

第Ⅳ章 まとめ

本研究が提案したインターフェースは、コンピュータ自身が、話し、聞き、利用者からの身体接触を感知し、利用者の存在を認識し、利用者の特性や近況を知っており、さらに、親近感の持てる具体物という存在である。

これまでのコンピュータやインターネットに対するインターフェースとは大きく異なる設計思想に基づいている。

本研究の萌芽は、研究所のプロジェクト研究「マルチメディアを用いた特殊教育に関する総合的情報システムの研究開発」であり、本研究期間の前半は課題別研究「特別な教育的ニーズのある児童生徒のための ICT を活用した教材・教具の開発と普及」の一部として実施されたものである。

本研究では、上記の特性を持つパーソナルロボットとインターネットを融合させた学習環境を構築し、研究協力校において毎週1時間の国語の授業が2年間にわたり展開された。パーソナルロボットを用いた指導が長期にわたり授業で実施された例は、研究担当者の知る範囲において、通常教育を含めて、世界に例がない。

実際に開発されたインターフェースとしての機能は、例えば、“聞く”ことについて言えば、教室環境における音声認識の困難さから十分に技術的な課題の解決に至らなかった部分があった反面、実際の授業を継続する中で、そのような機能とは別に、見ること、触れることのできる具体物であるロボットの存在を示すものとして、ネットワーク障害の際に、子どもに健康を気遣われる存在としてのパーソナルロボットの存在感のあることが観察された。

「パペロの授業、国語の授業」として定着した毎週の授業において、パーソナルロボットが聞き手を演じて子どもが自分の考えを発表する活動、パーソナルロボットが仲介するコンピュータ操作、インターネットのメール交換を積み重ねることで、子どもたちの発話の長さが増加し、格助詞の使用頻度が増加するなど、統語における発達が確認された。さらに、担任による子どもが「落ち着いてきた」「人と一緒に行動できる」「言葉にすることで自分の感情を抑える」という児童たちの印象の変化は、行動チェックによるポイントの変化から確認された。さらに、授業の継続によって、1回の授業で送信できる文章の量の増加は、ローマ字によるキー入力という情報活用の実践力の向上が示唆される。

2年間の授業は、着実に子どもたちの発達を促した。客観的に判断しにくい国語の授業の成果を、計量学的なアプローチで定量的に、その評価を測定したこと、長期にわたる実践の効果や、子どもそれぞれに期待される指標を示すことができたことは、本研究で観察された子どもの発達の様子と合わせて、特筆すべき成果と考えている。

最後に、この2年間の指導を継続してくださった原 由香教諭の「パーソナルロボット PaPeRo を使った国語の授業への取り組みについて」という報告を掲載して報告を閉じることとしたい。本文の分析では描ききれなかったであろう子どもたちの姿が見え、声が聞こえるからである。

パーソナルロボットPAPER0を使った 国語の授業への取り組みについて

山田養護学校 原 由香

1. はじめに

山田養護学校は、高知県東部に位置する知的障害養護学校である。本クラスは、男児6人女児1人の7人のクラスであるが、教科学習においては、発達段階に応じたグループ分けを行っている。「国語」の授業においては、男児4名（自閉症3名・ダウン症1名）で構成している。小学部5年生より「国語」の授業で、パーソナルロボットパペロを使用した取り組みを始めた（H18国立特殊教育研究所 報告書参照）。

ロボットを使用することで子どもの集中力が上がったり、モニターの画面に写真がでるようにしたことや、友達の話を書く、見るということができるようになったり視覚的な支援が有効であることを確かめることができた。また、人間に近い形のものであることから、子どもたちが仲間意識をロボットに対してもち、話しかけたり、動かなくなると心配したりと「国語」の授業には必要とされる対象となっていた。

今年度は、そのパペロを続けて授業の中に使用し、これまでの流れは変えずに言葉の学習を続けていくこととした。そこで、話し言葉においての文章作りだけではなく、日記や作文などにおいても助詞の使い方の獲得や、ローマ字入力によるメール作成への慣れなどのスキルの向上も目指していった。

2. 対象児

授業は、前述したグループで国語科学習指導として、4名の児童を対象にパソコン室で行った。1学期から3学期まで毎週木曜日の五時間目に授業を設定した。小6での4月の様子は以下の通りである。

A児：ひらがな・カタカナは読み書きができる。漢字に興味が出てきたところであり、色々な漢字の読みを聞きたがったり、簡単な漢字を使っての日記を書く意欲がでてきた。日常的に関わることの多い漢字は見ながら、読み書きができる。

B児：小学2年生レベルの漢字までは習得している。助詞の間違いもほとんどなく、話や文章が作れる。句読点の打ち方が、独特のものがある。自分の気持ちを文章にして表すことは得意ではないが、声かけでできることが増えてきている。

C児：国語の授業では、自分の番がくると自分から手を挙げて発表しようとしている。友達にも自分から触っていったりする様子がみられる。ひらがな・カタカナは読み書きができる。読める漢字が増えてきた。

D児：「国語」の授業では、積極的に自分から話をしようという意欲がでてきた。授業の流れが理解でき、ローマ字入力も意欲的である。まだミスはあるものの、スピードが速くなってきている。

3. 授業の様子について

（1）授業の始まり

五時間目が授業なので、昼休みに子どもたちはパソコン室に自分から行きパソコンを立ち上げている。RECキーの設定をA・B児はひとりで行いパペロのメールの設定の場面をだして、自分たちでいろいろな文章を打って楽しんでいた。また、気に入ったホームページを見て楽しむ児童もいた。これは、授業中に自分の活動が早く終わった時も、同じであった。不安定な時も、「パペロをするよ」と声をかけると、自分から教室をでてパソコン室に行こうとするこ

している様子が伺えた。

(2) 起動時

起動時にパペロが一言、言うのだがそれが季節にあったものや前回のメールに関するものであったりするので、それに対して会話が広がった。それまでざわざわしている時でも、パペロが発声することで注意が前に向き、集中させることができた。パペロが音を出すということは、子どもたちの気持ちを向けることができるので大事な機能だと思われる。また、パソコンの立ち上げからパペロが起動するまでにかなり時間がかかるので、みんなが待てないことが多いのだが、音声があることで授業に向かう雰囲気を作ることができた。

(3) メールを読み上げ

「次はどこを見る？」と聞くと「受信箱～」や「メールチェック」という元気な声が聞こえる。メールチェックをして受信箱を見るという一連の流れが理解できない児童もいたが、友達と会話したり教員の話聞くことができるようになってくるとだんだんと授業の流れが理解できていった。メールチェックをした時に、授業前に起動していた時は、「新しいメールはありません」の表示があり、その時子どもの落胆した表情が表れる。そんなことからパペロ/パパからのメールを楽しみにしていることがよくわかる。一度起動してもチェックしていなければ、「新しいメールが来ています」と残るようにできたら良いと思う。次に受信箱を見ると、まだ開いていない手紙のマークを見て「あ、先生それぞれ」と身を乗り出して教えてくれる。ここでも、パペロの音声機能が活躍するのだが、イントネーションの自分たちとの違いや、機械音であることなどは子どもたちにとっては、大きな問題ではないようで、それを気にすることはほとんどなかった。それよりは、文字の切れ方が、センテンスで切れないことがあり、それは子どもたちからのチェックが入った。パペロがどういう風に読むのか、集中して聞いている表れだと思われる。このようなことから、人の話を集中して聞く練習などができてきたように思う。言い換えれば、正しい音節のあり方をパペロが示してくれると、それが学習としても繰り返してできていくのではないか。

(4) 児童の発表

手を挙げて発表する時に、前に出ると「はい、パペロ」とパペロに向かって返事をする。パペロがなかなか音声を認識できないような声だったりする児童もいたが、少しずつ、声もできるようになってきた。パペロとのここでのやり取りを子どもも楽しみにしており、大きいはっきりとした声で話そうと頑張る子どもの姿が見られた。その後、パペロが「写真カードを置いてね」と指示を出すのだが、自分のＩＤチップが入ったカードを読み込み機の上に置き、写真を読み出すようにした。その度に写真が変わるので、子どもたちも「見えんよ、寄って」などと友達に声をかけたり、集中して写真を見る様子があった。また、写真を見て「あ、〇〇くんや」などとコメントをすることもよくあった。視覚的な刺激は、子どもにとってやはり集中を高めるためには有効であった。その写真をみながら自分で文章を作り発表するのだが、５年生の時と比べて、ひとつの文章が長くなり、詳しく様子を話せるようになった。また接続詞を使ったり、助詞の使い方を間違えることがなくなってきた。どの子どもも、発表することに意欲をもち、自信をもってきたように感じた。少ししか話ができなかった児童が、たくさん話をし教員が書きとめた紙をみて「うわー、いっぱい」と嬉しそうに言ったり、笑顔で文章を受け取ったりするようになった。繰り返し練習する中で、子どもの言ったことばを訂正することが少なくなり、ほぼ子どものしゃべったことをそのまま紙に書いて渡すことが多くなった。また、この練習により人前での発表が自信をもってできるようになり、学部集会や学習発表会など恥ずかしくて発表できなかった児童が、自分から手を挙げて前に出るようになった。自分の言葉が伝わる経験もでき、語彙が増えたと感じる児童もいた。それぞれに、収穫が大きかった活動であった。

(5) メール入力

児童らが、発表したものを教員が紙に書いて渡し、それを全員の発表が終わったら自分のパソコンに戻り、ローマ字の50音表を見ながらメールとして打ち込む活動を次に行った。流れがわかっているので、自分たちで判断して次の活動に移れるようになったことは、特筆することである。繰り返すことの重要性がここでも、成果として表れていると思われる。ここで、個々に問い「(文章を)短く切る?」と聞くようにしてきた。長い文章をしゃべったら、長い文を打ち込まなくてはいけなくなると思い、話が短くなり「もう、いいよ」と途中でやめたりすることがあったが、「後で短くしてあげるよ」と話をしてから、そんなこともなくなった。不安に思うことは、見通しをもたせて負担を少なくしてあげることも大切であった。ローマ字の入力の速さは、個々によって差があるが、どの子どもも字を打つことが速くなってきた。2名は、ローマ字表がなくても文字を打ち込むことができるようになった。昨年度は、一文字ずつ見ながら打っていたものが、何も見ずに打てるようになったことは、ローマ字を打つことの楽しさを理解し、パペロとのメール学習による意欲が児童の作業の能力を、高めることができたのではないだろうか。

(6) メール送信・メール合成

児童が打ち込んだメールを児童のパソコンからパペロに向かって送信するのだが、ここで本校や高知県教育センターのサーバーとの不具合があり、スムーズにいかないことが多く国総研の先生にご迷惑をかけることがよくあった。この時の処理の仕方にとまどい、授業の最後の過程にいけないこともあり自分自身困った。このような時の、対応の仕方が教員にとっての課題でもある。児童も、自分が打った文章がパペロに届き、読み上げてくれる嬉しさがある授業の盛り上がり場の場面でもある。実際に、この時の児童の表情は、パペロの画面に自分の打った文章が写っている嬉しさや不思議さで、食い入るように見ている。そして、それを全員の分を合成した時も同じで、自分の文章の読み上げの時には、すごく嬉しそうであった。

(7) 写真撮影機能

全員の文章を合成してパペロ/パバに送る前に、写真撮影を行ってきた。パペロの前にみんなが集まり、色々な表情をしたり、画面に写る自分の顔を見て笑ったりと撮影を楽しんでいる姿が見られた。児童からも「写真、写真」という声も後半にはでてきたこともあり、みんなにとって撮影した写真がすぐに見られることは、驚きでもあり楽しみにしている活動でもあった。その写真を添付して、メールを送信した。

4. まとめ

授業の流れを通して反省と感想を記してきたが、このように毎回流れを変えずに、話しするテーマと写真を提示して、それに沿って児童が考えて発表し、入力する、送信することを繰り返した。

全体的にみると、流れとして定着し児童の迷いがなくなり、わからないことへの不安はなくなってきたように感じた。4人という小さいグループで行ってきたことで、児童の仲間意識も出てきて、個々の友達に対しての意識も良い方向に変わってきたと思う。これまで見られなかった子供同士が遊ぶ姿も多く見られるようになったり、コミュニケーションの苦手なC児が、ここでの授業では自分から友達にくっついていくことがあったりもした。この場所だけではなく、他でも一緒に遊ぶことがみられるようになった。

昨年度、パソコン室の環境を整えたことで、授業に集中できる環境となり子どもたちの自発的な活動にもめりはりがついた。話を聞く場所、パソコンで字を入力する場所と、子どもにとってわかりやすく構造化することでひとりでもできる活動が増えた。また、ローマ字入力を選んだこと

も、ひらがな入力と比べて良かった。これまであまりなじみがないローマ字入力を選んだ時は、教員にとって不安が大きかったが児童にとっては、みんな同じ教材であることが嬉しく、またゲーム感覚で画面に一文字ずつアルファベットを確認しながらひらがなを打っていくことができた。二年間の間に、4人の子どもがキーボード上のアルファベットの位置をほとんど覚え、よく打つ文字は50音表を見なくても打てるようになった。そして、自分でやると言って教員の手伝いを拒否するようになってきた。これは、ローマ字入力に自信がついて、最後までやりとげたいという意欲が出てきたためだと思われる。

また、毎日の日記の内容や、文章を作る力にも変化がみられた。漢字をよく使うようになり、書くこと自体も嫌がらずに積極的にやれるようになってきた。

このように、「国語」の授業を続けることで子どもの意欲を育てることができ、手段としてのスキルもレベルアップしたと思われる。パペロが授業に介入することで、子どもの集中が続くことや、パペロの音声でのやりとりが言語の学習に有効であったと思われる。

今年度行ったことを、中学部に入學したあとも続けていけるような引継ぎも行っているのでぜひ、来年度も続けていってもらいたいと思っている。子ども達の成長を、一緒にこれからも支援していきたい。

