

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 4 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23500696

研究課題名(和文) 設置が簡易で安全に武道の指導ができる施設・用具の開発

研究課題名(英文) Developing Easily-Installed Facilities and Equipment for Safe Martial Arts

研究代表者

小澤 雄二(Ozawa, Yuji)

熊本大学・教育学部・准教授

研究者番号：10244097

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円、(間接経費) 1,020,000円

研究成果の概要(和文)：申請者らがこれまでに開発し実用化した、体育館などの床に簡易な作業により柔道畳を堅固に固定できる、柔道畳簡易設置ユニット「トメ太郎」を基本技術として、その力学的な見地からの有効性の検証を行った。併せて、この技術を用いて体育館などに短時間で的確に設置でき、かつ初心者や子どもでも安全に相撲ができる「簡易安全土俵マット」を開発し実用化した。また、柔道の安全指導のための教材として、中学校柔道授業における「形」の構築を試みた。

研究成果の概要(英文)：Applicants verified the effectiveness of the fundamental technology from a stand point of dynamics of the simple judo tatami installation unit, Tome-Taro, which was developed and manufactured for actual use and can be securely fixed with an easy mount on a gymnasium floor or similar surface. This technology was concurrently developed and used to enable fast and precise gymnasium installation of "Easy and Safe Dohyo Mats" that would be safe for beginners and children to use for sumo wrestling. Applicants also attempted to construct a "shape" to use as an educational material for the purpose of safe judo instruction in junior high school judo classes.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：身体教育学

キーワード：武道 安全指導 施設・用具 指導法

1. 研究開始当初の背景

1) 中学校学習指導要領の改訂

平成 20 年の中学校学習指導要領の改訂によって、体育分野については、多くの領域の学習を十分にさせた上で、その学習体験を基に自らが更に探求したい運動を選択できるようにするため、第 1 学年及び第 2 学年で、「体づくり運動」、「器械運動」、「陸上競技」、「水泳」、「球技」、「武道」、「ダンス」及び知識に関する領域をすべて履修させ、第 3 学年では「体づくり運動」及び知識に関する領域を履修させると共に、それ以外の領域を選択して履修させることとした。

2) 安全に武道の授業ができる環境整備の必要性

中学校において、すべての生徒(男・女共)に履修させることとなる「武道」と「ダンス」については、これまで以上に安全の確保に留意すると共に、必要な条件整備に努めるなどの取り組みが必要である。中でも「武道」は中学校で初めて学習する内容であるため、小学校体育分野における基礎の構築に課題を有し、安全に武道の授業ができる環境を整備することが、特に、中学校において急務であると考えられる。申請者らのこれまでの報告からも、柔道による傷害の発生要因の一つとして、畳などの環境面も影響していることが窺える。なお、「武道」で取り扱う運動については、従来どおり、「柔道」、「剣道」、「相撲」の中から選択して履修できることとしている。

3) 先行研究における成果と課題

武道の指導場面における安全確保のためのアイデアとして、申請者らは体育館などの平板床に、簡易な作業により柔道畳を堅固に固定できる簡易柔道畳設置ユニット「トメ太郎」(以下、「トメ太郎」と称する)を開発し実用化した実績を持つ。本手法は、摩擦が大

きく、かつ伸縮のない丈夫な素材を用いた滑り止めシートの一端を、粘着テープで固定しておき、固定枠を包むようにして上部に被せる。このもう一方の滑り止めシートを最初に固定した一端より長くなるように配置し、さらに、この一端も布テープなどの粘着テープで床に貼り付ける。この上に畳を覆い被せるように設置する。本手法は、単に粘着テープの粘着力だけを滑り止めに利用していた、武岡や西堀の手法に比べて、畳を上から押す力と固定枠を滑り止めシートにより巻いた機構を用いたことで、畳が横滑りするほど固定枠が締め付けられる構造になっており、力学的効果を用いて固定枠の安定性を増すことを可能にしている。しかしながら本手法は、これまでに、申請者らが多くの柔道の大会や合宿を開催するために、体育館などに試合場や練習場を設置する中で様々な畳の固定法を考案し、さらに実践を加えながら、より堅固かつ簡易な方法として開発されたものであり、その力学的な見地からの有効性の検証は未だ十分とは言えない。

相撲におけるアイデアとして山口は、土俵の俵の代わりとなる半硬質ゴムを合板の端部に取り付けた 7 種類 16 枚のマットを組み合わせ、マジックテープとずれ止め金具で一体となるように床の上に組み立てる形式の「室内用置き敷き組立土俵」を考案している。しかしながら、この手法では複数枚のマットを組み合わせるため、短時間での設置が困難であると共に、土俵マット上がほぼ平面であるため、土俵際の攻防における安全面の配慮という点において問題があった。

2. 研究の目的

本研究では、申請者らがこれまでに開発し実用化した「トメ太郎」を基盤技術として、その力学的な見地からの有効性の検証を行う。さらにこの技術を用いた、体育館、講堂、柔道場、空き教室などの場所を選ばずに短時

間での確に設置でき、かつ初心者や子どもでも、安全に相撲ができる「簡易安全土俵マット」の基本設計の確立と、その実用的評価を目的とする。

3. 研究の方法

1) 「トメ太郎」の有効性の検証

「トメ太郎」を用いて畳を固定した場合の有効性の検証を主に力学的な見地から行った。なお、以下に示す4つの方法を用いた。

(1) 「トメ太郎」設置熟練者による設置手順を映像化し解説を加え、設置マニュアル作成のための基礎データを収集した。

(2) 体育館で約500畳の畳敷きを5回行い、その際の設置時間・人数・枚数を検証した。

(3) 重さ440gの「トメ太郎」のウレタン樹脂の固定枠と、重さ1.4kgの木製の固定枠とともに本手法を用いて設置し、同程度の衝撃を加えたときの様子をハイスピードカメラで撮影し、1秒あたり200コマに設定した動画を再生し検証した。

(4) 本手法を用いて設置した固定枠の角に対して、衝撃を5回加えたときの様子を撮影・再生し検証した。

2) 「簡易安全土俵マット」(相撲用)の開発・実用化

「トメ太郎」を基盤技術として、マット上の段差を設けることによって、初心者や子どもでも、直接、床に頭を強打することが防止できる安全性の高い「簡易安全土俵マット」の開発・実用化を目指した。

3) 中学校柔道授業における「形」構築

研究を進める中で、「安全な武道指導」という目的を達成するためには、施設・用具などのハード面のみならず、指導方法などのソフト面の充実の必要性を感じるようになった。そこで指導教材として、中学校学習指導要領に例示として示されている9つの基本的な投げ技を用いた、「形」の構築を目指した。

4. 研究成果

1) 「トメ太郎」の有効性について

研究成果は以下に示すとおりである。

(1) 設置手順を映像化し解説を加え、設置マニュアルを作成することで正確な設置が可能となり、本手法の有効性をより発揮できると考えられる。

(2) 体育館での畳設置検証では490畳を最短で66分間で設置でき、その際の設置人数は80人であった。

(3) 固定枠に対する衝撃実験では「トメ太郎」のウレタン樹脂の固定枠、木製の固定枠ともに畳にずれは見られなかった。

(4) 固定枠の角に対しての衝撃実験では、畳にずれは見られなかった。

2) 「簡易安全土俵マット」の開発・実用化

体育館などに短時間での確に設置でき、かつ初心者や子どもでも安全に相撲ができる「簡易安全土俵マット」を開発・実用化した。このマットでは、土俵円の内部に対し、外側周辺を内側の角面はテーパ構造(マットの幅が先細りの形状)の面取りを施した40cmの高さのあるソフトマットで囲むような形式とし、土俵マット上に高低差をつけるように改良を加えた。土俵面は、長方形の2枚のマットを中央ジョイント部分で繋げる形式とし、収納の際には柔らかいために、たたみやすく大きく場所を必要としない。高さのあるソフトマットはマジックテープで所定の位置に固定し、接合部分の色を同色にすることで設置しやすくした。加えて、土俵マット全体の構造として中学生を対象とした「相撲」の授業において、大きな力が加わっても壊れず、耐久性に優れたものとした。[落下速度(V) = 重力加速度(g) × 落下時間(t)]という物理学的観点からも、同じ体格(身長・体重)の生徒が土俵際で倒れることを想定すると、平面のマットよりも高低差(高さ)のあるマットの方が、より早く高さのあるソ

フトマットに着地するため落下時間が短縮され、落下速度が低下し体への衝撃も軽減される。このことによって、初心者や子供でも安全に「相撲」の授業ができるものと考えられる。

3) 中学校柔道授業における「形」構築

生徒の技能レベルに応じ、安全で効果的な柔道の授業を行うための一つの方法として、中学校で取り扱う基本となる技（投げ技）を用いた授業教材として「形」の構築を試みた。我々が構築した「形」は、〔1の形〕 膝車

支え釣り込み足 大腰、〔2の形〕 小内刈り 体落とし 大外刈り、〔3の形〕 大内刈り 釣り込み腰 背負い投げ、の計9本の技からなる。この「形」は、すべて右組みで右技のみを用い、指導の順序は〔1の形〕〔2の形〕〔3の形〕とする。

各形と技の配置については、技の難易度や受け身のとりやすさ、併せて中学校学習指導要領による、取り扱う基本となる技の年次配当などを考慮した。しかし、この「形」における各形と技の配置や、技をかける際の移動方向・体さばきなどは一つの例示であり、さらに改良発展の余地がある。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

Yuji OZAWA, Jun ABE, Yukio OKU, Rainer GANSCHOW, Injuries in Judo : Comparison of the risk profile in Japan, Germany, and USA, 講道館科学研究会紀要, 第14輯, 2013, pp67-74, 査読無

小澤雄二、石橋剛士、坂本道人、大川康隆、中原一、北井和利、中学校柔道授業における「形」構築の試み、武道学研究、第45巻1号、2012、pp47-55、査読有

小澤雄二、大川康隆、石橋剛士、北井和利、阿部淳、設置が簡易で安全に相撲ができる土俵マットの開発、武道学研究、

第44巻1号、2011、pp37-42、査読有

〔学会発表〕(計3件)

小澤雄二、北井和利、石橋剛士、柔道豊簡易設置ユニット(トメ太郎)の有効性、日本武道学会 第46回大会、2013、9/11 (筑波大学)

小澤雄二、石橋剛士、北井和利、坂本道人、中原一、大川康隆、中学校柔道の授業教材としての「形」構築、日本武道学会 第45回大会、2012、9/7 (東京農工大学)

小澤雄二、大川康隆、石橋剛士、北井和利、室内競技用組み立て式土俵マットの開発、日本武道学会 第44回大会、2011、8/31 (国際武道大学)

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

取得状況(計 件)

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

小澤 雄二 (OZAWA, Yuji)
熊本大学・教育学部・准教授
研究者番号：10244097