

幼児期における望ましいパソコン環境についての一考察

A Study on a Better Computer Environment for Early Childhood

池 村 進

Susumu Ikemura

(要 約)

幼児期の自然体験や直接体験は如何に大切であるかは当然のことである。しかし、一方、時代の流れとともに、子どもたちを取り巻く環境には、様々なパソコンが日常的に入ってきているのも隠せない事実である。パソコンを幼児期に使うことの賛否を問う論議は別なフィールドにひとまず置いて、ここでは幼児期に子どもたちがパソコンを使うならば、どの様なパソコン教材をどの様に使うのが効果的であるのかを研究してみることにした。

(キーワード)

ストロー、集中力、パソコン遊び

1. はじめに

子どもたちは普段、普通に呼吸をしているわけであるが、意識的に息を吹いたり出したりさせようとすると、難しいものである。自分の息の状態（強弱・長短）を視覚や聴覚的に表すおもちゃ遊びで意識的に出来るようになる。発音指導のためには、息のコントロールが柔軟に出来る必要がある。ただ、吹ける、吸えるだけではなく、自由に息の調節が出来ることが大切である。そのために、パソコン画面でパソコンに接続したストローを使って、いろいろな息の出し方を使った遊びをしながら、息を出す経験をたくさんさせる、パソコンソフトの開発の目的が明確になるのである。

このような、幼児期に面白さを伴った遊びを十分に体験することによって、子どもたちの興味と関心が深まり活動の範囲が広がってくるのではないかと考える。パソコン画面で高得点を取ろうとして幼児自らが吹き方の工夫をすることは、教師が教え込むのではなく、幼児の遊びや生活を通して、自然と獲得されるものである。そのためにも、幼児たちが興味と関心を示すようなパソコン遊びを準備することが必要である。

ここでは、幼児のためのパソコン遊びのソフトの開発とその支援の仕方、遊びの際の幼児の行動や心情の変化について研究していくこととする。身近な環境に幼児自らが関わり、発見を楽しんだり、考えたり、工夫したり、それらを生活に取り入れたりする意欲や態度も、この研究を通じて育てていきたいと考える。

2. ストローを吹くことの子どもたちへの効用

(1) 姿勢を正す：ストローを吹くためには、まず、姿勢を正さなくてはならない。正しい姿勢が、健康への第一歩につながることになる。

(2) 心肺機能を高める：ストローは息を使って用いる。したがって、ストローを吹くことは、心肺機能を自然と高めることにつながる。

(3) 発音の効果：発声とは、肺から上がって来た呼気が声帯を振動させ、咽頭や口腔内を共鳴させて声が出るメカニズムである。発音するとき、唇がしっかり開いたり、閉じたりできることが大切である。ストローで息を吹くことで、口の周りの筋肉を鍛えることが出来る。

母音は唇と舌で口腔内の形を変えて作る。唇の開閉や舌がスムーズに動くことが言葉としてなめらかに話せることにつながる。舌が固いと発音も良くない。ストローを吹く活動のとき、パソコン画面を見ながら得点を上げるために、舌を前後に出したり、左右に動かしたりすることが、なめらかな言葉の発音に効果的である。

発音の不明瞭とは、子音が発音されないときが多い。ストローで吹く、息のコントロールをうまくすることで、正しく発音できる。正しく発音するとは、口や舌の形をスムーズに変えて息をタイミングよく出すことである。

3. 保育教材の開発言語

パソコン教材の作成に使用する開発言語は、各種あるが、誰もが一度は経験したことがある、BASICの流れをくむ Visual Basic(6) を利用することとする。次にその言語の概要を述べる。

Visual Basic は、マイクロソフト社の Quick-Basic を拡張したもので、Microsoft-Windows 用のアプリケーション開発や Web 用のアプリケーション開発、モバイル向けのアプリケーション開発などを行うことが出来るものである。Visual Basic を略して VB (ブイビー) と呼ぶことも多い。

パソコン画面のフィールド上に、あらかじめ用意された各種の GUI パーツ (コントロール) を配置して、それらのプロパティが変更されたり、マウスでクリックされたりするなどイベントが発生した場合の処置を記述していくことで、プログラムを作成していくスタイルが特徴である。グラフィックの描画など、GUI を実現するときに付随する定型的な画面管理はパーツの内部で行われるため、我々が直接記述する作業が大幅に低減され、記述が煩雑になりがちな GUI を利用したプログラムを簡単に作成することが出来るのである。以前の BASIC では、直接記述するプログラム部分が多かったのである。

言語仕様は、旧来の BASIC に比べ、構造化プログラミングの機能が加えられるなど大きく拡張されており、加えてオブジェクト指向に近い概念も取り入れられている。バージョン 6.0 以降の Visual Basic は (本研究で使用) 高度な機能を持っており、高度な機能を提供するソリューションの開発も出来る。

バージョン 5.0 よりも前のバージョンではインタプリタ動作のみであったこともあり、実行速度では C や C++ で記述したネイティブプログラムに比べ、10 倍から 20 倍遅いと言われていた (実際には処理内容に応じて速度比較の結果は異なる)。バージョン 5.0 と 6.0 では、WIN32 ネイティブコードへのコ

ンパイルがサポートされ速度面での大幅な改善が図られている。

DirectX に関しては Direct7 以降、Visual Basic 上からでも利用が可能となっている。Visual Basic6.0 では VB 用の COM タイプライブラリを使用することで DX7 や DX8 を、VB7.0 (.net 2002) 以降では DX9 を操作するための.NET マネージライブラリ (Managed DirectX) が提供されている。

「BASIC」の由来から、プログラミング初心者用と言われることが多く、(日本では高校の数学で学習した人も多いであろう。大学入試の際、数学の一部の代替え科目とされていたこともあった) また当初のバージョンでは機能も限定的だったが、バージョンを重ねるごとに拡張され、現在では様々なビジネスシーンで活用され、その簡易性・生産性から、ハイレベルのプログラマにも根強いファンは多い。(私もそうである)

(以上、ウィキペディア百科事典より要約修正引用)

4. 周辺機器

ストローをパソコンに接続するための周辺機器について次に述べる。

(1) センサー (気圧センサー) (写真 1)

ストローから吹き出される息の勢いから生じる圧力を気圧センサーで認識し、AD コンバーターに送るものである。

本実験では、スズキ教育ソフト社の気圧センサー APS-001 を使用した。ピエゾ抵抗効果を利用した拡散型の半導体を使用しており、測定範囲は 750~1,100hPa である。

(2) AD コンバーター (写真 2)

アナログデジタル変換器ともいい、気圧センサーから受け取ったアナログデータを、パソコンが判別出来るデジタルデータに変換する装置である。

本実験では、スズキ教育ソフト社の AD-35 を使用した。電源入力は、直流 9~12V である。

これらの機器の組み合わせを (写真 3) に示す。



写真 1 気圧センサー



写真 2 ADコンバーター



写真 3 周辺機器の組み立て

ストローをパソコンに接続したときのデータの流れを、図 1 に示す。

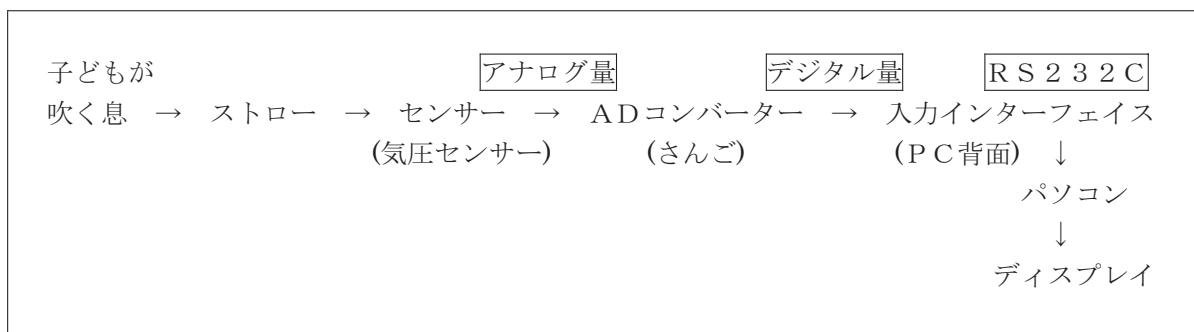


図1 ストローと各種機器との接続図

5. ソフトの開発

(1) ソフトの開発に際しての留意点

ソフトの開発にあたって次の点に留意した。

- ・パソコン入力にキーボードを一切使わず、主にストローから吹き入れる「息」を使った。
- ・子どもたちの発達段階を考え、4、5歳児を対象とした。
- ・子どもたちが「吹く」ことに興味を覚え、工夫して吹くことが出来るようにした。
- ・子どもたちの発達段階を考え、余り強く吹く必要が無く、また弱く吹くのでは合格できないように調整した。
- ・市販のソフトでは出来ない、子どもたちが通っている幼稚園（保育園）の写真のバックにゲームが展開するようにした。こうすることで、子どもたちがより興味と関心をもって、ゲームに参加出来るであろうと考える。

(2) 活動の展開

ディスプレイのアイコンをダブルクリックすると初期画面が提示され、「次へ」をクリックすると、「スタート」画面が現れる。（写真4）

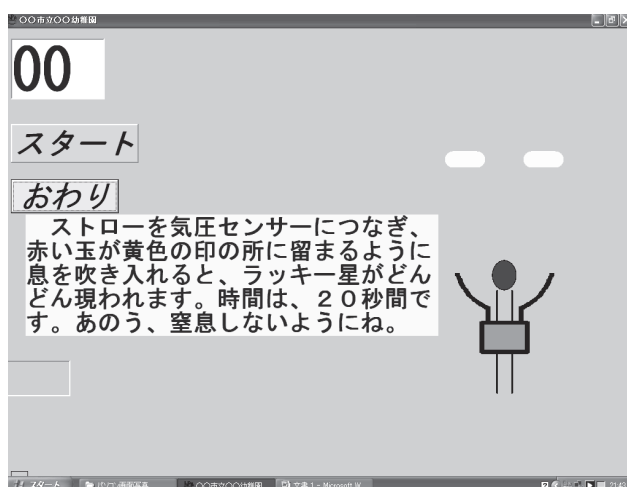


写真4 スタート画面

接続機器の確認と、ストローの使い方を促す画面である。保育者が口頭で説明してほしい。

最初、子どもたちはストローで強く息を吹き入れがちであるが、画面の黄色の線の真ん中に赤い球が留まる様に吹くことを要求される。

つまり、ある程度の強さの息を出来るだけ長く吹き続けることが必要である。この事は慣れてくると出来ることであるが、制限時間が20秒と限られているので、子どもたちは自分で工夫をしなければならないのである。



写真5 途中画面



写真6 合格画面

いつも見慣れている園庭に立つ樹木に、ストローの吹き加減によって、次々と星（ラッキー星）が現れるのに奮起して、子どもたちは、息を吹き続けるのである。決して強く吹くのが得点に結びつくのではなく、吹く息のコントロールが大切であることを子どもたちは、体験的に学ぶのである。

(写真5、写真6)

もちろん、20秒以内に全部（10点）出来なくても、一つでも星が出たことを誉めてあげたい。さらに、息を吹くことに夢中になるあまり体の具合が悪くならない様に、気を配ることも忘れないようにすることも大切である。

息を吹くパソコン遊び—その2

その2のアイコンをダブルクリックすると、初期画面の次に先程の画面とほとんど同じ「スタート」画面が現れる。周辺機器の接続の確認と、ストローの吹き方の確認をする。「その2」では、息の吹き方が「その1」と少し違うのである。「その1」では、同じ強さの息を長時間、続けて吹くのであったが、「その2」では、息を「その1」より少し強めに、吹いては休み、吹いては休みするのである。この時に横隔膜や腹筋を何回か使うことになるのであり、自然と腹式呼吸の練習をしているのである。

画面右の大きな赤い風船を吹く息で割ると園舎の屋根に星（ラッキー星）が降りてくるのである。これは、先ほどの「その1」の息の使い方が少し高度になるのであるが、慣れてくれば4歳児や5歳児にも可能である。このゲームでも、星が全部出てこなくても（10点満点）、一つでも星が降りてきたら、子どもの努力と工夫を誉めてやりたいものである。なお、000ようちえんは、実際はこの遊びをしている園児の通う幼稚園の実名が書かれているのである。（写真7、写真8）

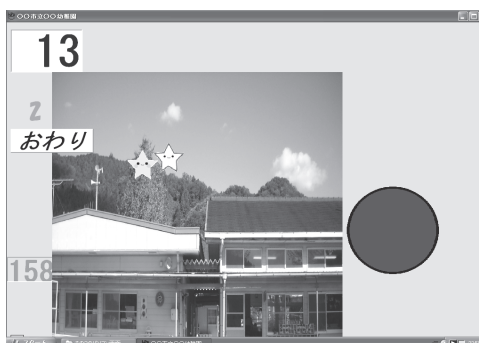


写真7 「その2」の途中画面



写真8 「その2」の合格画面

(3) ソフトの裏側

本ソフトウェアの製作には、VB 6を使用したが、この言語はたいへん分かりやすく、そのわりには、様々な機能があるので、子どもたちのための保育教材が短時間で出来るものである。

次にその「ソース」の一部を示す。

*初期画面で「次へ」をクリックしたときの次の画面の構成を指定している。

①Private Sub Form_Load()

```
Sango.Image12.Top = 5520
Sango.Start.Caption = "スタート"
Sango.Height = 11520: Sango.Width = 23200: Sango.Top = 0: Sango.Left = 0: re = 0
Module1.Main
End Sub
```

*途中で「終了」のボタンをクリックしたときの処置の確認のメッセージを出している。

②Private Sub Owari_Click()

```
Timer1.Enabled = False
Start.Visible = False
I% = MsgBox("      ね、ね、本当に終了しますか?", 4, "      ○○○幼稚園・空中遊泳  ")
If I% = 6 Then
    Call SangoOwari
```

Else

*20秒たったら、終了画面になる様になっている。また指定の強さの息が来たら1点増やしている。

③Private Sub Timer2_Timer()

```
sec = sec + 1
Label2.Caption = Str(sec)
If sec = 20 Then
Label3.Visible = True: Timer2.Enabled = False: Beep: Command1.Visible = True: Command2.Visible =
    True End If
If SngData = 164 Or SngData = 165 Then
    z = z + 1: Beep: Beep: Beep
End If
```

*得点が10点になったら「おめでとうございます」の声を出すように命令している。

④ If z > 9 Then

```
z = 10
```

End If

```
If z = 10 Then
```

```
With MMControll
    .DeviceType = "Waveaudio"
.FileName = "C:\Documents and Settings\User\Desktop\息を吹き込めー〇〇〇幼稚園おめでとう.wav"
    .Command = "close"
    .Command = "open"
    .Command = "play"
    .Command = "prev"
End With
End If
End Sub
```

6. 製作したパソコンソフトを使っての保育実践

(1) 幼稚園でのパソコン遊びの実践

① 県内の公立幼稚園での実践

手作りのパソコンソフトを使って、三重県内のA幼稚園の4歳児18人のクラスで、2011年11月にストローを使ったパソコン遊びを実践していただいた。

以下にA幼稚園で実践していただいたB教諭の記録を示す。

実践「ストローをつないだパソコンで遊ぶ」

11月28日 A幼稚園 3年保育4歳児18人

ねらい：パソコンにつないだストローに息を吹き込み、その強さや長さ、タイミング等で、パソコン画面に星が次々に現れ、「満点に近づくと、星とともに「おめでとう」の声が聞こえ、満点になると「おめでとうございます」と讃えてくれる遊びである。

これらのパソコン遊びのプロセスを通して、楽しみながら、気づき、考え、学ぶ体験としたい。また、パソコンでこのような遊びが出来ることを子どもたちに気づかせ、科学的な考え方の基礎を培いたい。

また、幼児期は発音や言語の発達が顕著であり、発達途上にあるといえる。そしてこれらの発達には個人差が見られる。ストローに息を吹き込む活動は、発音の発達を促すと専門家から聞いたことがあったのでこの活動を実施したいと考えた。特別な訓練としてではなく、楽しみながら遊ぶ中で、発音の発達を促したいと考えた。

準備物：ストロー（人数分）・パソコン・ADコンバーター・気圧センサー

実践報告：食後の静かな遊びをする時間帯に実施した。教師がパソコンを用意していると、「パソコンや!」「先生、パソコン持ってたの?」「わたしの家にもあるよ」と興味深げに子どもたちは寄って

きた。「2つのゲームが出来るのよ」と言って、ストローとパソコンを使って、教師がまずゲームをして見せた。「すごい！」と拍手する子どもたち・・・「やらせてー」「おもしろそう」と、パソコンに興味を持った幼児たちである。

食事と歯磨きを済ませるとパソコンの前に座り、チャレンジする子どもたち。順番に並んで交替で、パソコンでのゲームを楽しむ姿が見られた。初めはうまく出来なかった幼児も友だちの息の入れ方を一心に見て「ハーハー、フーフーってすればいいんやなあ。やってみるわ。」と挑戦したり、「〇〇ちゃん頑張ってる。」「わあ、うまくいったね。」と励まし合ったり、喜び合ったりする姿が見られた。ストローに息を吹き込む長さや強さで微妙に変化する面白さを実感する幼児たちであった。特にMさんが10秒で満点を獲得した姿が刺激となり、遊びは大いに盛り上がった。「おもしろーい!」「またしたーい!」と子どもたちの声が何度も保育室に響く程であった。

また、パソコンの画面が見慣れた園の風景であったので「幼稚園や!」と喜ぶ姿も多く見られ、遊びの動機づけにもなった。



写真9 ストローを吹く



写真10 見守る子どもたち

子どもたちの感想

- A：ストローのをやって良かった。
- B：はじめはうまく出来なかったけど、何回もやってみたら出来て嬉しかった。
- C：ストローのをして、楽しかった。
- D：ストローのをして、星をいっぱい集めて楽しかった。
- E：ツーツーツーツー吹いて、星がいっぱい出てきた。楽しかった。
- F：ストローをする時に、パソコンに幼稚園や友だちが出てきて感動した。
- G：パソコンが、おめでとうを言ってくれて、嬉しかった。
- H：幼稚園の庭が写っていて良かった。
- I：今日パソコンやって良かった。
- J：10点満点とれて楽しかった。
- K：友だちがするのを見ていて、楽しかった。

L：今日、パソコンがおめでとうを言ってくれて嬉しかった。初めは難しかったけど。

M：パソコンの遊びして良かった。

N：Mくんを見ていて、自分もやってみたらできたの。

O：幼稚園にきて良かった。

P：今日、パソコン遊びが出来てとてもよかった。

Q：Mくんがすごいと思った。自分もMくんみたいにやってみたら、出来た！

R：星がたくさん出てきて、パソコンにおめでとうと言ってもらって楽しかった。



写真 11 思わず拍手がわきあがる



写真 12 ヤッター！

考 察

このパソコン遊びでは、子どもたちは、すればするほど興味を持ち、集中して取り組む姿が見られた。教え合ったり考え合ったりする姿が幾つか見られた。頑張れば結果が得られるので、時間の経過とともに、ますます、熱気を感じるほどに夢中になって取り組む姿が見られた。

この遊びは子どもたちの発達に合った活動であり、また科学的な考え方の基礎を培うだけでなく、子どもたちにも自分で考えて取り組む大切さを体得させていくように考えられる。

Mさんは、今までのいろいろな場面で、比較的消極的であった。この時も他の多くの子どもたちがした後で、ようやく、「してみたい。」と言って挑戦した。ゲームに入ると、Mさんは10秒で、10点満点を獲得し、まだ誰も聞いてもいなかった「おめでとうございます」のパソコンの声を他のみんなに聞かせることが出来たのである。みんなから拍手され、その後、周りの幼児たちがMさんの方法を真似て成功したことを話しているのを、Mさんはとても喜んで聞いていた。帰りの会では、初めて手を挙げて「パソコンの遊びして良かった」と発言した。

この日のことが余程、嬉しかったのか、Mさんは次の日には積極的に自分から話すようになった。Mさんらしさを輝かせるとても意義のある遊びにもなったのである。

7. 考 察

今回のパソコン遊びは、キーボードやマウスを使って入力をして遊ぶものと違い、ストローに息を吹

き込んで遊ぶものであったため、子どもたちの興味を惹き込んだみたいである。

ストローを使って息を吹き入れる活動自体が、発音の訓練、心肺機能の訓練にもなるので、有意義なソフトが出来上がったと考える。

また、パソコン遊びの中で、譲り合いや励まし合い、誉めたたえる拍手などがあり、子どもたちの人間関係の交流が幾つかの場面で見られたことは、効果があったと考えられる。

パソコンを使う使わないの問題ではなく、パソコン遊びを子どもたちと一しょにする保育者の姿勢が、子どもたちの活動を効果的にさせる原動力にもなることも分かってきた。

自作のパソコンソフトと言うと、少し考える保育者もいるかも知れないが、比較的簡単なプログラミング言語であるVBを使っての製作は一考の余地が十分にあるものである。

自分自身はこれからも子どもたちのために、また理解ある保育者のために有意義なしかも楽しいパソコンソフトの製作をし続けていく所存である。

パソコンと言うものだけにこだわるのではなく、要は、その内容が重要である。加えて子どもたちに、どの様に使わせるという事が、これから益々、大切になってくるであろう。パソコン遊びを特別なものとする事なく、縄跳び遊びや折り紙遊びと同じように遊びとして扱うことが大切であり、パソコン遊びからその他の遊びにつなげていくのも、保育者の保育技術である。

参考文献

- 『子どもの発音とことばのハンドブック』(山崎祥子 ジェンク堂書店 2011年)
- 『呼吸のしくみ』(北一郎 ナツメ社 2007年)
- 『センサー技術』(塩田泰仁 総合電子出版社 1991年)
- 『Visual Basic 逆引き大全』(池谷京子 秀和システム 2002年)