

ピタゴラ装置

令和6年度 あおぐみ

黒田 恵里子

テーマに選んだ理由や背景

- ・半円状にしたトイレットペーパーの芯と羊毛ボールを使った「転がしゲーム」を行った際、ボールが転がりやすくなるように、仲間と協力してトイレットペーパーの芯の角度を考えながらつなげる姿があった。保育室のビー玉転がし玩具が好きな子も多いことから、さまざまな素材を使って装置を作り遊ぶ中で、どんなことに面白さを感じているのか、どんな気づきがあるのか、そしてどんな工夫をしていくのか、主体的に遊ぶことができる環境を整え、新たな気づきや発見に繋がるような探究ができたらと考えた。

活動スケジュール

廃材で	4回	13名程度
一枚の板から	2回	13名程度
園庭で	5回	5～13名程度

問い

「どう組み立てたらボールが転がるのか」「どんなボールが早く転がるのか」等、装置を作り遊ぶ中での気づきや疑問を問いとして設定する。

1.廃材で装置を作る（1）

期待する経験

- ・ ゲームで使用した素材（トイレットペーパーの芯）をどうつなげたらボールが転がりやすくなるのかを試行錯誤し、自分なりに方法を見出していく。
- ・ 自分が発見したことを仲間と共有し、一緒に装置を作る楽しさや面白さを感じる。
- ・ ボールが転がる条件についての気づきが生まれる。

環境設定

トイレットペーパーの芯・テープ類・

ハサミ・羊毛ボール・ビー玉

4・5歳児 10名程度



子どもの様子や言葉

- ・トイレットペーパーの芯を少しずつずらしながら重ね、長く繋げようとするが途中で外れる等うまくいかず、テープを切る人と貼る人等役割を分担していた。
- ・高低差が必要なことに気づいた子が言葉で周りに伝え、棚の上にスタート地点を作った。その友だちの言葉を聞いて、傾斜をつけるために保育室内で使えそうなものを探し出し、土台にしていた。
- ・羊毛ボールがうまく転がらず、その理由を考え伝え合い、ビー玉転がしの玩具で転がすビー玉はどうかと考え、試してみることにした。



高くしないとダメなんだよね

羊毛ボールがうまく転がらないのはどうして？

ホワホワだからかな

軽いから？

ビー玉なら転がる？

ビー玉は、よく転がり、「やったー！」

勢いよくゴールまで到達すると、面白さが倍増した様子だった。

振り返り（気づき・省察・考察）

子ども

- ・ 会話しながら数人ずつ一緒に作る姿が多くみられ、より長く転がる装置を作りたいという気持ちが行動に現れていた。
- ・ 羊毛ボールの転がらない理由やよく転がるボールの条件を今までの経験から考えていた。
- ・ 早々に諦めて別の遊びへと移っていった子も、装置が完成すると遊びに戻ってきた。「装置作り」「ボールを転がす」「友だちの遊びを近くで見る」「同じ空間で違うことをしながらも仲間の遊びを感じる」いろいろな形で参加していたのだと感じた。
- ・ 次回は、さまざまな廃材での装置作りを行い、遊びがどう変化していくのかを見守っていきたい。

保育者

- ・ トイレットペーパーの芯（半円状に切ったもの）だけでは装置を作るのに時間がかかり、早々に諦めてしまった子がいた。最初から様々な廃材を用意すべきだった。
- ・ 羊毛ボールはうまく転がらないだろうという予想のもと、ビー玉をすぐに出せるように準備しておいた。予想して準備を整えておくことはいつでも大事なことだと感じた。
- ・ 次回は、さまざまな廃材での装置作りを行い、遊びがどう変化していくのかを見守っていきたい。

2.廃材で装置を作る (2)

期待する経験

- ・ いろいろな廃材を組み合わせて装置作りを試行錯誤することで、前回よりさらに面白さを感じるとともに、友だちと協力して作りあげ、達成感を感じる。
- ・ ビー玉を転がして遊ぶ中で、新たな気づきや発見が生まれる。

環境設定

いろいろな廃材・テープ類・ハサミ・ビー玉
羊毛ボール・土台になりそうなもの

4.5歳児 10名程度



子どもの様子や言葉

- ・ 装置を少し作ってはビー玉を転がし、確認しながら作っていた。 勢いがつきすぎてビー玉が途中で飛び出してしまうところには壁を作り、ゴールまでたどり着くように修正する等、より転がりやすくする方法を相談しながら編み出していた。
- ・ 家庭から廃材を持ってくる子もいて、活動に対する意欲や興味の強さも感じた。様々な廃材の中から選んだ素材を使い、組み合わせを考える子、テープを切って渡すテープマスターの子、前回同様役割分担して協力していた。
- ・ 友だちが作った装置に興味を持つとともに思いを聞いて面白さを共有し、お互いを認め合う姿が見られた。
- ・ 装置の脇に猫のぬいぐるみを置いたり、星を描いた色画用紙を装置の横に貼り、「これはね、ビー玉が通る時に、いないいないばーって開くんだよ。」と、装置の周りの環境作りが始まった。



振り返り（気づき・省察・考察）

- ・牛乳パックや空き箱等さまざまな廃材を組み合わせ、窓ガラスを始め、新たな場所にも装置を作っていた。傾斜の付けやすさや固定しやすさを考え、数人で協力して作っていく姿が前回よりも増えたように感じた。イメージを共有しながら、少し作ってはビー玉が転がるかを確認して、慎重に完成させていこうとする姿が見られた。様々な廃材があることで、より自分たちのイメージに合うものを選んでいた。
- ・家庭からも使いたい廃材を持ってくる子がいた。活動について家庭でも話し、使えるものがないか探しているという話も聞き、懇談会で保護者版装置を作ったことも家族で活動について共有できるきっかけになっているのではと感じた。
- ・活動後、数人が装置にチェーンを流して、流しそうめんごっこをする姿が見られた。「つもり」での遊びを楽しむうちに、本物の素麺を流したいという気持ちが湧いてきた。「牛乳パックの装置だから、素麺を流せるのでは？」と考える子も。実現できるかどうか検討していきたい。



本物のそうめん流しプロジェクトへ

3.一枚の板から

期待する経験

- ・一枚の板を見て、どんな装置ができるかを考える。
- ・イメージを仲間に言葉で伝え、共有する。
- ・装置作りに必要なものを考え、造形活動での経験を活かして釘を打ち、協力して作る。
- ・遊び方を考え、ルールを作って遊ぶ中で、ビー玉を突く力の加減が必要なことに気づく。

環境設定

板・釘・金槌・細い木の棒・ボンド・マット
牛乳パック積み木（土台）

4.5歳児 10名程度



子どもの様子や言葉

- ・ 「あ、お祭りの時にピンボールやったんだ！それ作れるんじゃない？」
- ・ 板が硬いので、なかなかしっかりと固定されない。指で触り動く釘は再度打ち付けていた。
- ・ かなりの数の釘が必要だとわかると、釘を打つ場所に鉛筆で印をつけるといいと考えた子が動き、役割を分担して進めていた。
- ・ ビー玉が飛び出してしまうため、「周りに板をつけた方がいいよ。」「ボンド取ってくる！」と考えを仲間に伝え、動く姿があった。
- ・ その場所に止まった時の得点だという数字を書き、「一人3回、合計点が多い方がいい。」というルールが話し合いで決まっていた。
- ・ 「力を強くしないと、できないからね。」と初めて遊ぶ友だちにアドバイスする姿もあった。

一枚の板での装置作りは、言葉を交わしながら自分が何をすればいいかを考えて協力していた。時には順番を待つ必要もあったが、早くやりたいという思いを我慢し、友だちの釘の打ち方をじっと見守ったり、応援し、みんなで協力して作ろうという気持ちを強く感じた。



ビー玉が釘に当たるたびに音が変わる

「ハッピーバースデー」
だ！



ビー玉を変えたら
どうなんだろう？

聞こえた！

新たな遊び方



知っているメロディーに聞こえるのはなぜ？
釘だけでなく、ビー玉によっても音が変わる。
ビー玉が転がる速さと釘に当たる力が関係している？

ビー玉が転がるルートを廃材で作
り、ビー玉を誘導できるように考え
ていた。

振り返り（気づき・省察・考察）

- ・一枚の板から、祭りで見たというピンボールをイメージする子がいた。その子の説明で、装置を作り始める前にイメージを共有することができたため、自然と自分ができることを考えて協力する様子が多く見られた。
- ・素材や遊び方の違う装置作りに、廃材の装置作りよりも興味を示す子がいた。いろいろな角度から遊びを考えることの大切さを感じた。
- ・アトリエにあった一種類の釘を使用したか、太さや長さが違う釘を使ったら、もっと音に差が出たのではないかというアドバイスをもらった。機会を見て、再挑戦してみたい。

3.園庭で装置を作る（1）

期待する経験

- ・ 広い園庭の中で、装置を作るのに適した場所や必要なものを考え、工夫して組み合わせる。
- ・ お家の人と一緒に遊ぶ外の日を想像し、それぞれの想いを伝え合いながら、一つの装置を作る。

環境設定

雨樋・土台・タイヤ・ビールケース・板・うま・滑り止めマット・ソフト積み木・コーン・ドッジボール

4.5歳児 13名程度



最後をボーリングにしたいけど、コーンだと倒れない。空のペットボトルは立たない。水を入れたら…いい感じ！水の量で倒れやすさが変わることを発見。

子どもの様子や言葉

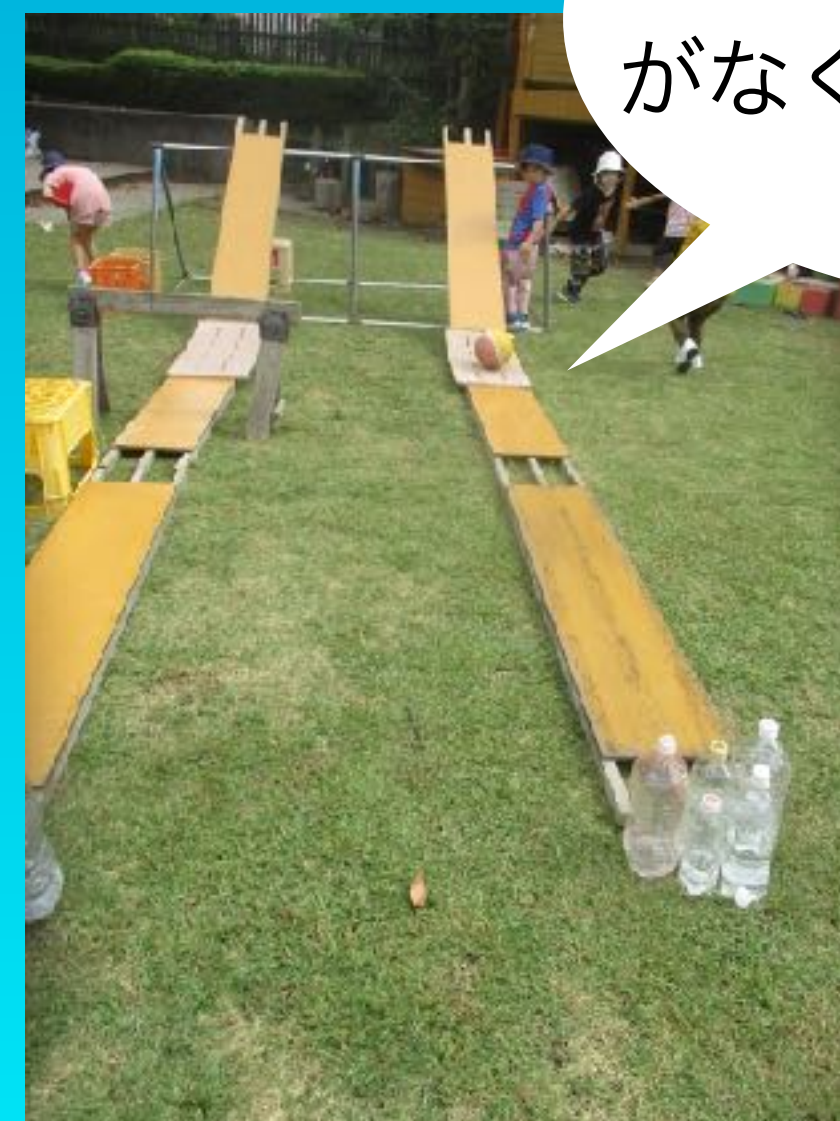
- まずボールを転がしに向かったのは、大きな滑り台。2種類のボールを転がすと、「大きいボールは遠くまで転がるからいい」「小さいボールは芝生で引っかかって止まっちゃう」という気づき。滑り台の下に窪みがあり、ボールがうまく転がらない。もっといい場所はないか探し始める。
- 保育者が鉄棒の向きを変え、そこに板を立てかけるようにして斜面を作ってみると、板を繋げて置き、斜面からボールを転がしてみる。背丈より少し高いところから始まる斜面は、装置に適していると思った子が多く、そこから装置作りが続いた。

こうすれば、
ボールが横に
出ないよ

隙間にマットを敷くと
いいんじゃない？

砂があるとうまく
転がらないから、
僕が綺麗にする
よ！

ボールが速かったら壁
がなくても大丈夫だ！



振り返り（気づき・省察・考察）

- ・ お家の人と一緒に遊ぶことを想像しながら、園庭で装置を作るのに適した場所を探したが、なかなか現実的な場所を見つけられず、保育者が鉄棒を移動してさりげなく提案する形にしてしまったが、場所が決まってからは、子どもたちが試行錯誤しながら装置を作っていた。少しのきっかけでその後広がっていった。
- ・ 装置作りに参加しなくても、掃除する役を担ったり、ボーリングのピンに適したものを試しながら探す人、倒れたピンを立てる役が必要だと気づき立候補する人等、自分ができることを探し、それぞれの形での参加意欲を感じられた。
- ・ もう少し素材を用意できたら、もっと違うアイデアが出たかもしれないと感じるが、普段から園庭で使っている道具を使った装置は、子どもたちならではの思いが詰まったものとなったと思う。

園庭で装置を作る (2)

期待する経験

- ・ ボールの転がる速度と重さ、速度とジャンプの距離等、ボールとの関係性に気付く。
- ・ 遊び方が広がっていき、さらに新しい組み立て方を考えようとする。

環境設定

雨樋・ボール各種（カラー、ゴルフ、テニス、ラクロス）・雨樋の脚・タイヤ・ビールケース等園庭にある遊具

4.5歳児 8名程度



子どもの様子や言葉

- ・最初は、少しずつ重ねて繋げていた雨樋を、あえて離して設置する姿が。「転がる」だけにとどまらず、跳んだり跳ねたりしながらゴールに向かうというボールの動きに面白さを見出していた。
- ・最初は年下の子が近寄ると、困ったように動きを止めていたが、回数を重ねるうちに、小さい子用に装置を作ってあげるようになった。

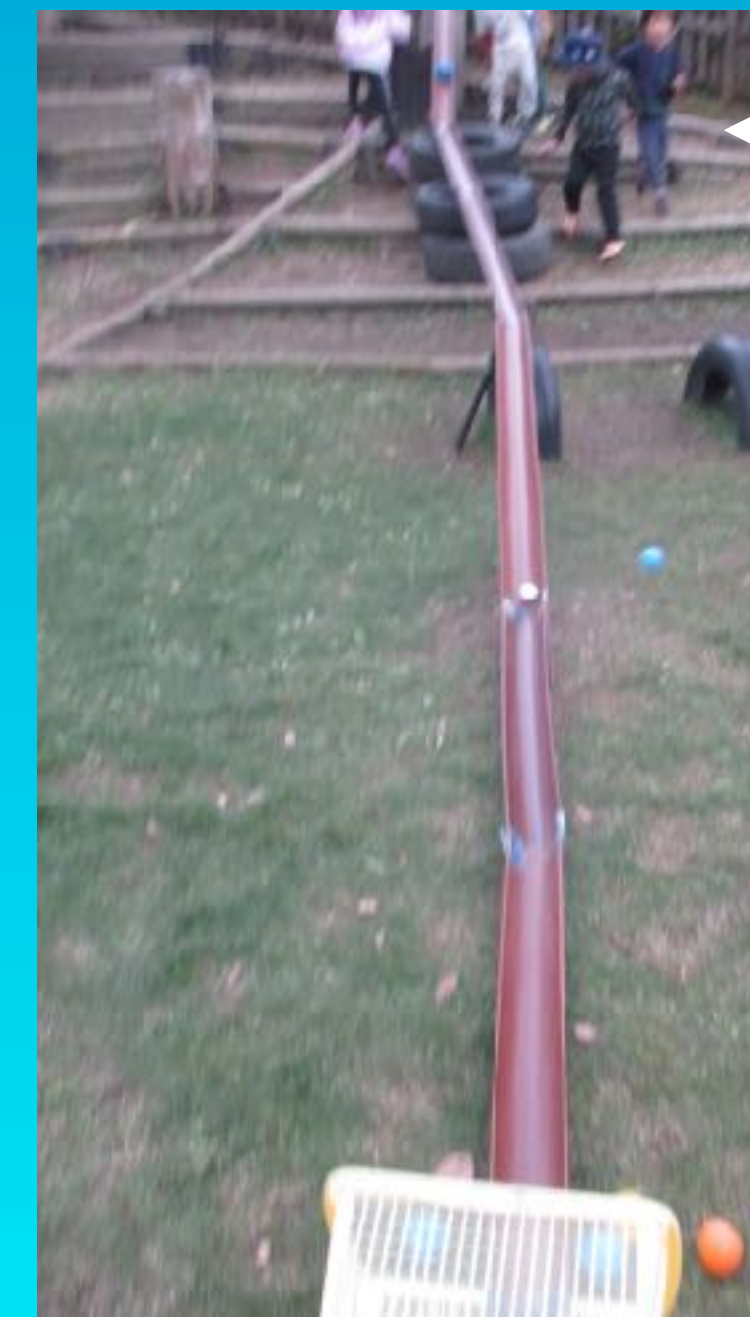


木の実？種？

転がる
かな？



ジャンプするのが
いいんだ！



距離も伸び、
ボールが止ま
るようにゴー
ルにカゴを配
置する等、細
かい工夫も

ボールについて

一番人気はゴルフボール。ある日、テニスボールとゴルフボールはどちらが重いのかという疑問を持った子がいたので、クラスで問いかけてみると、僅差でゴルフボールが重いと予想する子の方が多かった。そこで、はかりで測ってみることに。結果は、10グラム差でゴルフボールの方が重いという結果。

ゴルフボールとテニスボール、どちらが重いんだ？



そうだよ！だってさ、テニスボールはふわふわで中が空いてそうだったから、こっちが軽いと思った。

ラクロスのボール…表面ツルツル。滑らかに転がっていくが…
カラーボール…風が吹くと逆走、強風には飛んでしまう。

ゴルフボールが一番人気がある理由は、転がる速度？硬く小さいので跳ねるから？

振り返り（気付き・省察・考察）

- ・ 繰り返し遊ぶ中で、ボールがジャンプすることを計算して雨樋を離して設置したり、ゴールに鍋を置いて音が鳴るようにしてみたりと、より面白さを求めているように感じた。
- ・ 誰が一番遠くまで転がせるかと競う遊びが繰り返し広げられた。ゴルフボールはその遊び方に適していたように思うが、誰かに当たり、怪我につながらないかという心配も少しあった。
- ・ 使用する道具の種類がもっと多かったら、また違った発見もあったのではないかと思う一方、同じ道具で繰り返し遊んだからこそその遊び方の変化・工夫が見られたのかもしれないと感じた。
- ・ 最初は、年下の子に邪魔をされるのが嫌だと言っていた子達も、その子達用に装置を作ってあげたり、壊れても直しながら遊びを共有するようになっていった。

まとめ

- ・ 興味の差もあり、クラス活動から少人数へ、学年を超えて、と少しずつ変化していったが、ボールが「転がる」という目に見える動きと、より長く転がるには装置をどう作ればいいのかと試行錯誤していくことに、面白さや楽しさを見出しているようだった。ボールがジャンプするのが面白い等、遊びながらの発見や工夫がたくさんあったが、保育者の提案から広がっていくこともあり、様子に合わせた働きかけも大事だと感じた。
- ・ 年度末に近づくにつれ、異年齢が一緒に過ごす園庭での活動を通して、「どうしたら自分たちの遊びの環境が作れるか」「一緒に遊ぶためには」というような工夫が見られた。また主になって遊ぶ年齢が1学年下がったことから、成長とともに興味を持つ遊びが変化していくことも感じた。年下の子達にとっては、お兄さんお姉さんの遊びが魅力的に見え、興味が湧く。同じ空間で過ごすことでこうして遊びが継承されていくのだとも感じた。それぞれの興味を深めていける環境を大切に作っていききたい。