

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 24 日現在

機関番号：32522

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2011

課題番号：20500810

研究課題名（和文）幼児の主体的な活動をコンピュータにより支援したシステムの実現と活用

研究課題名（英文）System implementation and use that supports the infant's independent activity by computer

研究代表者

大即 洋子 (OTSUKI YOKO)

清和大学・法学部・講師

研究者番号：20406789

研究成果の概要（和文）：本研究では、PC 上の全ての操作を幼児だけで行うことにより、幼児の主体的活動を支援することを目的とした幼児用ソフトウェアの実現および試行を行った。その一例として宝探しゲーム支援ソフトウェアを実現し、通常の保育の中で作り出した世界を発展させるための道具としての PC 利用を試みた結果、保育における自然な形での PC 利用の可能性が示唆された。また、幼児だけでゲームを行えるよう改良し試行を行った結果、概ね幼児だけで楽しめることが確認された。

研究成果の概要（英文）：This study is aimed at realization of an educational software to support preschool children's activities. We introduced the game "treasure hunt" designed for developed PC use to make playtime more active in preschools. The result of a trial use showed the possibility of PC introduction to preschools in a natural way. Besides, we improved the game that children do not need any helps by preschoolers, and verified availability by another trial.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	800,000	240,000	1,040,000
2009 年度	700,000	210,000	910,000
2010 年度	700,000	210,000	910,000
2011 年度	600,000	180,000	780,000
年度			
総計	2,800,000	840,000	3,640,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学，教育工学

キーワード：保育支援，集団活動，RFID，幼児向けソフト

1. 研究開始当初の背景

初等情報教育の重要性が高まるとともに、幼児期に時代のニーズに合わせたさまざまな経験の機会を与えるという目的で、保育に PC を導入する幼稚園が増えつつある。最近の調査では、取組み方によって幼児の主体的活動を引き起こすための起爆剤として働くとの見解も示されている。しかし、実際に利用している様子を観察すると、幼児が主体的に活動をしていても、最終的な操作（名前等文

字情報の入力、保存、印刷など）は保育者が行うことが多く、幼児の中に「最後の仕上げは保育者」という思いが残ってしまいがちである。保育者側から考えると、仕上げの操作に追われるため、幼児らの全体的な様子を把握しにくくなるとともに、幼児の創作活動に対して必要以上に介入することとなり、保育者の重要な役割である「見守る」ことが難しくなる。また、保育者から、特定の幼児しか利用しない、設置場所によっては集団活動の

苦手な幼児の逃げ場になるなどの問題点も指摘されている。他にも、独占的な使用、活動の制限、身体への悪影響など、多くの保育者や保護者が抱く懸念が払拭されていないという問題や、設置場所や導入・保守資金といった物理的な問題もある。保育内で PC を利用する場合には、新たな保育計画を立案しなければならない点も、保育内での PC 利用を躊躇する 1 つの要因であると考えられる。

以上の議論を踏まえ本研究では、幼児だけで最後まですべての操作を行えるようにすることで、より主体的な活動を実現するとともに、保育者や保護者の懸念を払拭できる PC 活用方法について検討を重ねることとした。

2. 研究の目的

本研究では、PC 上の全ての操作を幼児だけで行うことにより、幼児の主体的活動を支援することを目的とした幼児用ソフトウェアの実現および試行を行う。

我々はこれまで、活動的な集団保育の一部に PC を利用するシステムを提案し、幼稚園での試用・観察を重ねてきた。その一例として宝探しゲーム支援ソフトウェアを試作した。「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、宝物を発見するという遊びである。RFID を利用することで、ゲーム中の全操作を幼児自身で行うことを実現している。しかし、宝物の隠し場所の設定等、事前の設定は保育者が行うことを前提としたため、幼児は保育者の意図した行動しかできず、主体性に欠けるとともに、気軽に利用できないという問題点が残った。また、従来の保育に組み込めるような利用方法の例示が少なく、保育現場での活用が難しいなども挙げられた。

そこで、最初に、従来の保育に組み込みやすい利用方法を検討する。次に、事前設定を含めた全ての操作を幼児だけで行えるよう、ルールやユーザインタフェースを改良する。これらにより、保育の中で PC を活用しやすくするとともに、幼児の達成感を高め主体的な活動を促し、保育者が従来の保育に近い状態で幼児の創意的活動の支援に集中できるようにする。

3. 研究の方法

(1) 保育に組み込みやすい利用方法の例示

保育に組み込みやすい利用方法の一例として、保育園や幼稚園における日常の保育との関連性を重視し、保育者と幼児らが共有する世界の中で起こった 1 つの出来事としての位置付けで宝探しゲームの試行を行う。

(2) 幼児だけで楽しめる宝探しゲームの実現

方法(1)の試行結果等に基づき、幼児だけで楽しめる新しい宝探しゲームの設計と実現を行う。

(3) 新しい宝探しゲームの試行

方法(2)で実現した新しい宝探しゲームを

幼稚園において試行し、その有用性と問題点等を明らかにする。

4. 研究成果

(1) 日常の保育との関連性を重視した実践例

保育に組み込みやすい宝探しゲームの利用方法の一例として、東京都内の私立 A 保育園に御協力頂き、実践を行った。

本実践は、保育園や幼稚園における日常の保育との関連性を重視し、保育者と幼児らが共有する世界の中で起こった 1 つの出来事としての位置付けで行う。具体的には、保育者や幼児らの普段の会話に頻繁に登場する絵本のストーリーやキャラクターを取り入れ、先に述べた位置付けを実現する。

① 共有されている世界とストーリー

実践の前に保育者らと相談した結果、A 保育園では、安曇幸子、伊野緑、吉田裕子作の絵本「でた！かっぱおやじ」に登場する「かっぱおやじ」という河童のキャラクターがブームになっているとのことであった。日常の様々な場面で保育者や幼児らの会話に登場するとともに、保育者らは、この絵本のストーリーを模して、保育活動に「かっぱおやじ」を取り入れているとのことであった。例えば、「かっぱおやじ」からの手紙を基に、近くの公園で宝探しをしたり、幼児らが河童になりきり、頭の上にお皿をつけて探検したりするのである。そこで今回は、宝探しゲームに、「でた！かっぱおやじ」のストーリーとキャラクターを取り入れることで、日常の保育との関連性を高めることにした。

私立 A 保育園では、運動会のために、幼児ら全員でトロフィーを一つ作成したが、保育者らは、絵本「でた！かっぱおやじ」のストーリーに模して「かっぱおやじ」に盗まれたことにし隠してしまった。当然幼児らとしては、盗まれたトロフィーを探し出したいという気持ちがある。そこで、今回は、このトロフィーをみんなで探すことにした。なお、実物のトロフィーではなく、擬似的な画像のトロフィーを探しており、これらの画像（以下、トロフィーのかけらと記す）を組み合わせることで、A3 サイズのトロフィー画像が完成するようにになっている（図 1）。実践の最初に、幼児らに今回の実践のストーリーを説明するための、簡単な紙芝居（図 2）を行った。

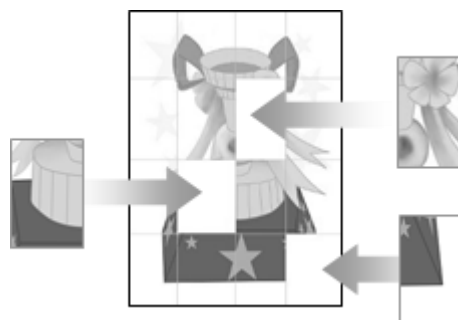


図 1 トロフィーの画像

 <p>I 運動会のためにトロフィーを作成した</p>	 <p>II 河童達が盗んだトロフィーを壊してしまい、ばらばらに飛んでいってしまった</p>
 <p>III 反省した河童達と一緒に探してくれる</p>	 <p>IV みんなでトロフィーのかけらを探し出そう</p>

図2 紙芝居

② 実践の詳細

実践の詳細を表1に示す。

トロフィーのかけらの検索は、1人ずつではなく2人～3人のグループ単位で行い、各グループ2つのかけらを探すことにした。グループの構成は、この保育園の日常の保育活動と同様に3歳～5歳児の異年齢とした。ただし、詳細なグループ分けは、事前に保育者をお願いした。

表1 実践の詳細

実施日	2009年9月15日
時間	1回約40分(説明時間を含む) 計2回
参加者	1回目 年少～年長 23名 2回目 年少～年長 24名 保育者 3名 大学教員等 5名
グループ編成	1グループ 2～3人(3～5歳 児混合・各回8グループ)
隠し場所	年少～年長組の教室内・廊下等

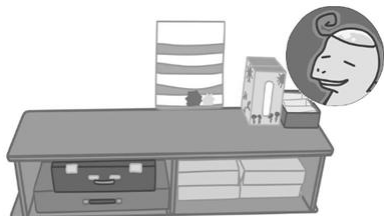


図3 隠し場所のヒントの一例

最初に、図2で示したような紙芝居を行い、幼児らに実践のストーリーを説明した。次に、図3のようなヒントを各グループに2種類ず

つ配布し、トロフィーのかけらの隠し場所を考えてもらった。トロフィーのかけらは河童のイラストの場所に隠されており、各グループが探すトロフィーのかけらは、すべて別々の場所に隠されている。ヒントの配布と同時に、各グループに河童のイラストが描かれたカードを、1枚ずつ配布した(図4下段)。このカードには、グループごとに異なる河童が描かれており、反省した河童が搜索を手伝ってくれるというストーリーを強調する狙いがある。同時に、異なる場所に隠されたトロフィーのかけらを搜索する中で、誤って他のグループ用のトロフィーのかけらを持ってきてしまい、ヒントが指し示す場所にトロフィーのかけらがないという事態を防ぐためにも利用している。具体的には、トロフィーのかけらは、図4上段のような封筒の中に入れて隠されており、幼児達には、自分達が持っているカードに描かれた河童と同じ河童が描かれている封筒だけを持ってくるというルールを徹底した。

搜索は、搜索範囲が狭いことによる混乱を避けるために、数分程度の時間差で1グループずつスタートさせた。なお、スタートの直前に、グループごとに大学教員と幼児らが一緒になって、事前に配布したヒントを基にトロフィーのかけらの隠し場所を考える時間を1分程度設けた。搜索を開始し、幼児らがヒントを基に封筒を発見したら、大学教員の前でその封筒を開封する。封筒の中からトロフィーのかけらを取りだし、そのかけらを正しい場所に貼りつける(図1)。最後に、園内の略地図を幼児らに配布し、自分達が探した場所にシールを貼りつける等、活動を改めて振り返ってもらい、実践を終了した。



図4 搜索対象物(上段)とグループカード

③ 実践の観察結果

幼児らは、紙芝居を見ながら、「そうだよ、盗まれちゃったんだよね」「見つけなきゃね」など、盗まれたトロフィーのことを思い出すとともに、ゲーム参加への意欲を語っていた。

今回の実践では、天候が悪かったために、トロフィーのかけらを3つの教室および廊下の範囲で隠した。そのため、隠し場所が少なく、比較的短時間で発見されてしまった。また、ヒントとして図3のようなデフォルメした地図を配布したが、幼児らは、実際の隠し

場所を問題無く推測することができた。

年齢の異なる幼児でグループを編成したが、基本的には、年長の幼児が中心となって全員で隠し場所を推理した後に、まとまって探しに行くことができた(図 5)。また、幼児らは年長の幼児の言うことを聞きながら「あった!」「取った!取ったぞー!」などと声をあげながら楽しそうに活動していた。しかし、正解の封筒の発見に手間取ったグループの中には、途中から全員で行動せずに、別々に手当たり次第に探していたグループもあった。



図 5 搜索の様子

実践終了後、園内地図の自分達が探した場所にシールを貼りつける等、活動を改めて振り返ってもらったが、「どこだっけ」「俺はここで見つけた」「そこじゃないよお」など、年長の幼児が中心となって相談をする様子が見られた。全体として幼児らは、意欲的、積極的に活動を楽しんでおり、本実践の有用性が示唆されたと考える。

(2) 幼児同士で隠しあう「宝探しゲーム」

項目(1)で使用し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保育者が行うため、幼児だけでゲームを行えなかった。そこで、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幼児だけで行うことで、日常の活動の中で、幼児だけで楽しめる宝探しゲームの実現を目指す。

① 新しい宝探しゲームの流れ

新しい宝探しゲームの流れを図 6 に示す。新しい宝探しゲームは、幼児を複数のグループ(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。

最初に、他のグループの幼児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、後述する宝物画像の印刷のために、バーコードも印刷しておく。

幼児が、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、宝物の画像が印刷され、ゲームが終了する。

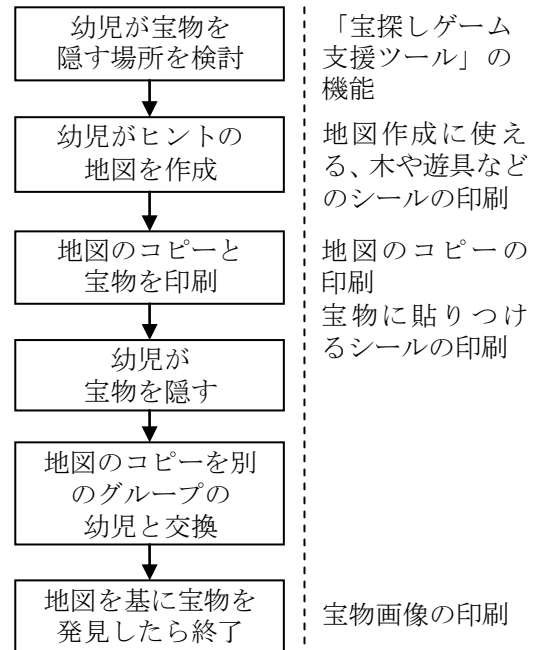


図 6 新しい宝探しゲームの流れ

② 宝探しゲーム支援ツール

新しい宝探しゲームを実現する「宝探しゲーム支援ツール」の機能について述べる。

・シール印刷機能

幼児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。シール一覧の中から任意のシールを選択後、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。

・地図のコピーと宝物用シール印刷機能

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。

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る。プリンタに白紙をセットして

「ちずをいんさつ」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7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7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、次に述べる宝物画像の印刷機能で利用する。

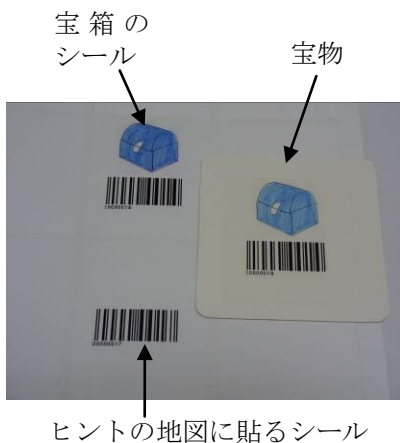


図7 宝物用シール印刷機能

・宝物画像の印刷機能

幼児の動機付けの一助として、宝物を発見した時に、宝物の画像（宝箱の中身）を印刷する機能を提供する。幼児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、宝物の画像が印刷される。

③ 幼稚園での試行

新しい宝探しゲームの有用性と問題点を検討するために、東京成徳短期大学附属第二幼稚園の皆様にご協力頂き、預かり保育の時間に試行を行った。試行に関するデータを表2に示す。参加した幼児が12名と大人数であったこと、ヒントの地図を作成することが難しいと考えられる年少（3歳児組）の幼児も参加していたことから、幼児を3名ずつの4つのグループに分け、グループごとに活動してもらった。なお、各グループに、必ず1名以上の年長（5歳児組）の幼児が含まれるようにグループを編成した。なお、PCの操作はできる限り幼児ら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、および、カラーコピー機の操作は、

大人の補助者が行った。

表2 試行の詳細

日時	2011年11月18日（金）14:00～15:05（預かり保育の時間）
場所	東京成徳短期大学附属第二幼稚園ホール
参加者	年少（3歳児組）～年長（5歳児組）の園児：12名 預かり保育担当教師：1名 大人の補助者：4名
使用PC	ASUS Eee PC T91MT 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 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 ※ヒントの地図のコピーを素早く行うため、幼稚園に設置されているカラーコピー機も使用している
シール紙	エーワン マルチプリンタラベル 28466（1片 53.3mm×42.3mm）

④ 試行の様子

試行を行ったホールの全景と、幼児が作成したヒントの地図の一例を図8に示す。宝箱の隠し場所をホール内に限定して検討してもらった結果、丸印の部分に宝箱が隠された。宝箱の隠し場所の検討は、どのグループも比較的短時間で終えていた。



図8 宝箱の隠し場所とヒントの地図

シールの作成では、各グループ10枚～12枚（1グループだけ5枚）のシールを印刷した。全体的に印刷枚数が多く、大人の発想では、隠し場所とは直接関係ないと思われるシ

ールも印刷していた。宝箱の隠し場所の検討時間が短すぎ、幼児の頭の中にヒントの地図のイメージが出来上がっていなかった可能性がある。ヒントの地図は、年長の幼児を中心に、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。地図には、最初に多くのシールを印刷した影響からか、隠し場所とは直接関係ないと思われるシールも多く貼りつけられていた。また、シールの位置関係と実際の位置関係とはあまり対応しておらず、位置関係を示すことは難しいようであった。

地図のコピーと宝箱の作成については、特に問題無くスムーズに行っていた。今回作成された地図には多くのシールが貼りつけられていたが、宝箱が隠されている場所を示すシールと宝箱のシールがマーカーで結ばれていたこともあり、全グループとも短時間で全ての宝箱を発見することができた。

試行全体を通して特に大きな問題は無く、参加した幼児らは、宝探しゲームを楽しんでいる様子であった。PCも、幼児だけでスムーズに操作できた。なお、ラベル用紙と白紙の入れ替え、および、カラーコピー機の操作については大人の補助者が行ったが、複数の種類の用紙をセットできる高速なプリンタを用いればこれらの操作は不要になるので、ゲームの進行に必要な機器の操作は幼児だけでも十分に行えると考えた。

一方で、ゲームの手順が煩雑であったため、大人の補助者が適宜次の手順を説明する必要があり、幼児だけでゲームを進行させることは難しい状況も見受けられた。今後は、ゲームの手順を再検討し、単純化する必要があると考える。

(3) 研究のまとめ

本研究では、保育の中で PC を活用しやすくするとともに、PC 上のさまざまな操作を幼児だけで行うことにより、幼児の主體的活動を支援することを目的とした幼児用ソフトウェアの実現を行った。複数回の実践の結果、いくつかの問題点が残されたが、当初の目的を概ね達成できたと考えた。今後も改良・改善を繰り返し、保育におけるより有用な PC 活用方法の提案を行っていきたい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 5 件)

- ① 坂東 宏和, 大即 洋子, 大島 浩太, 小野 和: 幼児がお互いに宝物を隠しあう「宝探しゲーム」の幼稚園における試行, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-CE-113, No. 3, pp. 1-7 (2012. 2), 査読無.

<http://www.bookpark.ne.jp/cm/ipsj/search.asp?flag=6&keyword=IPSJ-CE12113003>

- ② 坂東 宏和, 大即 洋子, 大島 浩太, 小野 和: 幼児同士で宝物を隠しあう「宝探しゲーム」の試作と試行, 情報処理学会研究報告, Vol. 2011-CE-109, No. 14, pp. 1-7 (2011. 3), 査読無.
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110008584064>
- ③ 大即 洋子, 坂東 宏和, 大島 浩太, 小野 和: 保育園における日常の保育との関連性を重視した「宝探しゲーム」の実践, チルドレンズミュージアム研究会編集 子ども博物館楽校, No. 5, pp. 41-46 (2010. 10), 査読無.
<http://ci.nii.ac.jp/naid/40018724442>
- 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. 3), 査読無.
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110007997766>
- ⑤ 坂東 宏和, 大即 洋子, 小野 和: 幼稚園におけるバーコードを利用したコンピュータ活用の一例, チルドレンズミュージアム研究会編集 子ども博物館楽校 4, pp. 49-54 (2009. 3), 査読無.
<http://ci.nii.ac.jp/naid/40016759739>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大即 洋子 (OTSUKI YOKO)
清和大学・法学部・講師
研究者番号: 20406789

(2) 研究分担者

小野 和 (ONO KAZU)
東京成徳大学・子ども学部・教授
研究者番号: 50123055

(3) 連携研究者

大島 浩太 (OHSHIMA KOHTA)
東京農工大学・大学院工学研究院・助教
研究者番号: 60451986

(4) 研究協力者

坂東 宏和 (BANDO HIROKAZU)
ポトス株式会社・研究開発部・主任研究員
研究者番号: なし
(H20: 研究分担者)