

令和 5 年 6 月 30 日現在

機関番号： 99999  
研究種目： 奨励研究  
研究期間： 2022 ~ 2022  
課題番号： 22H04078  
研究課題名 サウンドマットの開発とそれを利用したマット運動

## 研究代表者

渡邊 清 (watanabe, kiyoshi)

豊川市立三蔵子小学校・小学校教諭

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 310,000円

研究成果の概要：客観的な即時フィードバックをする方策として圧力を感じると音が出るマット（サウンドマット）の開発とそれを利用した練習方法の実践である。

サウンドマットはマット上に自由に配置できるパッド（圧力を感じると音が出る装置）を用意し、どのマットでも利用できるものを開発した。また、パッドにより音の違いが出せるように音階で音が鳴るようにした。練習法としては、音を鳴らせるためにどうするのか、音を鳴らせないためにどうするのかを試行錯誤しながら行う課題を用意することで、自ら進んで運動に取り組む姿が見られた。

## 研究成果の学術的意義や社会的意義

マット運動は、運動している自分の姿を直接見ることができないため、動きのイメージと実際の動きを一致させることは難しい。最近ではICT機器を利用して、自分の姿を見て学ぶ方法も導入されている。この方法では、フィードバックまでのタイムラグが生じたり、修正に対する具体的な試技位置の把握が難しかったりする。そのため客観的な即時フィードバックをする方策として聴覚を利用した体育を目指し、サウンドマットを開発した。聴覚（音）は即時に判断できる感覚である。聴覚を利用することで学習への意欲やフィードバックに活かすことができる。

研究分野： 聴覚を利用した体育の練習方法

キーワード： サウンドマット 即時フィードバック パッド 積極性 客観的破断 聴覚

## 1. 研究の目的

マット運動において試技者が即時フィードバックでき、動きを評価し探求する姿を目指すためのサウンドマットの開発と指導法の研究である。

マット運動は運動している姿を直接自分で見るができないので、動きのイメージと実際の動きを一致させることは難しい。そのため、最近では ICT 機器を利用して、自分の姿を見て学ぶ方法も導入されている。しかし、試技をした時と ICT 機器で確認する時にはタイムラグがあり、即効性に欠ける。また、成功した感覚が自分自身で感じにくい。そこで、圧力を感じて音が出るマットの開発を考えた。こうすることで即時フィードバックが可能になり、自らの動きを試行錯誤することを通し、意欲や興味のわく運動になることをねらうものである。

## 2. 研究成果

### (1) サウンドマットの開発

マットを転がった際、特定の位置を通過する時に音が出るマットの開発である(図1)。転がった時に音が出ることで、自分が狙ったところに転がっていけるかどうかを即時判断(フィードバック)することができる。また、ねらった音を出そうといった目的で取り組むことができる。さらに、音を鳴らさないように試技する工夫もできる。

#### ①安全性

体操用マットの下、もしくは上に敷く座布

団様の感圧パッド(図1の3)を置き、音源装置(図1の1)をマットの外に出すことで運動の障害物にならないようにする。パッドの厚さは2mm程度になり、四方を両面テープで接着させるため、剥がれてくることはない。表面の素材には、床に敷くためのシートを利用して、踏んでも問題のない強度のあるものとした。

#### ②仕組み

感圧パッドの中に圧力を感知する電気的センサー装置を組み込む。その上を通過する(上から押す)ことでセンサーが働き、音が出る仕組み(圧力感知センサー)である。音色を変えることもできる。センサーは1オクターブ分を用意した。パッドの音を変えることは、どのパッドを狙うかを明確にできることになる。パッドを狙うことが運動に対する目的意識への高まりにつながる。

#### ③感圧パッド(以下パッド)

30cm四方の大きさで、厚さは三層になり2mm程度になった(図2)。内部は厚さ1mmのスポンジに穴を開けたものを緩衝材(図2の4)として入れ、スポンジをアルミシート(図2の5)で挟むように接着した。内面のアルミシートが上からの圧力で押されることで通電し、電源装置(図1の1)に信号を送ることになる。

#### ④使用方法

パッドをマット上(またはマットの下)の任意の位置に配置することができる。そのため、狙った運動に対しての配置が可能となる。パッド1枚をマットの中心に置くことで、狙ったところに回転できるか試技したり、パッド2枚の間を開けて横位置に並べることで音をならないように試技をすることができたり、飛び越えたりすることもできる。練習させたい運動に合わせての利用が可能である。

### (2) 即時フィードバック練習法

対象学年 3年生

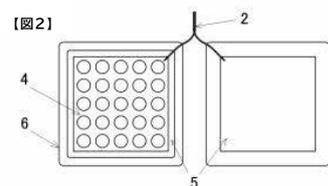
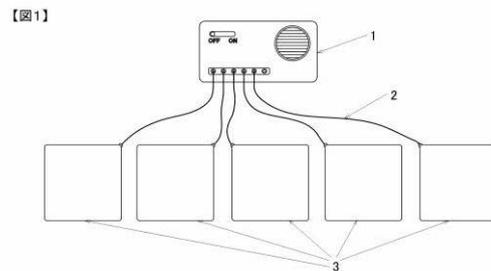
対象単元 器械運動

単元計画 4時間

学習としては、サウンドマットを利用し、音を鳴らすことが楽しい、もっと練習したいと思わせる計画となる。回転しながら音を鳴らすためにはどうしたら良いのか、また鳴らさないためにはどうしたらよいのかを考えさせる。音が鳴ることは楽しいことなので、音が鳴ることで積極的に運動に取り組もうとする姿を狙う。

#### ①音を鳴らしてみよう

1枚のパッドを狙う練習を行う。マット運動なので、回転している最中の背中やおしりでパッドを押すように指示をする。子どもたちは自分とパッドとの距離を目測し、パッド目がけて回転をする。狙った通りに回転することができれば音が鳴る。回転が狙いとずれてしまうと音が鳴らないことを自分自身で把握できる(即時フィードバック)。まずは、パッドを狙うことを意識させる練習を行う。子どもは音を鳴らしたいという思いが強く、頭を着く位置



をパッドのすぐ近くに設定する子が多かった。しかし、それではパッドは鳴らない。背中がパッドの上を通過してしまうからである。うまく音を鳴らせる子を見ながらどこに手をついたらよいか、どこへ頭をついたらよいかを自ら考えることになった。

#### ②音を2個鳴らそう

パッドを2枚用意して行う。横に2枚、間を開けて設置する。これは音をならさないことができるかどうかの練習である。狙い通り真っ直ぐ回転することで音はならない。

いかに回転を真っ直ぐにできるかを試すことができる。左右にパッドがあるため、どちらに曲がっても音が鳴ってしまうことになる。自分が狙う方向に対して、手の着く位置や体の向き、頭の接地の仕方などが課題になった。あまりにも鳴らしたくないという思いの強い子は回転中に背中を反ってしまい、回転がスムーズにできなくなっている子もいた。しかし、他人の試技を見ることで、体を反らさなくても良いということを理解すると、スムーズに回転できるようになっていった。鳴らないときに、並んでいるみんなで「セーフ」を言い合っている様子もあり、友達の演技にも興味をもって見ている姿もあった。縦2枚の設置も間を開けて、2回転で2回鳴らすことを目指した。ポイントは1回目の回転が終わった時の位置である。実際に回転してみると、1回目の終わりの位置に気づく。2回目の回転をスムーズに行うことができるのか目測をする。近すぎると次の回転時に背中パッドが押さえてしまう。遠くても同様である。自分の回転のためにはどのぐらいの距離がいるか理解することにつながった。

#### ③5回の回転で5個の違う音を鳴らそう

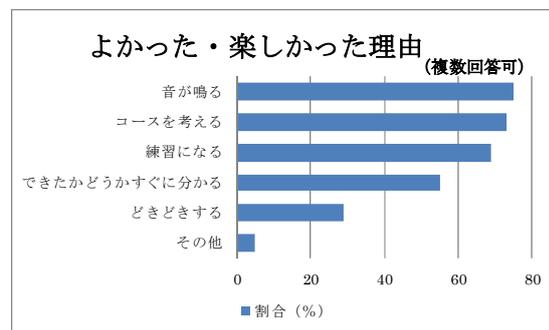
マットを正方形(240cm四方)になるように並べ、パッドをサイコロの5の目のように配置する。条件は回転を5回行い、すべてのパッドを鳴らす転がり方を考えることである。同じパッドには触れないよう工夫することや、5回転をどの順番で鳴らすとすべてのパッドを鳴らすことができるか、回転の方法(前回りだけではなく後ろ回りや横回りも可)を工夫することが考えられる。こうすると子どもたちは自分の能力に合わせて技を選んだり、順番を考えたりする。

最初音階通りに鳴らしたいと思っていた子がいた。しかし自分の技量では無理な部分が出た。その時に順番を工夫する必要が出てきた。この子は外側の4つのパッドを最初に鳴らし、最後に真ん中のパッドを鳴らすコースを考えた。また、真ん中の目を前半でクリアしてしまった子がどうしても反対側のパッドに行きたいときに、真ん中のパッドを飛び越えることを考えた。跳び前転であった。技としては教えていないが、子どものなかで必要となり、挑戦をするようになった。子どもが自らの課題に対して考えている場面であった。後ろ回りを入れると次の回転がやりやすいのでよいですかという希望があった。条件は5回転なので許可をして取り寄せた。また、斜めに進みたいから斜めに回転してもよいですか、前回りが苦手なので横回りでもよいですかなど、自分の力量や目的に合わせた回転を入れようとする工夫が見られた。子どもたちの興味関心を引き出した授業になった。

#### ④まとめ

本学習プログラムを終えて、子どもたちにサウンドマットの感想を調査した。「よかった・楽しかったことは何ですか」という質問に対して「音が鳴るところ」「できたかどうかすぐに分かる」といった意見が多かった。これまでの運動ではあまり使われていなかった聴覚(音)での確認は、子どもたちにとって分かりやすい判断評価に直結した。また、音を使うことで即時フィードバックを可能にしたことは、試技者自身でも演技の客観的な判断ができ、次への意欲へとつながった。

次の成果として「コースをかんがえたところ」と答えた子が多かったことである。今回の狙いはマット運動に対して意欲や関心を高めるための即時フィードバックであったが、結果を見ると、効果はそれだけでなく、自ら考え工夫する授業が成立したことであった。これはコースのパターンの多さにあったと考える。決められた順番で決められた技をやるのは面白みがない。まったく自由でも意欲は続かない。適度のルールのもと、自分たちで工夫する余地があり、試行錯誤することがより高い意欲につながったと考える。



主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------