

子どもの表現力育成を支援するSqueak活用授業の実践

荻田 弘樹^{*1}・下村 勉^{*2}・須曾野仁志^{*2}・田邊 美幸^{*3}

〔要約〕 著者の勤務校では、コミュニケーション力育成のための取り組みを進めてきた。話す力や聞く力は以前より身についたが、一方的に自分の考えや思いを話すことに留まっているようであった。子どもたちには、聞き手を意識した「聞いてほしい」といった他者を意識した自己表現が必要であると感じた。そこで、子どもの思考力・表現力を育成するソフトウェアとして注目されている Squeak に着目した。学校現場では Squeak を利用した活動はまだまだ少ない。本研究では、Squeak 活用授業の創造を目的とし、総合的な学習の時間を用いて実践を行った。同時に、授業遂行のための支援法についても考察した。子どもたちの多くは Squeak を使った活動を楽しんでおり、自分の感じていることを表現しようと一生懸命であった。また、自作マニュアル（スクイークナビ）や学生ボランティアによる支援法の有効性が認められた。

キーワード：コミュニケーション能力、自己表現、Squeak、マニュアル、学生ボランティア

1 研究の背景と目的

改訂された学習指導要領では、自ら学ぶ力や自ら考える力などの『生きる力』の育成が強く求められている。また、小学校の国語科の基礎的・基本的能力として「伝え合う力（表現力）」が小学校学習指導要領の目標の中に示されており、今日的課題でもある。

著者の勤務校である四日市市立八郷西小学校でも総合的な学習の時間を中心として『生きる力』の育成に取り組んできた。児童の実態から「話す力・聞く力」が必要であると考え、全教科・全領域でこれらの力を育成する取り組みをおこなってきた。その結果、「自分の思いを言葉で表現する」「友だちの話を聞く」については多くの児童ができるようになってきている成果が見られた。しかし、自分の意見や感じたこと、思ったことを述べる時、話を聞いている友だちのことを意識しながら話す様子がなく、一方的に自分の考えや思いを伝える姿があった。そこで、一方的に自分の考えや思いを伝えるのではなく、「話したい」「聞いて欲しい」といった聞き手を意識しながら話す力が必要であると考えた。

一方、児童は、様々な方法で課題を解決する力や調べたことをまとめて発表する力は身につけてきている。ところが、困難な事に出会ったときに自力解決をせずあきらめてしまったり、試行錯誤しながら時間をかけてじっくり学習に取り組もうとする力が不十分であることが明らかになってきた。

そこで、児童の表現力や思考力を育成できると考えられているソフトウェア「Squeak（スクイーク）」に注目

した。

Squeak（スクイーク）は、①子どもの思考力・表現力を伸ばすことができる、②描いた絵をあらかじめ指定したように動かすことができる、③オープンソースのフリーソフトウェアである、などといった特徴を持っている。そのなかでも、児童が描いた絵をあらかじめ指定したように動かすことができるという点については、プログラミングによって可能となっている。

プログラムを作成する活動では、「物事を順序だてて考える力」や「物事を論理的に考える力」が育成され、「試行錯誤しながら作業をすすめる力」が身につくと考えられているが、プログラミングを授業に取り入れた実践は、小学校ではあまりされていない。それは、プログラムを作成するための特別な言語を用いる必要があり、言語を知識として習得する必要があるためである。

しかし、アラン・ケイが開発した「Squeak-Toys」（以下、Squeak と表記）を利用することで、ブロックや積み木を並べていくような簡単な操作で描いた絵を動かすことができる。しかも、小学校段階の子どもたちの興味・関心を持続させながら活動を進めていくことができるのである。

このことから、Squeak を学習活動に導入することで、一方的に自分の考えや思いを伝えるのではなく、「話したい」「聞いて欲しい」といった聞き手を意識しながら話す力、困難な事に出会ったときにあきらめずに自力解決する力、試行錯誤しながら学習をすすめようとする力を伸ばすことができると考えた。

Squeak は、さまざまな研究者によって日々改良され

*1 四日市市立八郷西小学校

*2 三重大大学教育学部附属教育実践総合センター

*3 三重大大学大学院

ているが、学校現場で活用されているのは、京都市における「ALAN-K プロジェクト」¹⁾ などであり、まだまだ実践例が少ないのが現状である。

このような背景を踏まえ、本研究では、Squeak を小学校の学習活動に導入し、児童の表現力・思考力を育成することに視点を置いた Squeak 活用授業を創造することを目的とし^{2) 3)}、ここでは、2 年間にわたるスクイーク実践に基づいた成果と課題を明らかにする。

2 研究の方法

Squeak を取り入れた学習活動では、従来のようなクラス全体を対象とした一斉授業形態を取るのではなく、子どもたち一人ひとりが課題を設定し、その課題を解決していくような、個人で取り組む学習形態が望ましい。さらに、子どもたちも自分のペースで活動を進めていくであろう。つまり、子ども一人ひとりの課題や達成目標が異なり、学習の進め方にも各人変化が生まれる。子ども一人ひとりのコンピュータスキルも同一レベルではない。このことから、指導者一人で Squeak を学習活動に取り入れ、子どもたちの思考力・表現力を育成することは、困難なことが予想される。

Squeak を活用した授業の実践例が少ないこと、それゆえ Squeak に精通している指導者が少ないのも課題となってくる。

そこで、Squeak を教育活動に取り入れ、子どもたちの思考力・表現力を育成することを目的とした Squeak 活用授業の創造をするため、次のような手順で事前準備を進めてきた。

- ① Squeak とはどのようなソフトウェアであるのかを明らかにする。
- ② 手軽に Squeak を取り入れた学習活動をおこなうことができる支援方法を明らかにする。
 - ・児童用 Squeak 活用支援マニュアルの開発
 - ・学生ボランティアによる支援
- ③ 総合的な学習の時間を中心とした実践をおこなう。
- ④ 児童によるアンケートを基にして、Squeak 活用授業の検討をおこなう。

3 児童用 Squeak 活用支援マニュアル（スクイークナビ）の開発

現在、Squeak について解説するものとして、Web 上でマニュアルが公開されていたり、Squeak に関する本が出版されている。しかし、まだ新しいソフトということもありその数は少なく、Squeak についての必要な情報を採すのに大変な労力が必要である。そのため、子どもたちが Squeak を用いて表現活動するための十分な情

報が整っていないと考えられる。

そこで、子どもたちが課題意識を持ち、その課題を解決するための道筋や目標を設定し試行錯誤をしながら課題解決をおこなうことができ、手軽なツールとして Squeak を利用することができるように、Squeak 作成支援マニュアル（以下、「スクイークナビ」）を開発した。

「スクイークナビ」は、大きく 3 つに分かれている。初めて Squeak に触れる子どもたちが楽しく使うことができるように「スクイークをダウンロードする方法」「ペイントツールの使い方」「進める・回すを使ったプログラミング」などの基本を集約した「入門編」、基礎的なスキルを持ち、「条件分岐のプログラミング」「アニメーション機能を用いたプログラミング」など、表現活動のヒントになるようにと編集した「活用編」、「絵本づくり」や複雑になったプログラム作成方法など、さらにステップアップした活動へ繋げるための「応用編」である。

特に、「活用編」の編集にあたっては、子どもたちが興味を示した部分や難しいと感じていた内容を中心に作成し、疑問が生じた際には自分で「スクイークナビ」をふりかえりながら活動を進めることができるように配慮した。また、「Squeak で表現したい」という子どもの生の意見を基に作成し、より授業の中で活用しやすいように工夫した。

4 特別活動（クラブ活動）における Squeak 活用授業の試行的実践

4.1 スクイーク活用授業の計画・実施

2005 年度、Squeak を活用した授業の創造をするにあたり、四日市市立八郷西小学校 4・5・6 年生 19 人を対象に特別活動（クラブ活動）で Squeak を用いた活動を試行的におこなった²⁾。

前半部では、基礎となる「ペイントツールを用いた表現活動」「ハロ、ビューワについて」「簡単な命令で描いた絵を動かす」について活動をおこなった。

後半部では、Squeak を小学校教育の中に取り入れるための授業スタイルを以下のように考え、「今年の思い出」という課題で動く絵本づくりをすすめた。

【企画（課題設定）】

児童は、Squeak を用いて表現活動をおこなうまでに、どんなことを表現したいのかについて具体的に考えた。それは、紙面による「企画書」として作成し、絵と動きを示した文で表現したいことを具体的に表現することで、自分自身の課題を明確化し、問題解決までの道筋を立てるためである。

【Squeak を用いた表現活動（表現・探求）】

児童は、紙面による「企画書」をもとにして表現活動を進めた。表現活動の途中でわからないことに会った

ときの支援方法として、学生ボランティアによる支援、Squeak 作成支援マニュアル「スクイークナビ」を考え、一人ひとりに応じた適切な支援をおこなった。

【発表（発表・交流）】

学習活動の成果を交流する場を設定することは、学習活動のふりかえりや学習成果の交流が生まれ、他者からのアドバイスを得ることができたり、学習活動への達成感を味わうことができたりする。しかし、2005 年度には、予定していたことを実施することができなかった。

4.2 試行的実践の成果と課題

Squeak を用いた実践後にアンケート調査をおこなった。その結果、以下の成果を得ることができた。

- ① 子どもたちの多くがスクイークを用いた活動を楽しんでいる。特にペイントツールを用いた活動に興味をもった子どもたちが多かった。今後も引き続いてやってみたいと考えている子どもも多く、「楽しく Squeak 活動をおこなう」という目標は達成できたと思われる。
- ② 6 時間程度の Squeak 活動を通じて、子どもたちの多くが、Squeak を活用するためのスキルを習得できたと考える。
- ③ 「スクイークナビ」（Squeak 活動支援マニュアル）を用いて活動を進めていくことで、子どもたちの課題や達成目標の違い、子どもたちのコンピュータスキルの違いに対応することができた。そのような違いがあっても、子どもたちが自分のペースで活動を進めることができることが期待できる。
- ④ ボランティアの活用については、子どもたちにとって有効な支援法であり、子どもたちと学生ボランティアの双方にメリットがあることがわかった。
- ⑤ 1 枚の作品で自分が表現したいことを約 3 時間かけて完成した児童がいた。その児童の様子から表現活動に対する達成感・満足感を感じることができた。これまで、困難なことに会おうとあきらめてしまっていたが、困難なことに会ってもねばり強く課題に取り組む様子がうかがえた。

以上のことから、Squeak を用いて表現活動を繰り返すことで表現力・思考力を高めることができる可能性が示唆された。

一方、以下のことが課題として残った。

- ① 「スクイークナビ」については、書かれている内容を把握し、必要な部分だけを活動に生かしていくことが困難な子どももいることを強く感じた。子どもたちの疑問が解消できるように、「スクイークナビ」の内容をよりわかりやすくし、よりよいものにしていかなければならない。
- ② 表現活動が個人活動に留まっていたために、子ども同士のかかわりが薄かった。また、互いの作品を鑑

賞する機会がなく、意見や感想を言い合う機会を設定することができなかった。

このことから、表現活動をするにとどまらず、その後の意見交流の機会を設け、他者との中で発言する場面を設定していかなければならないと考えた。

そこで、2006 年度は「総合的な学習の時間」を用いて同様に実践し、研究を進めることとした。子どもたちの活動を個人活動から班活動へ、班活動から個人活動へ、そして全体への活動へと広げる授業展開を考えた。また、活動のまとめとして学校集会の場で学習成果を発表することも活動のひとつに取り入れることとした。これらの活動を通じて、自分たちの作った作品を異学年（他者）に「見てもらいたい」「聞いてほしい」という自己を表現する力を育成することをねらいとした。

5 総合的な学習の時間における Squeak 活用授業の実践

四日市市立八郷西小学校 5 年生 32 名（1 クラス）を対象に、総合的な学習の時間を用いて Squeak を活用した実践をおこなった。昨年度の試行的におこなった実践では、「企画書（表現したい内容を絵と動きを示した文章であらわす）」の中で、児童は自分の課題を設定することが難しいようであった。そこで、本年度は、児童が心に残る行事（遠足、校外学習など）を、活動直後にまとめる場面で Squeak を用いた表現活動をさせることとした³⁾。児童が心に残った行事であるので、課題設定が容易であると考えたからである。学習活動は、『企画（課題設定）』、『Squeak を用いた表現活動（探求・表現）』といった問題解決活動、『発表（公開・発表）』の順ですすめた。

5.1 <「春の遠足」をみんなに知らせよう>の実践

学年行事である春の遠足（1 学期）を題材に、その時の思い出や活動の様子を、Squeak を用いて表現した。具体的な進め方は、以下のとおりである。

【企画書の作成】

1 班 5 ～ 6 名で構成されている班で、1 つの紙芝居調の作品を作ることを課題とした。紙芝居の中身を一人 1 枚に役割を分担し、どのような場面について作品を作るのかの話し合いをさせた。その後、担当するページの内容を紙面による「企画書」として作成させた。表現したい内容を絵と動きを示した文によって考えることで、完成作品の様子を想像させて自分の課題を明確にし、問題解決に向けての筋道を立てさせるためである。

【Squeak を用いた表現活動】

Squeak を用いた表現活動は、企画書をもとに進めさせた。わからないことがあった場合には、前年度開発した「スクイークナビ」を用いて解決できるように促した。

指導者や学生ボランティアが質問に即座に答えるのではなく、どのような解決方法を用いたら問題を解決できるかを共に探していく態度をとり、子どもが試行錯誤する機会を多く設けた。

活動を進めていくと、昨年度特別活動（クラブの時間）で Squeak を経験した子どもたちが中心となり、教え合う姿が見られるようになった。「スクイークナビ」を用いてスクリプトの作成方法を教えたり、動きについてアイデアを出しあったりすることで、子どもたち同士のかかわりが生まれているようであった。

【集会での作品発表】

個々が作成した作品を班員分つなげ、班でひとつの紙芝居作品へと完成させた。Squeak による作品を見ただけでなく、各ページにナレーションをつけさせた。これにより、その時の様子や感想をよりわかりやすく伝えることができると考えた。活動の締めくくりとして、学校集会の場で全員が作品発表をした。

5.2 <「自然教室で学んだこと」をみんなに伝えよう>の実践

5 年生の学年行事でもっとも大きな行事である自然教室（1 学期）を題材とし、そのときの思い出や学んだことを中心として Squeak を用いて表現し、学習のまとめをおこなった。具体的な進め方は、以下のとおりである。

【企画書の作成】

1 学期におこなった「春の遠足」をみんなに知らせようの実践と同じように、1 班 4～5 人で構成されている班で、ひとつの紙芝居調の作品を作ることを課題とした。今回の実践では、「企画書」を作成する際に、春の遠足で作成した友だちの作品を参考にするように指示した。その結果、「〇〇さんの動きを参考にしたい」と考える児童があらわれ、前回作成した友だちの作品を参考にしながら新たに自分の作品を考え始めた。

【Squeak を用いた表現活動】

2 学期におこなった「自然教室」を題材とした活動では、1 学期に「春の遠足」についての Squeak 作品を参考にし、表現したい動きを過去の作品のスクリプトを真似しながら新たに発展させたスクリプトを作成したり、以前の作品を工夫・バージョンアップさせてより具体的に、リアルに表現しようとする子どもの姿が多く見られた。

【集会などでの作品発表】

1 学期と同様に、個々が作成した作品を班員分つなげ班でひとつの作品へと完成させた。Squeak 作品を見ただけでなく、各ページにナレーションをつけさせた。これにより、その時の様子や感想をわかりやすく伝えることができると考えた。また、学習した成果を他学年へ継承するために、次年度自然教室を体験する後輩の

ためのアドバイスや改良点などを含めさせた。これらの活動の締めくくりとして、学校集会の場や地域との交流会の場、三重大学教育学部附属教育実践総合センターとの交流会の場で全員が作品発表をした。

6 Squeak を活用した授業実践の考察

6.1 Squeak 作品内容からの分析

実践を通して子どもたちが作成した作品例を提示する。

まずは、2005 年度に特別活動（クラブ活動）で作成した作品である（図 1）。この児童は、クラブの時間のほとんどをこの 1 枚の作品を作成するのに費やした。この児童には、学生ボランティアが作品作りの支援を行ってきた。腕が回ること、ラケットがボールにあたると次のスクリプトが起動することなどじっくり時間をかけ、試行錯誤を繰り返しながら作成してきた。その結果、3 枚のうちの 1 枚を完成した時点で、作品を作成してきた過程に満足感を得た。また、自分の想像通りの作品ができた、とも感じていた。

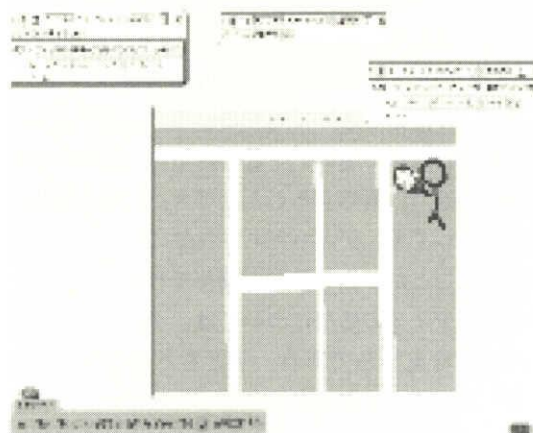


図 1 ボールをラケットで打つ作品

次に、『「春の遠足」をみんなに知らせよう（2006 年度 1 学期）』の活動を通して子どもたちが作成した作品を提示する（図 2）。この児童は、行きの電車のページ

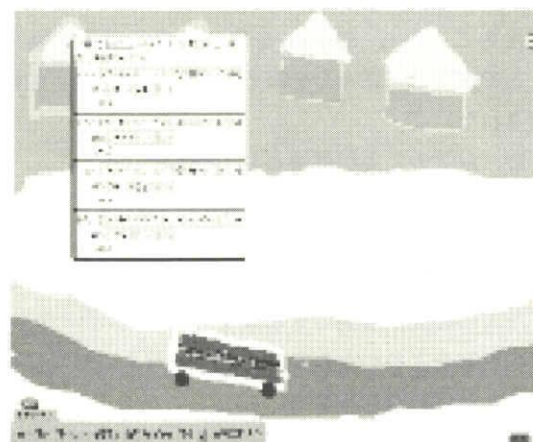


図 2 道に沿って電車が動く作品

を担当した。道に沿って電車が進む様子を表現するために、友だちと相談して、スクリプトの作成方法を教えてもらいながら活動を進めていた。その結果、思い通りの作品を作ることができた。

最後に『「自然教室」で学んだことを伝えよう（2006年度2学期）』の活動を通して児童が作成した作品を掲示する（図3）。この児童は、アニメーションの機能を用いて作品を完成させた。1学期に同じ班の児童がアニメーション機能を用いて作品作りに取り組んでいた。わからないことがあった場合には、お互いに教えあひながら活動を進めていたので、アニメーションを用いた作品作りには、興味・関心を持っていたようである。そのため、2学期は、アニメーション機能を用いて人が歩く様子を表現したいと考えた。

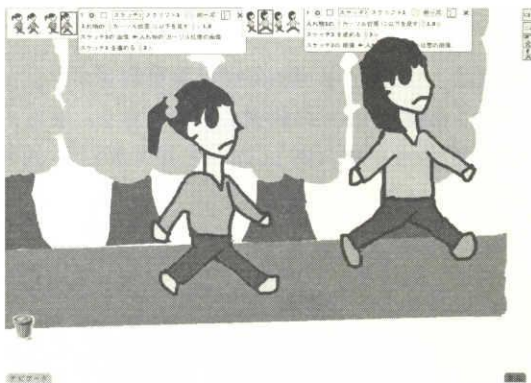


図3 班員と歩いている様子を表す作品

この児童の作品は、自然教室でおこなった野外炊飯の様子を表現したものである（図4）。うちわをあおぐことによって火が大小し、かまどの上に置かれた飯ごうの蓋がカタカタと動く様子を示している。この児童は、『「遠足」に行こう！』の作品の中から動きのあるものを選び、それをもとにしながら、自分が思い描いている様子を表現しようとしたものである。この作品は、3つのスクリプト（プログラム）から成り立っており、1学期に比べ組んでいったスクリプトの数も増え、その内容も簡単なものから複雑なものへと変化している様子がわかる。

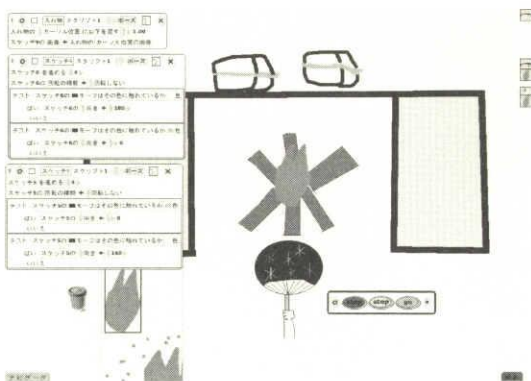


図4 野外炊事の様子を表す作品

6.2 児童へのアンケートからの分析

Squeak 活用後、四日市市立八郷西小学校児童（33名）に Squeak 活用実践についてのアンケート調査をおこなった。

「スクイークの勉強は楽しかったですか。」の質問に対して、約90%の子どもたちが楽しいと感じている（図5）。このことから、Squeak を用いた授業は、とても子どもたちにとっては興味深いものであったことが確認できる。「自分の思うような作品を作ることができましたか。」の問いに対して、約90%の子どもたちが思うような作品を作ることができたと答えている（図6）。子どもたちは、Squeak を用いた授業で表現したいことを表現することができたと考えられる。

「スクイークナビ」についてのアンケートも実施し、その有効性を検討した。わからないことに会ったときに、児童は、ひとりで考えたり、「スクイークナビ」を見て考える様子がわかると答えており（図7）、一人で試行錯誤しながら問題解決をしている様子がわかる。

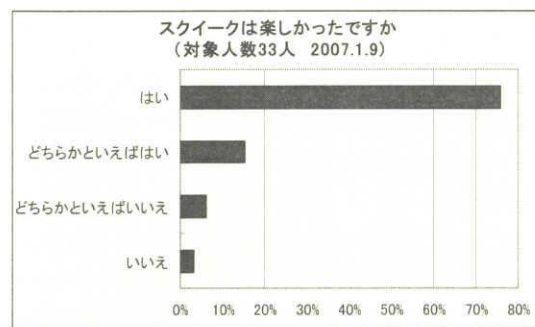


図5 児童対象 Squeak 実践後のアンケート結果

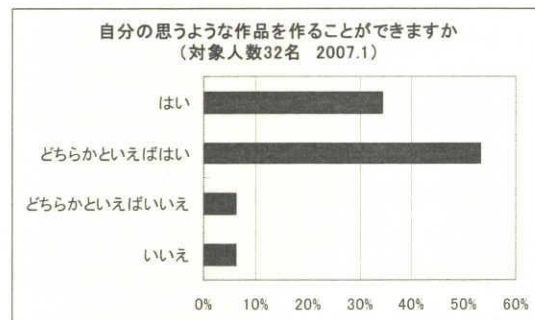


図6 児童対象 Squeak 実践後のアンケート結果

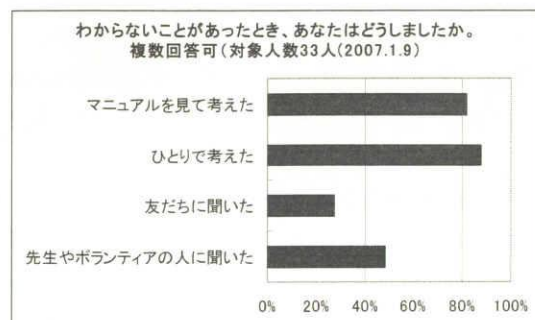


図7 児童対象 Squeak 実践後のアンケート結果

また、児童の多くが「わからないことがあるとすぐ参考にできる」「わからないことをすぐに解決できる」と考えており、「スクイークナビ」を肯定的に捉えていることがわかる（図8）。しかし、一部の児童は、「スクイークナビ」の内容をわかりづらい、なかなか疑問を解決できないと考えていることがわかる。

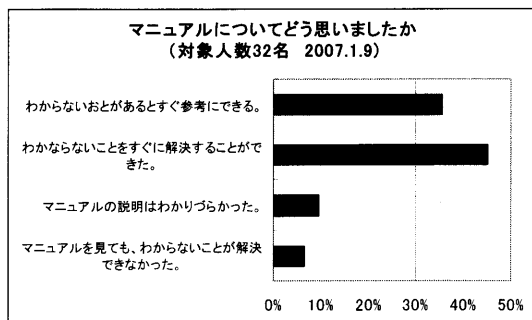


図8 児童対象 Squeak 実践後のアンケート結果

7 まとめと今後の課題

7.1 得られた成果

本研究では、以下のような成果が得られた。

- ① 子どもたちのほとんど（約90%）が Squeak を用いた活動を楽しみと感じ、自分の設定した目標に一步步、興味・関心を維持しながら近づいていくことができた。また、自分が描いた絵を動かすことができたことに大きく興味を示している子どもが多く、今後も引き続いてやってみたいと多数の子どもたちが考えている。このことから、【企画（課題設定）】⇒【Squeak を用いた表現活動（表現・探求）】⇒【発表（発表・交流）】の順で活動を進めることで、子どもたちの興味・関心を維持しながら思考力・表現力育成につなげていくことができると考える。
- ② 子どもたちは、自分たちの作った作品を見てほしいと感じており、「聞いてほしい」「見てほしい」という他者を意識した自己表現活動につながっている。
- ③ わからないことに会ったときに「スクイークナビ」を用いて自力解決をしたり、学生ボランティアの支援を得ながら活動をすすめる子どもたちの様子を見ることができた。「スクイークナビ」は、子どもたちの課題や達成目標の違い、児童のコンピュータスキルの違いに対応することができることがわかる。また、学生ボランティアの活用は児童にとって有効な支援法であり、児童・学生ボランティアの双方にメリットがあることがわかった。
- ④ 子どもたちの作品は、1学期では「すすむ」「まわす」などの簡単な命令を単独で用いたスクリプトを作成していたが、2学期には1学期に作成した作品を参考にしながら自分の表現したい作品を考え始め、アニメーションや条件分岐などのより高度なスクリプ

トを用いた作品を完成した。つまり、簡単なスクリプトから難易度の高い複雑なスクリプトへと変化していった。

7.2 今後の課題

課題として、以下のようなことが挙げられる。

- ① 疑問が生じたとき、「スクイークナビ」を用いて課題解決をし、活動を進めていくことができるためにも、「スクイークナビ」の内容をよりわかりやすく改良していく必要がある。
- ② プログラミングを教育活動に取り入れ、児童が自ら課題を設定し課題解決していくプロセスをより詳細に分析し、思考力育成のための有益な方法を研究していく必要がある。

附 記

本研究は、「三重大学発国際環境情報教育プロジェクト（代表：亀岡孝治）」の研究の一環である。また、本研究は一部2005年度（第14回）上月スポーツ・教育財団の助成を受けて行われた。

参考文献

- 1) BJ・アレンーコン／キム・ローズ 子ども思考力を高める「スクイーク」理数力をみるみるあげる魔法の授業 WEVE 出版（2005.2）
- 2) 荻田弘樹・下村勉・須曾野仁志・田邊美幸 「子どもが自分の想いを表現するための Squeak（スクイーク）活用授業」日本科学教育学会研究会報告 Vol.20（2006.6）
- 3) 荻田弘樹・下村勉・須曾野仁志・田邊美幸 「子どもの表現力に視点を置いた Squeak 活用授業の実践」第32回全日本教育工学研究協議会論文集（2006.11）