

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 30 日現在

機関番号：20105

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2014

課題番号：24500822

研究課題名(和文)低学年児童の基礎活動力を高める転倒予防マットレスの開発と運動プログラムへの適用

研究課題名(英文)A two-year exercise program using a fall prevention mattress for first-grade elementary school students

研究代表者

松浦 和代(Matsuura, Kazuyo)

札幌市立大学・看護学部・教授

研究者番号：10161928

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：小学1年生児童を対象に2年間にわたり、転倒予防マットレスによる運動プログラムを導入した。運動プログラム導入時、導入後4か月目、12か月目と16か月目の4回、転倒の予兆指標として、左右の握力、左右の片足立ち、反応時間、前方リーチの4項目を計測した。その結果、運動プログラム導入時は、日本全国平均値と比較して有意に低かった値が、12か月目からキャッチアップし、4指標すべてで有意に上昇した。よって、転倒予防マットレスは、体力向上に有効な教具として活用可能であることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：A two-year exercise program using a fall prevention mattress was introduced for first-grade elementary school students. We measured following four items as indicators foreshadowing falls: (1) hand grip strength (the left and right hands), (2) single-leg standing (the left and right feet), (3) reaction time, and (4) forward reach distance for four times (zero, four, twelve, and sixteen months after the introduction of the exercise program). The results showed that the values of all four indicators that were significantly lower than the national average at the time of introduction of the exercise program caught up with it in twelve months. There was a statistically significant rise in all of them. It is, therefore, suggested that a fall prevention mattress can be used as a teaching tool for enhancing students' physical strength.

研究分野：総合領域

キーワード：転倒予防マットレス 運動プログラム 低学年児童 安全教育 基礎活動力

1. 研究開始当初の背景

「学校の管理下の災害 23 基本統計」(2011)によれば、平成 21 年度の学校管理下の負傷は、小学校では 40 万件であることが報告されている。

札幌市におけるここ数年間の動向を見ても、特に低学年児童の顔面や歯部の負傷が増加傾向にあることが報告されている(薄井、2011)。教育現場は、低学年児童の怪我を予見する能力や怪我を予防する身体能力の低下を察知しており、このような基礎活動力の未熟さが集団生活における転倒や負傷につながっているのではないかととらえている(薄井、2011)。現状においては、教員による安全環境の整備や管理に注意が喚起されているが、児童自身の基礎活動力が養われ、自分を守ることができるようにならないと、根本的な解決には至らないのではないかと考える。以上のような経緯から、札幌市立大学看護学部・デザイン学部は、2010 年度受託研究費(札幌市)および 2011 年度本学学内共同研究費を獲得し、低学年児童の転倒による負傷という健康問題に取り組んできた。これまでに、転倒予防対策として転倒予防マットレスを考案し、その開発過程を関連学会等において発表してきた(松浦他、2011；三上他、2011)。本転倒予防マットレスは、足裏に対する感触が異なるマットレスを組み合わせ、適度な刺激を楽しむことのできる教具である。この製品は、本学看護学部・デザイン学部 3 年生の共通科目「学部連携演習」において取り組んだ課題「高齢者向け転倒予防運動のための製品提案」を基本型とするものである。この提案を低学年児童向けに変更し、年齢に応じた脚力・反射神経・バランス感覚等の基礎活動力を強化することをねらいとしてデザインし、試作した。

2. 研究の目的

本研究の目的は以下の 3 点である。

- (1) 低学年児童の転倒事故を予防するために、脚力・反射神経・バランス感覚等の基礎活動力の強化をねらいとする転倒予防マットレス(現試作品)の開発をすすめ、実用的な教具として製品化する。
- (2) ポピュレーション・ストラテジーの観点から、転倒予防マットレスを使用した運動プログラムを企画し、低学年児童を対象に準・実験的研究デザインに基づく介入を行う。
- (3) 環境要因に由来する活動制限が問題となっている小学校において上記 2 の比較を行い、各校の問題点を特定する。研究期間内に個別的な対応策を提案し、問題の解決をめざす。

3. 研究の方法

- (1) 転倒予防マットレスを製品化し、これを実用化した運動プログラムを企画し、低学年児童の教科体育で実践する。

- (2) 転倒予防マットレス導入前後の児童の基礎活動力の変化を、集団指標と個人指標の測定によって明らかにする。

- (3) 学校環境要因が大きく異なる 3 校において上記 2 を実施し、データの蓄積と比較分析を行う。分析結果に基づいて、各校の環境要因由来の問題点を特定し、児童の活動力を強化するための対応策を協議し提供する。最終年度に全成果を総括する。

4. 研究成果

1) 転倒予防マットレスの仕様

転倒予防マットレスは、低学年児童の身長、脚力や歩幅等の身体的特徴を考慮し、一辺が 43cm の正方形、厚さ 5 cm のウレタンフォームをタポリンで縫製し、平面型・低反発型・傾斜型・ピラミッド型・ピース型の 5 種類を作成した。

2) 準実験的研究デザインに基づく介入方法

2012 年 4 月から 1 年生児童を対象に転倒予防マットレスによる運動プログラムを導入し、2014 年 3 月まで使用した。導入から 6 か月間は体育館や玄関ホールに設置し、児童に自由に使用してもらった。その後 7~16 か月の間は、自由使用に加えて、教科体育の準備体操として毎回約 10 分間使用した。5 種類 1 セットのマットレスを体育館の 4 角に 2 セットずつ配置し、学級担任の教示に従い、マットレスの上を歩く、軽く走る等の準備運動を実施した。

3) 転倒予防マットレス導入前後の基礎活動力の変化

(1) 転倒の予示指標の測定

転倒の予示指標として、左右の握力、左右の片足立ち、反応時間、前方リーチの 4 項目を計測した。4 指標の計測は、運動プログラム導入時、導入後 4 か月目、12 か月目と 16 か月目の 4 回実施した。また、対照群との比較検討も行った。

(2) 学校管理内活動における受傷状況のモニタリング

学校管理下の活動における受傷についてモニタリングした。モニタリングには、保健室で管理しているデータを用いた。

(3) 研究期間

2011 年 4 月から 2013 年 3 月の 2 年間

(4) 倫理的配慮

研究計画について、研究代表者の所属施設の倫理委員会ならびに協力小学校の承認を得た。保護者への協力依頼および倫理的配慮の説明は、協力小学校長と保健指導主事が文書を用いて実施した。

(5) 分析方法

転倒の予示指標

分析には、SPSS ver.21.0 を用いた。予示指標の有意差検定には反復測定による分散分析、Friedman 検定を用いた。度数の有意差検定には²検定を用いた。統計的有意水準は 5%とした。

学校管理下の活動における受傷状況分析には単純集計を行った。

(6)分析結果

転倒の予示指標

a.個人指標

プログラム導入時、導入後4か月目、12か月目と16か月目の4回の計測に参加した104名を分析対象とした。内訳は、男子46名(44.2%)、女子58名(55.8%)であった。

運動プログラム導入時に比較して16か月目では、左右の握力、前方リーチ、左右の片足立ちの測定値が有意に上昇した(各 $p<0.01$) (図1~4)。また、反応時間は導入時に比べて16か月目で有意に短くなった($p<0.01$)。対照群のB小学校1年生との比較では、4つの予示指標ともに有意差は得られなかった。

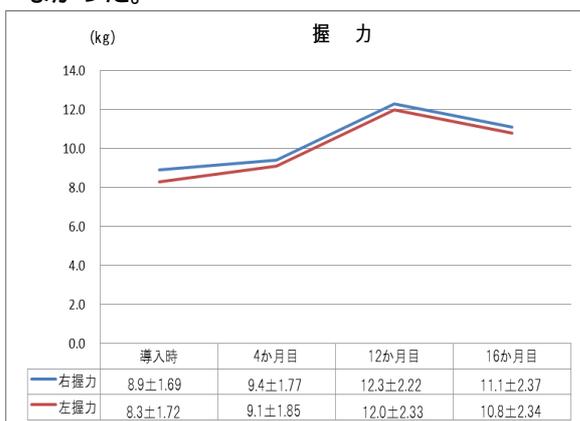


図1 左右握力 測定結果

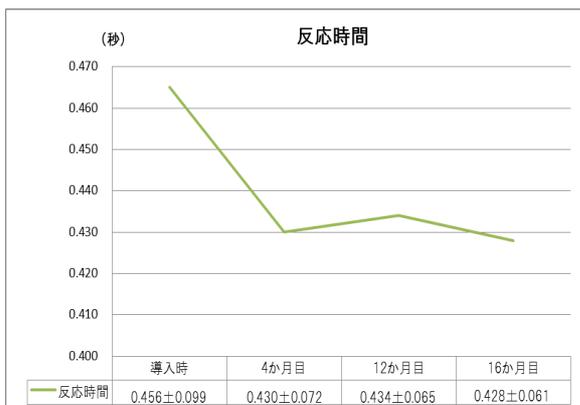


図2 反応時間 測定結果

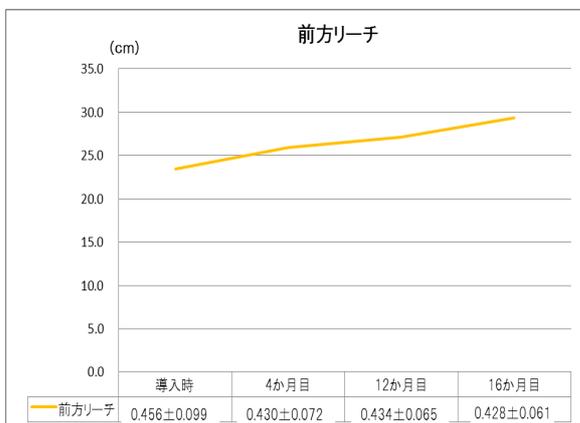


図3 前方リーチ 測定結果

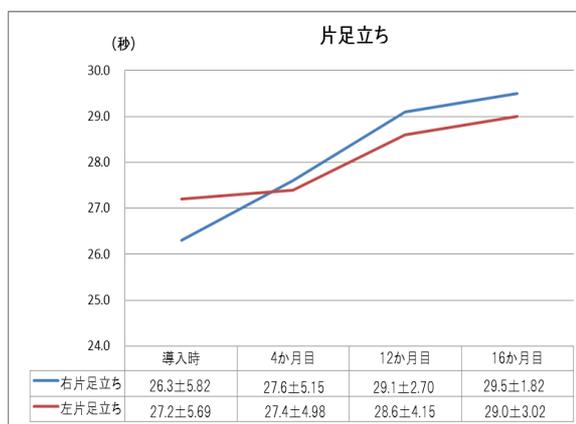


図4 左右片足立ち 測定結果

b. 集団指標

日本人の体力標準値で示された7歳の握力、反応時間の2指標の標準値と、導入16か月目を比較した結果、有意に低い値が得られた(各 $p<0.01$)。

A小学校児童は、全国平均と比べると握力が弱く、反応時間も遅いが、運動プログラムの導入後、有意に高い値へと変化していた。このことから、転倒予防マットレスを活用した教科体育の準備体操は、低学年児童の基礎活動力の発達に寄与したことが考えられる。

学校管理下の活動における受傷状況

a. 発生件数

A小学校において、学校管理下の活動における受傷の発生件数は、転倒予防マットレスの導入を開始した1年生時では106件、導入後16か月目の2年生時では95件と減少していた。複数回受傷した児童は、1年生時で26名、その中には6回受傷した児童も1名いた。一方、2年生時点では19名に減少していた。

b. 月別推移

月別の発生件数をみると、1年生時、2年生時ともに6月、5月、9月に多かった。学期毎にみると、1学期に50~60件発生し、年間の約6割を占めていた。一方、3学期は3~7件と減少していた。

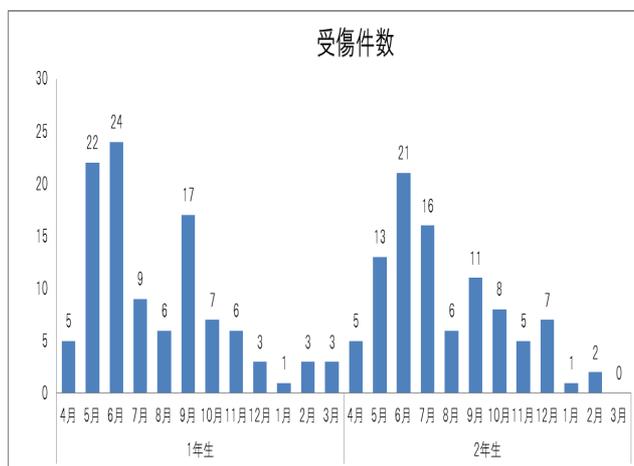


図5 1年生時から2年生時までの受傷件数

c. 種類と部位

受傷の種類はすり傷が最も多く、走ってい

てつまずいていた。受傷部位は、1年生時では膝・足が56件(52.8%)であったが、2年生時では48件(50.5%)となっていた。また、1年生時は、顔や歯の受傷が25件(23.6%)と2番目に多かったが、2年生時では膝・足や肘・手指に次いで12件(12.6%)と減っていた。

d.時間と場所

1年生時では、登校中が45件(42.5%)、次に中休み、昼休みの順で多かった。2年生時では中休み28件(29.5%)、昼休み、授業中の順となっていた。受傷した場所は、1年生時は通学路が50件(47.2%)と最も多かったが、2年生時ではグラウンドが37件(38.9%)と受傷場所が変化していた。

このように、学校管理下の活動における受傷の発生件数をみると、転倒予防マットレスを教科体育に導入した7か月目以降は少しずつ減少していることがわかる。バランスの保持や体勢の立て直しの経験を積むとともに、足元への注意深さが養われたのではないかと推察する。

2014年度現在、北海道内の子どもの体力は全国最低水準にある。この問題は、文部科学省が行う全国体力テストを北海道が初めて実施した2008年度以降一貫して指摘され、児童の体力向上に向けた今後の取り組みが期待されている。そうした取組の一助として、転倒予防マットレスは低学年児童の外傷予防だけでなく、児童の体力向上にも有効な教具として活用可能ではないかと考える。

5.主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計0件)

現在執筆途中である。

〔学会発表〕(計4件)

(1)三上智子、吉川由希子、松浦和代、杉哲夫. 授業時間外の活動における小学校低学年児童の怪我の実態調査. 第60回日本学校保健学会.2013.

(2)三上智子、吉川由希子、松浦和代、杉哲夫. 低学年児童における転倒予防マットレスを用いた運動プログラム導入後の基礎活動力. 第60回日本学校保健学会.2013.

(3)三上智子、松浦和代、吉川由希子. 転倒予防マットレスを用いた運動プログラム導入後の低学年児童の基礎活動力. 第59回日本学校保健学会.2012.

(4)三上智子、吉川由希子、松浦和代: 低学年児童の基礎活動力を高める転倒予防マットレスの開発. 第58回日本学校保健学会.2011.

〔図書〕(計0件) 該当なし

〔産業財産権〕

出願状況(計0件) 該当なし

名称:

発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

取得状況(計0件) 該当なし

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
取得年月日:
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

2011年中央区けんこうフェスタへの出展

キッズデザイン賞特別賞

学外研究交流会への出展

2014年南区健康まつりへの出展

6.研究組織

(1)研究代表者

松浦 和代 (MATSUURA, Kazuyo)

札幌市立大学・看護学部・教授

研究者番号: 10161928

(2)研究分担者

杉 哲夫 (SUGI, Tetuo)

札幌市立大学・デザイン学部・教授

研究者番号: 10433129

吉川 由希子 (YOSHIKAWA, Yukiiko)

敦賀市立看護大学・看護学部・教授

研究者番号: 50269180

三上 智子 (MIKAMI, Tomoko)

札幌市立大学・看護学部・講師

研究者番号: 70452993

(3)連携研究者

該当なし