

重度重複障害児の学習意欲を高める教材について

—興味関心を考慮したデジタル教材の指導を通して—

秋本 公志*

The teaching materials to make the learning will of the children with a heavy disability

-Through the teaching of the digital teaching materials which considered their interest-

Kohji Akimoto

abstract

Recently a way of thinking of 'Augmentative & Alternative Communication' came to be known to many people. And the educational practices that were going to raise the will why the children with a heavy disability were going to work on around them positively increased. The various teaching materials and teaching tools have been developed in those trials. The teaching materials which used the presentation software wear of the computer are wide and spread for the reason of being easy to pull their interest with a sound and an image at the same time or in sequence in that by showing it.

In this research, when the subject matter of the teaching materials (made from presentation software) for children with a heavy disability was different or composition was different, it was analyzed how signs that they look at a screen or a switch is operated are different. And in order to raise their greediness for learning from the result, I thought that it would be made the data about what kind of teaching materials should be made.

キーワード： 重度重複障害 コンピュータ 教材教具

1 はじめに

重度重複障害児の学習についての考え方は、大きく変わりつつある。特に、拡大・代替コミュニケーション（以下AAC）の考え方が広がり、彼らに周囲との関係の理解をさせたり、外界へかかわろうとする意欲を高めたりすることが重要であるという考えが提唱されるようになってきた（中邑,1995）。

そのための教材・教具の開発とそれらを利用した指導が実践されてきている。筆者もさまざまな実践を行い、それをいくつかの実践記録にまとめた（秋本,1997、秋本,2002）。

特別支援学校の現場においても、さまざまな実践が行われてきたが、教材そのものの内容についての検討はあまり行われてこなかったように思われる。それらをもう一度見直す中で、重度重複障害児の学習意欲を高めるための方法を考える契機としたいと考え、指導事例を分析してみることにした。

2 テーマ設定の理由

重度・重複障害児の学習に関する考え方は、ここ10年間で大きく変化した。AACの考え方が提唱され始める以前は、感覚運動遊びや身体の変形や拘縮の予防等の指導など児童生徒たちにとっては受身的な活



図1 受身的な環境(中邑,1995)

動が中心で、健常の乳幼児のように自らおもちゃなどに関わる機会は、彼らの障害の状態から考えて無理なことと考えられていた。おもちゃで遊ぼうとする時も、スイッチを入れたり操作したりするのはもっぱら教員で、受身的な活動に変わりはなかった（図1）。そのような環境では、彼らが自ら外界にかかわろうとする意欲は高まりにくかったと考えられる。

しかし、彼らが興味を引きやすい教材を提示し、操作しやすい環境を提供する（図2）ことで、外界に自ら働きかける意欲が高まるという考え（中邑,1995）が提唱され、教育現場でも多くの実践が行われるようになってきた（福島,1997、金森ら,2005）。

実践の内容も幅広く、電池で動くおもちゃやテープレコーダー、テレビのリモコンなどにスイッチを接続

* 附属教育実践総合センター



図2 操作しやすい環境の提供(中邑,1995)

できるようにして、遊び以外にも様々な活動の事例が報告されている(福島,1997、金森ら 2005)。近年は、パーソナルコンピュータ(以下パソコン)を使って、画像と音声を同時に提示することが容易にできるようになった。また、パソコンを利用するための手立てとして、マウスのクリック操作を外部のスイッチでできるようにすることも考えられた。

近年は、これらの技術を活用して、プレゼンテーション用のソフトウェアに絵本の画像を取り込んで、それに効果音やナレーションを付けた教材(以下デジタル絵本)を製作し、それを児童生徒たち自身がスイッチ操作でページをめくって読むという実践が盛んにおこなわれるようになってきた。

その実践の中で、画面から視線が外れてしまったり、画面とは無関係にスイッチを操作したりというあらわれを見ることがあった。これまでは、その原因を視知覚や不随意運動等の身体的なものにとらえ、画面を見やすい位置の調整や随意動作をひきだしやすい姿勢の検討、スイッチを動かす方向や操作するために必要な力の調整等を行うことが主に行い、それらの調整だけでは解決できない場合は指導を中断して他の教材を使った指導に切り替えることがほとんどであった。

これらのデジタル絵本の題材は、昔話や童話など幼児向けのものから採られていることが多い。重度重複障害児の発達段階を考慮してそのような題材の選定になっていると思われるが、本当にそれらの題材が彼らに合っているかどうかについて、これまで詳細な検討がなされてこなかった。

しかし、よく考えてみると設定した教材が彼らの発達段階や興味・関心と合わなかった可能性もあるので、教材の妥当性についての検討を行う必要があったのではないかと考えるようになった。

そこで、

- ① 担当する児童生徒の指導記録をもとに、デジタル絵本の操作の様子の概観をつかむ。
- ② 幾つかのデジタル絵本を操作する時の、児童生

徒の視線の動きやスイッチを操作する動きを観察・記録して分析を行う。

- ③ ①②の記録を分析して、どのような教材が該当の児童生徒にとって有効かを考察する。

- ④ ③の分析をもとにして新たな教材を製作し、②の記録と①の結果と比較検討することで、児童生徒の興味関心を引く素材について考察を行う。

ことを目的として、実践と分析・考察を行った。

3 対象生徒と指導の概要

- (1) 対象生徒 中2男子 脳性まひ

遠城寺式乳幼児分析的発達検査

運動 移動 0.5 手の運動 0.6

社会性 基本的習慣 0.10 対人関係 0.11

言語 発語 0.6 言語理解 0.11

・眼振はあるが、絵や写真を注視・追視する表れが見られる。

・CDやテープをかけると音源の方に視線を向ける。

・左右上肢の粗大運動は可能で、プッシュスイッチの操作が可能

- (2) 指導の概要

指導開始：平成18年5月より、指導を担当。

指導時間：基本的に 9:05～9:25(但し、本生徒の登校時間が遅れる場合があり、時間が短くなったり、指導できなかつたりした場合がかなりあった。)

指導目標：デジタル絵本のページをスイッチ操作でめくる活動を通して、画面や音声の変化に応じて発声したり表情を変えたりタイミングよくスイッチを操作したりする力を伸ばす。

指導内容：8種類のデジタル絵本(表1)の中からアトランダムに2種類を提示し、視線が向いたりや表情が変化したりした方を操作させる。

最後のページまで行ったら、再度選択させて、繰り返す。

表1 使用した教材の詳細 (s=秒)

作品名	ページ数	ページ全体	最長ページ	最短ページ	ページ平均
3びきのこぶた	9	372s	85s	5s	41.3s
ありとキリギリス	5	113s	33s	10s	22.6s
うさぎとかめ	12	135s	33s	2s	11.3s
おむすびころりん	14	247s	34s	1s	17.6s
ねずみのよめいり	7	380s	78s	25s	54.3s
したきりすずめ	12	304s	39s	16s	25.3s
金のおの銀のおの	10	298s	44s	13s	29.8s
うらしまたろう	10	231s	37s	11s	23.1s

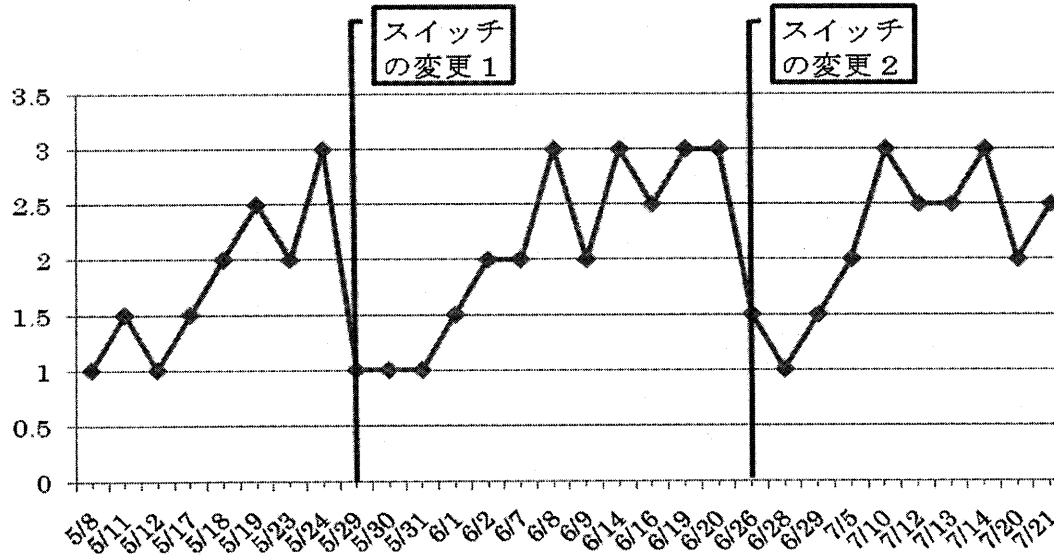


図3 1回の指導で使ったデジタル絵本の数の変化

※操作時は基本的に手を出さずに見守る。ただし、姿勢が崩れた場合は姿勢をもとに戻す。

表2 「視線」に関連した記述の抜粋

日付	記 述 内 容
5/8	画面をよく見ている。
5/11	画面をよく見ている。効果音を聞いて笑顔が出る
5/18	画面をあまり見ないでスイッチを操作していた。
5/19	画面は見ているが、スイッチを押すタイミングが早い
5/30	画面はあまり見ていないようだが、効果音が聞こえると画面を見ている
6/1	効果音が聞こえると画面に視線が行く。
6/2	ナレーションだけの時は画面を見ないことが多い。
6/7	画面から視線が外れるとスイッチを操作していた。
6/8	画面を見ずにスイッチを操作していた。
6/9	効果音が面白いようで、声を出して笑っていた。視線は音が聞こえた時は向くが、すぐに外れることが多い。
6/16	スイッチ操作の時に力が入っていたので姿勢を調整したが、その後も2回くらい力を入れていたため、チャタリングが起っていた。
6/19	スイッチを動かす時は画面を見ていないことが多い。
6/20	スイッチがばねの力で動くのを見て笑っている。
6/28	画面を見たあと、スイッチの位置を見ながら手を伸ばしていた。
7/5	画面から目が離れることが多く、連続してスイッチを押すことがあった。
7/12	BGMが入った時は画面に視線を向けることが多い
7/13	操作をするときはスイッチのほうをよく見ている。
7/14	最初の10秒くらいは画面を見ているが、その後は視線が外れている。
7/21	画面よりも効果音やBGMの方が面白いようで、タイミングよく効果音が入ると笑っている。画面は見えていない

4 指導内容の分析と考察

(1) 指導記録の分析

指導開始から、行った文章表記の記録（一部欠落あり）をもとに、1回の指導で使ったデジタル絵本の数、記録の中に見られる画面の注視の様子や操作の様子を抽出して、その傾向をつかんだ。1回の指導で使ったデジタル絵本の数をグラフにまとめてみると、指導を続けていくうちに使う数が多くなっている（図3）。

1教材の所要時間は各ページのナレーションや効果音を全部聞くと、表1に示すとおり約2分から7分である。実質の指導時間が、姿勢やスイッチの位置調整を除くと約10分強であることを考えると、2つの教材を見るのが限界であると考えられる。

これが増えたのは、スイッチの操作性によってページの進みが早くなったためと考え、まず手に小型のスイッチを固定していた方式から操作するために大きく動かす必要があるレバースイッチに変更1)、その後プッシュスイッチを床面に垂直に固定する方法へ（変更2）と、2回にわたってスイッチを操作する方法を変更してみたが、傾向は変わらなかった。

これは、原因がスイッチの操作方法ではない可能性が高いことを示していると考え、記録をさらに分析してみた。

記録の中から、本生徒の興味関心を示していると考えられる「視線」についての表記を抜き出してみると、指導の最初は「よく見ている」という表記が

見られるのに対し、視線をあまり画面に向けなくなっているのがわかる(表2)。また、開始時やBGMや効果音が聞こえた時は、画面に興味を向けることが多いことも、記述から分かる。

これらを検証するために、教材ごとに注視時間とスイッチ操作の様子を観察する必要があると考え、記録をとってみることにした。

(2) 教材ごとの注視時間や操作の様子の分析

指導を行う中で教材ごとに、画面に視線が向いている時間、操作のタイミングを記録して分析を行った。指導の中で行ったため、各教材1回しかデータをとることができなかった。

a. 画面に視線を向けている時間の比較(ページ毎)

ページごとにどのくらいの割合で画面に視線を向けているかを100分率にして、その最長値・最短値・平均値をとってグラフ化してみた(図4)。若干ばらつきはあるものの、ほぼページが進むに従って、視線を向ける時間の割合が下がっていく傾向にあるのが分る。最初は興味を引いても、画面だけでは、本生徒の興味・関心を引きつけられないと考えられる。

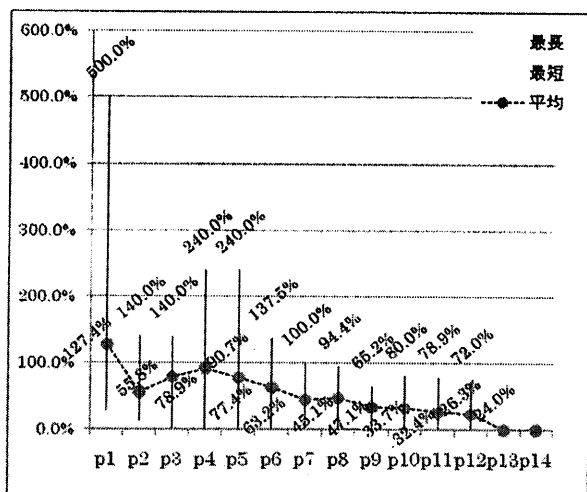


図4 視線を向けた時間の割合(ページごと)

b. スイッチ操作と効果音の関係

スイッチを操作するタイミングを調べるため、各ページの音声(ナレーション・BGM・効果音)が終わった時点を目安として、その前・直後・5秒以上後かを調べた。また、前の操作から続けてスイッチを操作した場合は、待ち時間なしとして、プロットをした。また、1ページの効果音の長さを考慮して、グラフ化する際には、①平均の長さが20秒未満(図5)、②20秒以上30秒未満(図6)、③30秒以上(図7)の3グループに分けて行った。まず、1ページが20秒未満のグループでは、続けて操作するあらわれは見られず、音声終了後にスイッチを操

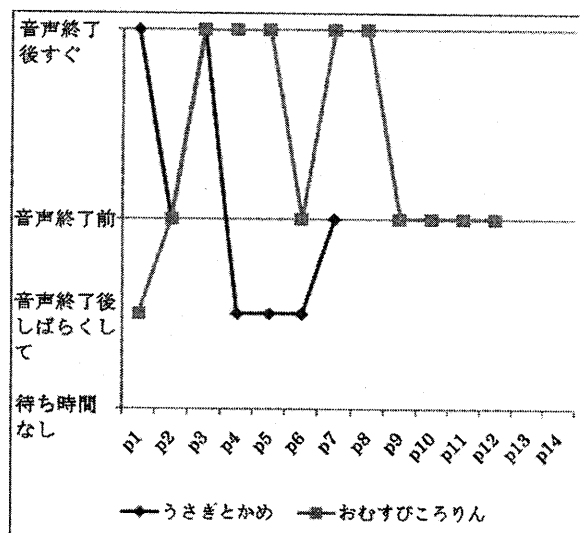


図5 操作のタイミング(1ページ20秒未満)

作することが多かった。終了後すぐではなく、5秒以上経過してからスイッチを操作することが見られるが、このあらわれはこのグループ以外には見られなかったことを考えると、1ページの音声が終わったことが分からなかった可能性が考えられる。

次に1ページが20秒以上30秒未満のグループだが、音声終了後すぐに操作するあらわれと、終了前に操作するあらわれがほぼ同じくらいの割合で見られるものが多い。「ありとキリギリス」については続けて操作するあらわれが見られるが、この教材はページの音声はナレーション中心で変化に乏しいため、飽きてしまったことが考えられる。その他の教材は、ナレーションだけでなく、BGMや効果音が使われていて、単調な感じはしない。しかし、1ページの長さが①のグループに比べて長い場合、音声が終わる前に飽きてしまった可能性がある。

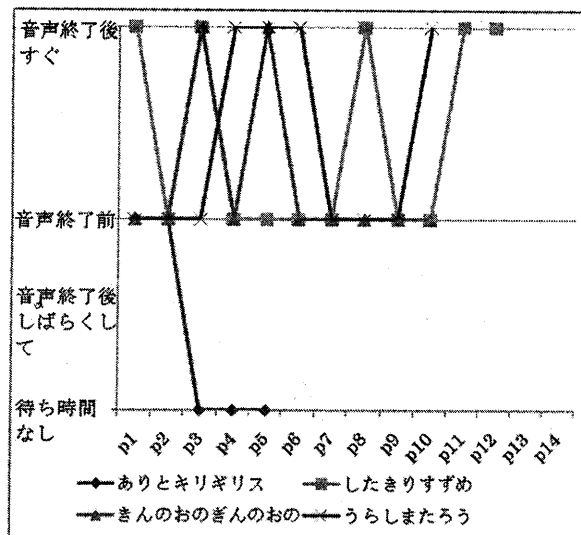


図6 操作のタイミング(1ページ20秒以上30秒未満)

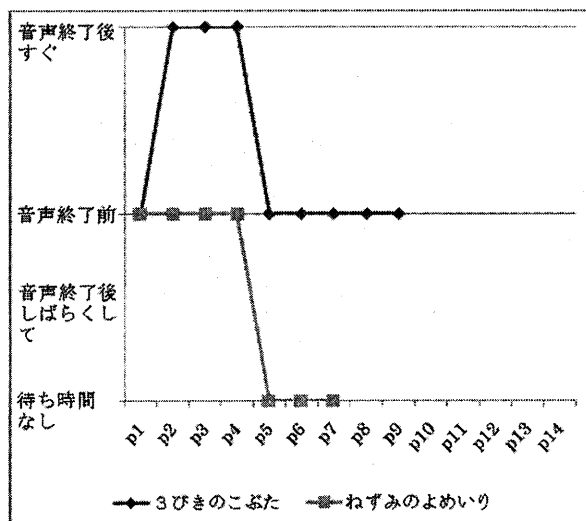


図6 操作のタイミング(1ページ30秒以上)

最後に1ページが30秒以上のグループだが、これはほとんどが、音声終了前にスイッチを操作してしまっている。やはり、1ページの時間が長いと本生徒の集中力が持たないのではないかと考えられる。その中でも、音声終了後に操作をしたp2～p4は音声の長さが10秒未満であった。やはり、1ページにかかる時間と、本生徒の集中力には関係があると考えられる。

c. 画面を見る時間と操作のタイミングの関係

画面を見る時間と操作のタイミングの関係について分析した。特にbでの「ありとキリギリス」で見られたようなナレーションが中心の場合にどのような変化が出るかを見ることで、音声の効果について考察できると考えた。

しかし、ナレーションのみのページがある教材は少なく、今回は「金のおの銀のおの」(図7)と「したきりすずめ」(図8)の2編をグラフ化してみた。

図7、図8ともにほとんど同じ傾向を示している。画面を見る時間の割合はナレーションのみよりもBGMがついた方が高い。そして、画面を見る時間の割合が高いほど音声終了後にスイッチを操作する割合が高い。つまり、ナレーションのみでは本生徒の興味関心を長時間ひきつけることは困難であると考えられる。

(3) 考察

視線の動きや操作のタイミングの分析から見ると、

- ・1ページの長さが長く(20秒以上)になると、生徒の興味関心が低くなりやすい。
- ・音声に変化があると、興味関心を維持しやすい。
- ・画面に変化があると、興味関心を引きつけることが多い。
- ・視線とスイッチの操作のタイミングはほぼ同じ

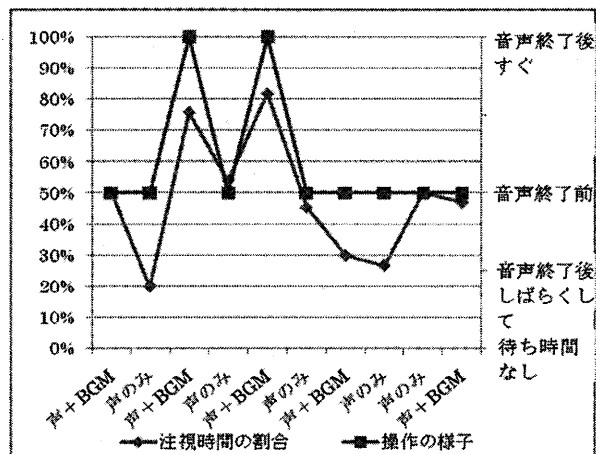


図7 画面を見る時間の割合と操作の様子の関係
金のおの銀のおの

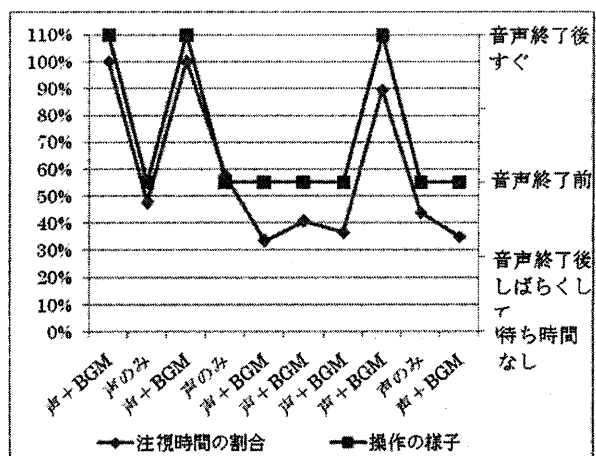


図8 画面を見る時間の割合と操作の様子の関係
したきりすずめ

という傾向を示す。

ということが言えると考えられる。

デジタル絵本は、基本的に画面が静止画なので、1ページの中にアニメーション効果を意識的に入れない限り、画面切り替えの時以外に視覚的な変化はないといっている。絵本は物語が主で、絵はそれを補うものなので、物語を理解できる場合はそれで問題ないが、本生徒のように言語理解力が1歳に満たないものにとっては、物語の内容を理解するのは難しく、それ以外の要素が必要になると考えられる。

したがって、1ページの長さが長くなる場合は、ナレーションだけでなく効果音やBGMを効果的に提示することが、児童生徒の興味関心を引き続けるために重要な要素となる。

以上の考察をもとに本生徒にとって効果的な教材の要素を考えると、

- ① 画面の変化が短い周期で起こる。
 - ② 効果音やBGMが変化に富んでいる。
- という2点が挙げられる。

この条件を満たす教材を作って再度本生徒に試行して、その有効性を検証する実践を行った。

5 分析をもとにした新しい教材の製作と指導

対象生徒が、入院をしたため9、10月は指導ができなかった。その間に、4の分析と考察をもとにして、新しい教材を製作し、生徒の復帰後に指導を行った。

(1) 教材の概要

4(3)①②の条件を満たすものとして、動画を利用したプレゼンテーションを作成することにした。

動画の題材としては、本生徒の生活年齢や家庭での環境(兄弟の存在)を考慮して、比較的見たり聞いたりする機会が多いと思われるゲームやアニメーションのオープニング動画を使用することにした(表3)。

表3 題材と視聴時間 (s=秒)

	時 間	題 材	主題歌
Movie1	148 s	ゲーム	アップテンポ
Movie2	168 s	アニメーション	バラード
Movie3	187 s	ゲーム	アップテンポ
Movie4	170 s	アニメーション	アップテンポ
Movie5	93 s	アニメーション	バラード
Movie6	105 s	アニメーション	アップテンポ
Movie7	118 s	ゲーム	アップテンポ
Movie8	107 s	ゲーム	バラード

指導にあたっては、操作しやすい姿勢にも配慮した。4の実践時はベッド上で側臥位をとらせてスイッチを操作させていたが、すぐに姿勢が崩れてしまうことが多かったので、本生徒にとって座位姿勢がとりやすい簡易型車いす(以下バギー)に座らせ、スイッチをアームで固定して、操作するようにした(図9)。

上肢の可動範囲が広がったため動かしやすくなり、スイッチまで上肢を持ち上げる必要はあるが、動き自体はスムーズになった。



図9 操作時の姿勢(バギーにスイッチを装着)

表4 動画ごとの操作の様子とその変化

日付	Mov 1	Mov 2	Mov 3	Mov 4	Mov 5	Mov 6	Mov 7	Mov 8
11/28	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
11/29	◎	◎	◎	◎	◎			
11/30	△	△	◎	◎	◎	◎		
12/4	△	△	◎	◎				
12/7	△	△	△	◎	◎	◎	△	
12/8	△	△	△	◎	◎	◎	◎	
12/11			△	◎	△	◎	◎	◎
12/14			△	△	△	◎	◎	◎
12/15		△	△	△	△	◎	◎	△
12/19			△	△	△	◎	◎	△

◎終了後すぐ △終了前 ×連続して操作

(2) 指導経過と結果の分析

11月末から12月の冬期休業前までの計10回の指導を記録した。基本的に最初から操作をさせ、動画の終了前に操作をする表れが多くなったら、その動画をとばして、次の動画から始めるようにした。

前回の分析で視線の動きと操作のタイミングがほぼ同じ傾向を示すため、今回は操作のタイミングを中心に記録をとった(表4)。

動画はそれぞれ90秒～190秒程度と、デジタル絵本の1ページよりも長いものであったが、10回の試行中連続して操作するあらわれは全く見られなかった。これは、本生徒の興味関心はかなり高かったことをうかがわせる。特に最初の2回は、視聴したすべての動画を最後まで見てからスイッチを操作するというので、動画の開始・終了とスイッチ操作の因果関係が理解できている可能性が高い。

そして、指導の回数が多くなるのに従って、本生徒が全部を視聴するものと途中で次の動画に移ってしまうものがはっきりと分かれてきている。基本的に最初はほとんどの動画の全部を視聴するが、何回か視聴するうちに全部を視聴するものと途中で次の動画に切り替えるものが出てくる傾向にある。動画7に関しては、初回に途中で操作していたが、これについては、以下の考察で検討する。

(3) 考察

新しい教材は本生徒の興味関心をかなり引き出すことができたと考えられる。

その理由として、

①動画は画面が様々に変化していくため、視覚的な興味を引きやすい。

②全ての動画がアニメーションであったため、視覚的にとらえやすい画像であった。

ことが挙げられる。

しかし、このような視覚的な要素だけではなく、動画に含まれていた主題歌も重要な要素だと考える。

BGMは場面の邪魔にならないように基本的に静かなもので同じ主題の繰り返しが多いが、主題歌は歌詞があったり旋律が変化に富んでいたりしており、さらに、基本的に1番のみが使われることが多いため繰り返しもない。従って、その刺激はBGMよりはるかに強いと考えられる。

本生徒がひとつの動画を全部視聴する回数は早いテンポの主題歌のものが多い傾向にあった(表4)。ただし、前述した動画7については、その主題歌のテンポが、最初はゆっくりで途中から速くなるタイプのものであった。そのため、1回目の時は、出だしだけで判断してスイッチを操作したが、2回目は偶然テンポが速くなるまで視聴していたため、全部を視聴したと考えられる。3回目以降は全部を視聴していて、曲の変化を理解したと推測される。

つまり、前述の①②に加えて、

③「歌」そのものが聴覚的な興味を引きやすい。

④主題歌が繰り返しなく、また時間も短かった。

ことも考慮に入れる必要があると考える。

これら①～④については、今まであまり意識してこなかったことであり、これから教材を作成する際に考慮に入れる必要があると考えられる。

6 まとめ

今回の研究は、「画面や音声の変化に応じて発声したり表情を変えたりタイミングよくスイッチを操作したりする力を伸ばす。」ことを目標とした指導について、細かく分析を行ったが、その分析を通してデジタル絵本の様々な要素について今まで十分に考慮せずに実践を行ってきたことに気付いた。

各ページのナレーション、効果音、BGM等の音声と、視線の動きや操作のタイミングとの関連については、以前から漠然と感じていたが、グラフにはっきり示されたことでその重要性をはっきりと確認できた。特に、ナレーションのみのページが、本生徒の興味関心をあまり引かなかったことは、これまでのデジタル絵本の作り方が児童生徒たちの実態に合っていなかった可能性を示唆している。今後は、ナレーションのみのページをなくし、効果音やBGMをどのように効果的に取り入れて行くかについて考えていきたい。

1ページの音声の長さそのものについても、あまり短いと終わったのが分らず、長すぎると興味関心が低くなってしまうという傾向があることもわかった。児童生徒の興味関心を持続させるためには、音声全体の長さを短くしてページを短くしたり、途中で効果音やBGMで変化をつけたりするといった手立てをこれから考えていきたい。

画面そのものについても、単純に絵本のページをそのまま提示するのではなく、画面の一部を動かしたり、動画を活用したりすることも考える必要がある。特に

動画は、今回の実践においては非常に有効であったので、取り入れる価値は十分にあると思われる。

また、題材そのものについても、発達段階が未熟だから絵本が適当であるという短絡的な考えにとらわれず、指導目標を念頭に置きつつ、児童生徒の生活の様子や生活年齢等も考慮に入れて、幅広いものを取り入れていく必要があると思われる。今回の実践においては、ゲームやアニメーションのオープニングの動画を利用したが、これらは今の児童生徒たちの身近にあるものであるため、興味関心を引き付けやすかったと考える。これら既存のもの以外にも、今までの学校生活の中で児童生徒が興味関心を持った活動のビデオを編集して提示したり、家族からのビデオメッセージを提示したりと、アイデア次第で動画の活用方法は広がると考えられる。

今回5の実践で使用した動画の教材は、本生徒の冬季休業の課題として家庭に持ち帰らせたところ、自身が積極的に取り組んだだけでなく、兄弟がこの教材に興味関心を示して一緒に取り組み、家庭の中での話題作りに一役買ったという話を聞くことができ、保護者の喜びが感じられた。

今回の分析と考察は、ひとりの生徒についてのものではあったが、デジタル絵本を使った指導において児童生徒の興味関心を高めるため手立てをどのように考えるかについて、多くの示唆を得ることができた。今後は、この示唆をもとに効果的なデジタル教材を製作し、他の児童生徒たちの指導の中で活用するとともに、それらをさらに良くするための研究を行っていきたいと考える。そして、それを通して彼らの世界を少しでも広げる手助けができれば幸いである。

〈引用・参考文献〉

- (1) 中邑賢龍：AAC入門-拡大・代替コミュニケーションとは-、こころリソースブック出版会、1995
- (2) 秋本公志：関わる力を高めるためのアプローチ-AACの考え方に基づいて-、平成9年度はごろも教育研究奨励賞受賞論文集、1997
- (3) 秋本公志：集団学習におけるパワーポイントの活用-修学旅行に行こう-、「授業実践CD-ROM」コンピュータ・インターネットの授業実践事例集=特殊教育編=Ver.1.0、文部科学省/日本教育工学会、2002
- (4) 福島勇：デキルことを活かすシンプル・テクノロジー-重い障害をもつ子供たちの遊び・学習活動へのヒント集-、こころリソースブック出版会、1997
- (5) 金森克浩、小松敬典、禿嘉人、外山世志之、佐原恒一郎、秋本公志、谷本式慶：アイデア&ヒント123-障がいの重い子のわかる・できる・みんなで楽しめる、エンパワメント研究所、2005