、本稿の執筆にあたり多大なご助言をいただいた高橋まりさんに深く感謝する。

本支援ツールの開発に御協力頂いた若槻恵さんに深く感謝する。

本研究は、文部科学省科学研究費補助金基盤研究（C）20500810の補助による。

参考文献

- 1) 文部科学省：幼稚園教育要領解説（平成20年10月）、フレーベル館（2008）
- 2) 厚生労働省：平成20年3月 保育所保育指針，チャイルド本社より「平成20年告示 幼稚園教育要領・保育所保育指針〈原本〉」として出版されている。
- 3) 大即洋子，澤田伸一，坂東宏和，馬場康宏，小野和：保育においてコンピュータを遊具の1つとして利用する試み，情報処理学会論文誌，Vol.48, No.10, pp.3415-3425 (2007)。
- 4) 大即洋子，坂東宏和，大島浩太，小野和：絵本を題材とした活動的な保育を支援するPC利用の一例，情報処理学会研究報告，Vol.2010-CE-103, No.17, pp.1-8 (2010)。
- 5) 坂東宏和，大即洋子，大島浩太，小野和：幼稚園および保育者養成校での利用を想定した幼児用電子掲示板システムの提案，情報処理学会研究報告，Vol.2010-CE-106, No.7, pp.1-7 (2010)。