

友達と関わりながら、工夫することができる子の育成  
～第2学年「ゴムロケットで“めざせにじいろマスター”」の実践を通して～

豊橋市立豊小学校 教諭 朝倉 加菜

## 1 単元について

### (1) 主題設定の理由

本学級の子どもたちは、何にでも興味を示し、活動的な子が多い。生活科の学習で野菜の栽培を行った際には、生長の様子を観察し、自分の野菜の変化に気付き、より野菜が生長する方法を考えることができていた。そのような子どもたちに繰り返し試したり、友達と関わったりする場を設ければ、もっと自分で工夫したいという思いをもつのではないかと考えた。

そこで、2年生の子どもたちにとって作ることが簡単で、試行錯誤しながら何度も作り直すことができるゴムロケットを取り上げる。そうすることで、「遠くに飛ばしたい」という願いをもち、さまざまな工夫をしようとする子どもたちの姿につながるだろう。そして、個々の気付きをみんなで共有することで、友達の工夫を取り入れ、更に自分で改良していくことができるであろうと考え、本主題を設定した。

### (2) 目指す子ども像

○友達と関わりながら、工夫することができる子

### (3) 仮説

ゴムロケット作りにおいて、繰り返し試せる場や友達と関わる場を設定すれば、より遠くに飛ばしたいという願いをもち、友達のよさを取り入れながら工夫する力が育つであろう。

### (4) てだて

#### ①繰り返し試せる場の設定「にじいろメーター」「にじいろマスター」「レベルアップコーナー」

いつでも子どもたちが飛んだ距離を計測することができるようにするために、ビニールシートに7つの色が1メートルごとに貼られている「にじいろメーター」を使用する。もっと遠くに飛ばしたいという思いをもつことができるようにするために、にじいろメーターの一番遠い線を越えられた人を「にじいろマスター」と設定する。

気付いた工夫を、すぐに実践したり、改良したりできるようにするために、おもちゃ作りに必要な材料を豊富に用意した「レベルアップコーナー」を設置する。

#### ②友達と関わる場の設定「にじいろタイム」「ICT 機器」

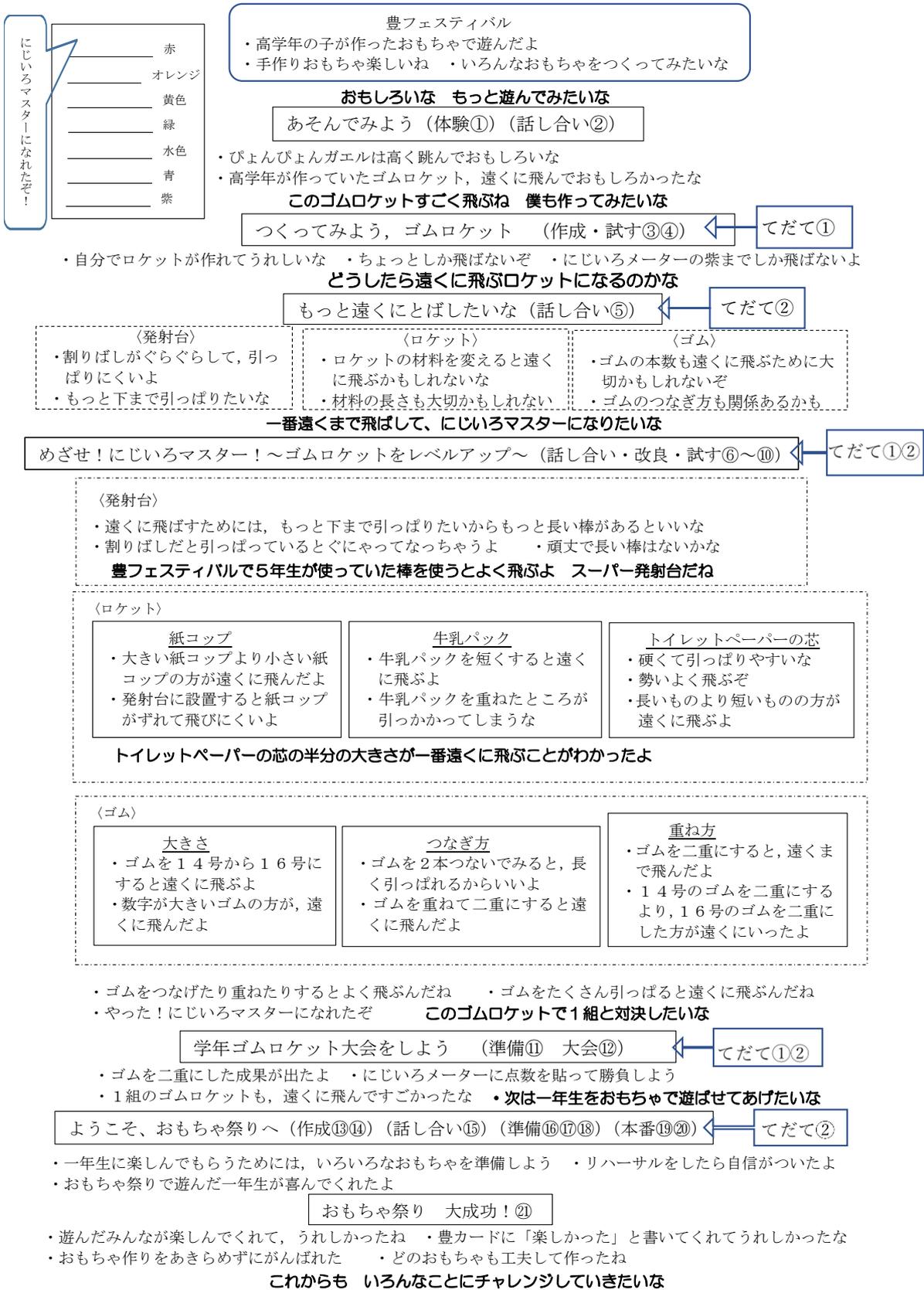
友達の工夫を取り入れながら自分なりに遠くに飛ぶロケットに改良することができるように、繰り返し気付いたことや困ったことを子どもどうしで話し合う場として、にじいろタイムを設ける。

発表する際には、工夫がわかりやすいように、タブレットや書画カメラを活用し、スクリーンやテレビに投影する。

### (5) 抽出児の設定

A児は、活発で、好奇心旺盛である。生活科で夏野菜を育てた際には、自分の野菜に名前を付け、愛着をもって世話をしてきた。夏休み明けから、問題解決しようとするために、自らの力で工夫しようとする姿が見られるようになってきた。そのようなA児が、友達と関わることで、対象への気付きを深めてほしいと考えた。そこで、本研究では、より遠くに飛ぶゴムロケットを目ざして、友達のよさを取り入れながら試行錯誤することで、工夫する力を育てていきたい。

(6) 単元構想図 (全 21 時間)



## 2 実践経過と考察

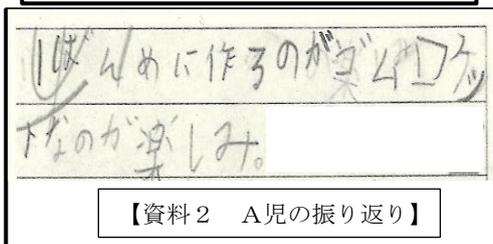
### (1) あそんでみよう

9月の初め、高学年主催のおもちゃ祭り「豊フェスティバル」があり、さまざまな手作りおもちゃで遊んだ。子どもたちは、もっとたくさんのおもちゃで遊びたいという思いをもち、ゴムを使ったおもちゃであるゴムロケット、ぴよんぴよんガエル、クラッカー、歩く車の4つのおもちゃで遊んだ。その中でも、A児はゴムロケットに夢中になり、友達と対決をしていた。【資料1】



【資料1】 ギュムロケットで遊ぶA児

その後遊んだ感想を学級全体で共有したところ、「もっと遊びたい」「次は自分たちでおもちゃを作って遊びたい」という意見が多く出た。意見をもとに、みんなで作って遊ぶおもちゃを何にするかを話し合うと、「クラスみんなで対決をしたい」「大会をして、1位を決めたい」という理由から、ゴムロケットをみんなで作るようになった。振り返りでA児は「1ばんめに作るのがゴムロケットなのが楽しみ」と記し、活動に興味をもち始めたことがわかる。

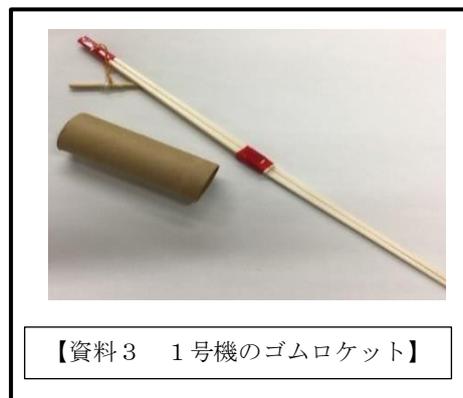


【資料2】 A児の振り返り

### 【資料2】

### (2) つくってみよう、ゴムロケット てだて1

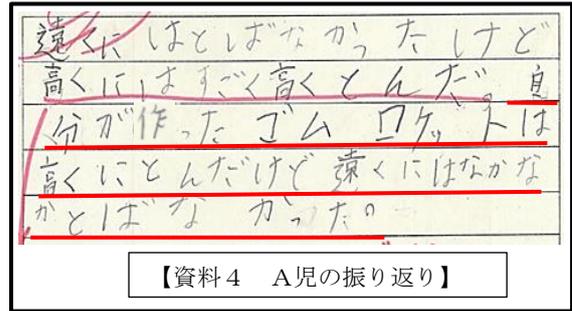
ゴムロケット作成前に、子どもたちに何の材料で作りたいか問いかけたところ、豊フェスティバルで体験したゴム鉄砲の材料である割りばし、輪ゴムが出てきた。そこで、子どもたちが簡単に作成できるよう割りばしを2本つなげ、先端にゴムをくっつけた第1号機のゴムロケットを作成した。ロケットは、トイレットペーパーの芯1本を使用した。【資料3】また、ゴムは意図的に14号のゴムを一つ使用した。子どもたちは、手作りのおもちゃができたことを喜び、何度も遊んでいた。また、どこまで遠くに飛んだか友達と競い合っていて遊んでいた。その際、7色の色が1メートルずつに貼られているビニールシートの上で遊んだ。本学級の学級目標が「にじいろ」であり、子どもたちにとっても親しみのある言葉であることから、使用したビニールシートを「にじいろメーター」と名付けた。「にじいろメーター」は、手前から、紫・青・水色・緑・黄色・オレンジ・赤の順になっており、一番遠くの赤までゴムロケットが飛ぶと、「にじいろマスター」になれることにした。それを知った子どもたちは、「にじいろマスター」になるために、一番遠くの赤を目ざしてゴムロケットを飛ばしていた。しかし何度飛ばしても、赤にたどり着かず、子どもたちからは、「青までしか行かない」「どうしたら赤色までとぶのかな」という声があがった。A児は、水色までゴムロケットが飛んだ。



【資料3】 1号機のゴムロケット

振り返りでA児は、「自分が作ったゴムロケットは高くにとんだけど、遠くにはなかなかとばなかった」【資料4】と記した。

「にじいろメーター」によって自分のゴムロケットの距離に着目して、遠くに飛ばしたいという意欲を高めている。しかし、飛ばすための工夫の視点は、まだ持てていなかった。



【資料4 A児の振り返り】

(3) もっと遠くにとばしたいな てだて2

『にじいろマスター』になりたい」という子どもたちの思いから、にじいろタイムで「もっと遠くに飛ばすためにどんな工夫が必要か」を話し合った。にじいろタイムの中で、「発射台をもっと頑丈なものにした方がいい」「ロケットは、トイレットペーパーの芯よりも遠くに飛ぶものがあるそう」「ゴムはつなげたらもっと遠くに飛ぶようになると思う」などの意見が出てきた。A児は、自分では、どんな工夫があるか考えることができなかったものの、発射台を工夫するとよいと発言した他の子の意見にうなずき、共感していた。子どもたちはにじいろタイムから、もっと遠くに飛ばすためには、発射台・ロケット・ゴムの3つを工夫すればよいのではないかということに気付き、一つずつ試してみることにした。にじいろタイムで新たな気付きを生み、工夫をするために視点をみんなで共有することができた。

(4) めざせ！にじいろマスター！～ゴムロケットをレベルアップ～

① 発射台をレベルアップ てだて1・2

A児の飛んだ距離 水色→水色

発射台の工夫についてのにじいろタイムを行った。子どもたちは、割りばしを2本つなげた発射台をもっと強くしようと考えた。「強く引っばると発射台がぐらつとしてしまう」「ボンドでくっつける」「割りばしを増やす」などさまざまな意見が出た。そこから、「太くて強い棒を発射台にしたい」「今の発射台だと、ゴムを下まで引っばれないから、長い発射台にしたい」などと、太く長く、そして強度のある物に変えてみればより遠くに飛ぶのではないかと考えた。そこで、豊フェスティバルで5年生がおもちゃで使用していた塩ビパイプが、太くて長くて強い棒であるということ子どもたちは思い出し、塩ビパイプを発射台にして2号機を作成することになった。【資料5】2号機は、塩ビパイプの先端にクリップをテープで付けて、そのクリップにゴムを挟んでロケットをひっかけた。【資料6】

- T : 発射台で困っていることはある？
- C 1 : 強く引っ張ると発射台がぐらつとしてしまうよ
- T : どうしたらいいかな？
- C 2 : ボンドでくっけるといいよ
- C 3 : 割りばしを増やしたいな
- C 4 : 太くて強いといいな
- C 5 : ゴムを下まで引っ張るために、長い発射台が欲しいよ
- T : 何かいいものはないかな？
- C 6 : 5年生が豊フェスティバルで長くて強い棒を使っていたよ
- C 7 : その棒使ってみたいな

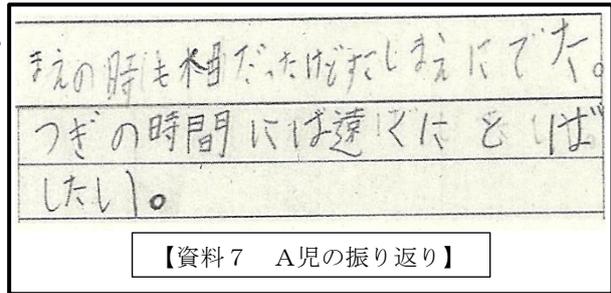
【資料5 授業記録より】



【資料6 2号機のゴムロケット】

実際に2号機を「にじいろメーター」で飛ばすと、引っぱりやすく飛ぶ距離も遠く「スーパー発射台だ」と喜んで活動をする様子が見られた。A児は「にじいろメーター」の色は前時の水色から変わらな

かったものの、飛んだ距離は15cm伸びた。振り返りに、「まえの時も水色だったけど、すこしまえにでた。つぎの時間には遠くにとぼしたい」と記しており、前に出たことで2号機の手ごたえを感じていた。【資料7】



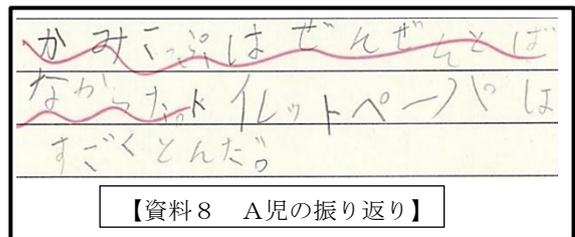
【資料7 A児の振り返り】

その後の全体の振り返りでも、「距離は遠くなった。スーパー発射台はすごい」という意見がある一方で、「まだまだにじいろマスターには届かない」「発射台だけだとにじいろマスターになれないから、次のロケットについて早く話し合いたい」とクラス全体がにじいろマスターにむけて改良への意欲を高めていた。

②ロケットをレベルアップ てだて1・2 A児の飛んだ距離 水色→オレンジ色

完成したスーパー発射台を使って、どの材料をロケットとして使うとよいか試す時間を設けた。ロケットの材料は、子どもたちの身近にある紙コップ、牛乳パック、トイレットペーパーの芯の3種類で行った。3種類を、「レベルアップコーナー」に豊富に用意した。子どもたちはレベルアップコーナーへ材料を取りに行きどの材料が遠くに飛ぶか何度も試していた。

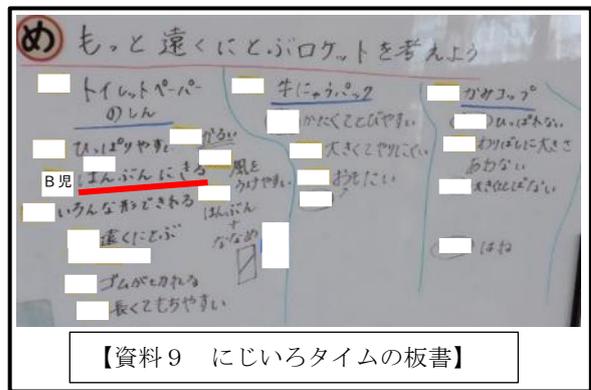
中には牛乳パックやトイレットペーパーの芯を半分に切ったり、斜めに切ったりして飛ばしている子もいた。A児は、レベルアップコーナーで試した結果、「かみこつぶはぜんぜんとばなかった。



【資料8 A児の振り返り】

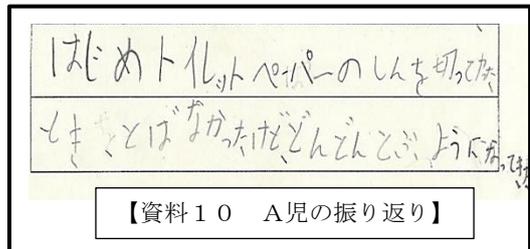
トイレットペーパーはすごくとんだ」と記し、トイレットペーパーの芯がよく飛ぶものだ気付いた。【資料8】

ロケットの工夫を、にじいろタイムで話し合おうと、「紙コップは発射台に設置をすると飛びにくい」「トイレットペーパーの芯は硬くて一番飛ぶ」などと意見が出た。【資料9】また、長さに着目したB児が「トイレットペーパーの芯は一本より半分に切った方が遠くに飛ぶ」と発言をした。その後、自分が試してみたい友達の工夫に名前マグネットを貼り、自分が何を試しているのか明確にした上で改良を行った。A児は、



【資料9 にじいろタイムの板書】

自分が見つけた工夫であるトイレットペーパーの芯1本ではなく、B児の見つけた工夫であるトイレットペーパーの芯を半分に切ったものをロケットにして、飛ばした。飛んだ距離は、水色からオレンジ色になった。自分が見つけた工夫ではなく、友達の工夫を取り入れ、遠くに飛ばすことに成功したA児は振り返りで、「はじめトイレットペーパーのしんを切った



【資料10 A児の振り返り】

のしんを切ってやったとき、とばなかったけど、どんどんとぶようになってきた」と記した。

【資料10】トイレットペーパーの芯を半分に切るという友達の工夫を取り入れることで、

遠くに飛ばすためのロケットの材料に気付き、実践したことがわかる。全体でも、何度も試した後に、どれが一番遠くに飛んだかを話し合ったところ、トイレットペーパーの芯を半分に切ったものが一番であることがわかった。「にじいろメーター」の何色まで飛んでいるか確認すると、一番遠くに飛んでいる子は、オレンジ色で、まだ「にじいろマスター」になっている子はいなかった。全体の振り返りでは、「最強のロケットになったから、次はゴムの工夫を考えて『にじいろマスター』になりたい」と、次回、ゴムの工夫を考えることへの意欲が高まっていることがわかった。

### ③ゴムをレベルアップ てだて1・2

ゴムの工夫を見つけるために、さまざまな種類のゴムを「レベルアップコーナー」に用意し、試す時間を設けた。16号・14号・10号・8号の4種類のゴムを豊富に用意し、いくつも使って試すことができるようにした。4種類を一つずつ試したり、何本もつなげたり重ねたりして、試す姿も見られた。A児はゴムをつなげることと重ねることに着目した。振り返りには「16号を2こはあまりとばなかったけれど、16号を3こにしてみたらすごくうまくいった」と記した。【資料11】その後、16号を2重、3重、3重にしたもの【資料12】をつなげる工夫を見つけ、実践をした。16号のゴムを3重にしたものを2つつなげると、「にじいろメーター」の赤色まで飛んだ。目標の「にじいろマスター」になれ、喜ぶ姿が見られた。

次のにじいろタイムでは、ゴムの大きさ、つなぎ方、重ね方について、さまざまな工夫が発表された。【資料13】

A児は前時に自分が見つけた16号を3重にしたものをつなげるゴムの工夫を発表した。【資料14】A児の工夫がわかりやすいように、書画カメラを使用し、スクリーンにゴムのつなぎ方を投影した。言葉だけではなく、つないだ様子が目で見てわかるため周りの子どもたちは、A児の工夫をすぐに理解することができていた。

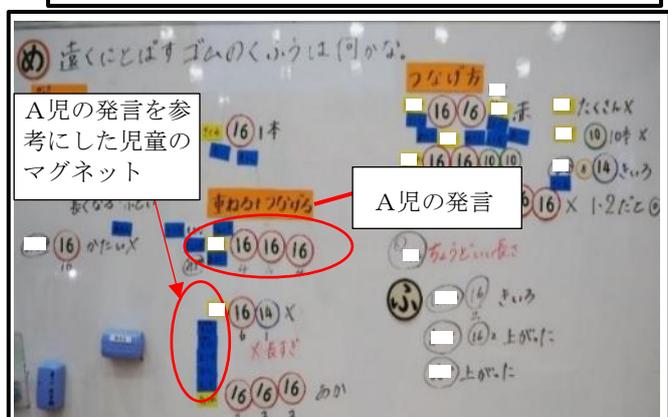
### A児の飛んだ距離 オレンジ色→赤色

16ごうを2こはあまりとばなかったけど  
16ごうを3こにしてみたらすごく  
うまくいった。

【資料11 A児の振り返り】



【資料12 16号を2重、3重、3重にしたゴム】



【資料13 にじいろタイムの板書】



【資料14 見つけた工夫を発表するA児】

その際、「ゴムはどこまで引っぱるの」とA児に問いかけたところ、「発射台の一番下まで引っぱる。そうすると遠くに飛ぶから」と答えた。【資料15】実際に、みんなの前で飛ばすと「にじいろメーター」の一番遠くの赤色を超え、周りの子も驚いていた。その後、参考にしたい友達の工夫に名前マグネットを貼り、実践をした際、A児の工夫を取り入れる子が多くいた。A児の周りにはつなぎ方や重ね方を聞く子が集まっていた。友達の工夫を取り入れながら、試すことを繰り返したところ、学級の8割の子が時間内に一番遠くの赤色まで飛び、「にじいろマスター」になることができた。

T : ゴムはどこまで引っぱるといいの？  
 A児 : ここまで (一番下まで引っぱる)  
 T : なんで？  
 A児 : 一番下まで引っぱると、遠くに飛ぶから  
 T : 他に気が付いたことはある？  
 C1 : それで、発射台の向きは斜めだよ  
 C2 : ボール投げの向きでやると遠くに飛ぶよ  
 T : そっか、それがこつなんだね

【資料15 授業記録より】

その後の振り返りで、C児は、「A児のゴムをまねしてみたら、もうすぐ『にじいろマスター』までいきそうなところまでいきました。A児のゴムはすごいなって思いました」と記し、A児の意見が遠くに飛ぶゴムロケットにするためのヒントになったことがわかる。【資料16】問題を解決するために自らの力で工夫する

（ A児 のゴムをまねして  
 見たらもうすぐ『にじいろマスター』まで  
 いきそうなところまでいきました。でも  
 A児 のゴムはすごいなって思いま  
 した。 ）

【資料16 C児の振り返り】

経験が少なかったA児が、試行錯誤を重ね、工夫をし、友達にもその工夫を伝えている姿が見られた。A児の工夫する力が育っていることがわかる。

（5）学年ゴムロケット大会をしよう！ てだて1・2

一番遠くの赤色まで飛び「にじいろマスター」になった子どもたちから、「次は競争がしたい」「1組と対決がしたい」という声があがった。そこで、学年ゴムロケット大会を行うことになった。A児は、まだ「にじいろマスター」になれていない友達に、ゴムのつなぎ方のこつやゴムの引っぱり方を教えていた。自分の力で遠くに飛ばすゴムロケットを作ることができ、みんなから認められた体験が、A児の活動意欲を更に高め、自分の見つけたこつを教える姿につながった。大会では、A児のいる班は、全体の2位だった。その結果に大喜びする姿が見られた。

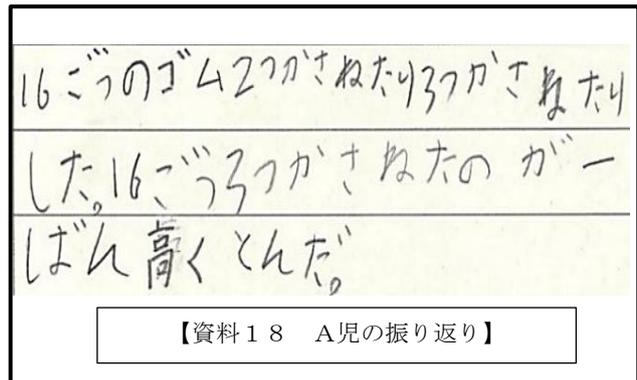
（6）ようこそ、おもちゃ祭りへ てだて2

学年ゴムロケット大会を楽しんだ子どもたちから、「1年生をおもちゃで遊ばせてあげたい」という意見が出た。そこで、おもちゃを作り1年生を招待する「おもちゃ祭り」を行った。A児のいる班はゴムを使った「ぴよんぴよんガエル」を作ることにした。縦向き「にじいろメーター」【資料17】を壁に貼り、高く跳ぶと高い点数が取れる仕組みにしていた。



【資料17 縦向きのにじいろメーター】

A児は振り返りに、「16ごうのゴムを2つかさねたり3つかさねたりした。16ごう（のゴム）3つかさねたのが一ばん高くとんだ。」と記した。【資料18】このことから、ゴムロケット作りで気付いた使うゴムの種類と重ね方が大切であることを生かし、おもちゃを作っていたことがわかる。更に、高く跳ぶためのゴムの工夫を友達に教える姿があった。



友達のよいところを取り入れながらロケット製作をしたり、自分の見つけたコツを友達に取り入れてもらったりしたことが、ぴよんぴよんガエルへの工夫につながったことがわかる。

### 3 成果と課題

#### (1) 成果と課題

「にじいろメーター」「にじいろマスター」を設定することで、意欲的に遠くに飛ばすための工夫をすることができた。また、「レベルアップコーナー」で豊富な材料を用意し、何度も作り変える環境を整えることで、見つけた工夫をすぐに実践したり、友達の工夫を取り入れたりすることができた。

「にじいろタイム」で友達の工夫を取り入れたり、自分の工夫を発表したりして関わることで、工夫することができる力を育てることにつながった。また、「ICT 機器」を活用し、A児の見つけた工夫をスクリーンに投影し、拡大して見せたことで、周りの子どもたちがA児の工夫を取り入れることができた。

本研究は、おもちゃを繰り返し試せる場や友達と関わる場を設定することで、成果を上げることができた。自分で工夫したり、考えて取り組んだりする経験が少なかったA児は、何度も試したり、友達の工夫を取り入れたりして、「遠くに飛ばして『にじいろマスター』になる」という目標に向かって、進むことができた。工夫をし、「にじいろマスターになる」という願いを成し遂げたことで、自信をもち、達成感や満足感を感じることができた。1年生を招待するおもちゃ祭りに向けて、ゴムロケット作りで見つけたゴムの工夫を自ら友達に伝える姿が見られた。今後は更に一人一人の思いを大切にし、子どもたちが友達と関わり合いながら願いに向かって工夫することができるような授業づくりを行っていきたい。

#### (2) 研究主題に向けて

友達と関わる中で、友達のよさを取り入れ、よりよくしようという思いをもち、学び続ける姿が見られた。見つけた新しい価値を今後の生活の中で活かしてほしい。