

腰角増大の操作が生み出すマット運動の系統的な学習

～小学校体育の授業における合理的で効率的な技の習得に向けて～

伊 藤 直 仁 埼玉大学大学院教育学研究科
有 川 秀 之 埼玉大学教育学部身体文化講座

キーワード：学校体育 腰角増大の操作 合理的・効率的な技の習得

1. はじめに

1-1 問題の所在

小学校学習指導要領解説体育編（以下、解説）において、器械運動のマット運動で例示されている技は、表1の通りである。これらの技は、学習指導要領のミニマム・スタンダードという性格を考えると、すべての子どもたちに最低限身に付けさせなければならないというミニマム・スタンダードとまでは言えなくても、一人でも多くの子どもたちに身に付けさせたいものであると言えよう。

各技を習得するための練習方法を考えることも大事であるが、これらの技を小学校第3学年からの4年間でどのような順序で指導していくかという全体的な視点で考えることが、指導者としてまずもって行うべきことである。高橋ら（1992）は、器械運動の各種目の技はバラバラに存在するのではなく、運動形態が類似する基礎技、関連技、発展技などの群や系にまとめることができるとし、系統的・段階的に学習をしていくことの必要性を指摘している。すなわち、類似した運動形態でまとめて技を分類化していき、その中で単純な（易しい）技から複雑な（難しい技）へと段階的に学習させるということであり、これこそが系統的な学習と言える。

解説においては、17の技をまず「回転技」と「倒立技」の2つに分類しているものの、その中で「～群」「～系」と明確には分類していない。しかし、発展技としての明記や、わが国の体系論の規範である金子の「技の構造体系論」における技の体系から考えて、4つのまとまりになっていることが推察される。それは、「回転技」の中に「前転、開脚前転、倒立前転、跳び前転（以下、前転系）」「後転、開脚後転、伸膝後転（以下、後転系）」、「倒立技」の中に「首倒立、壁倒立、補助倒立、倒立、頭倒立、ブリッジ、倒立ブリッジ（以下、倒立系）」「腕立て横跳び越し、側方倒立回転、ロンダート（以下、側方倒立回転系）」が分類されているのである。つまり、解説では、マット運動における技を4つの系統に分類・体系化し、それぞれの系統の中で段階的な学習を促そうとしていると言える。

学習指導要領のミニマム・スタンダードに関連した問題が一つある。それは、現実の学校体育における指導というのは、時間が非常に限られているということである。各学校の年間指導計画においてマット運動に配当される時間は、せいぜい6～8単位時間である。つまり、4年間で24～32単位時間の学習しかない中で、17の技を身に付けなければならないだけでなく、その技を繰り返したりつなげたりして、本質的な創造的な空間表現として楽しむ学習時間も与えなければならない。このように考えると、合理的、効率的に技を身に付けさせられるようにしたいと考えるのが

当然であろう。

確かに、各系統に沿って段階的に学習をさせれば、身体の動きや動きの感じ、技術の観点からも合理的であり、その系統の技は効率的に、確実に身に付けさせられるであろう。しかし、例えば一般的な体育科授業においてよく見られる“前転ができたなら後転、後転ができたなら側方倒立回転（腕立て横跳び越し）”という流れの学習は系統的な学習と言えるのであろうか。つまり、異なる系統のつながりを明確にすることで、さらなる系統的な学習になるとともに、より合理的で効率的な学習を可能にすると考えたのである。

表1 小学校学習指導要領解説体育編（文部科学省、2008）のマット運動の中・高学年に例示された技

中学年	高学年
<p>[基本的な回転技]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○前転（発展技：大きな前転、開脚前転） ○後転（発展技：開脚後転） <p>[基本的な倒立技]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○壁倒立（発展技：補助倒立、頭倒立、ブリッジ） ○腕立て横跳び越し（発展技：側方倒立回転） 	<p>[回転技]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○安定した前転 ○大きな前転（更なる発展技：倒立前転、跳び前転） ○開脚前転 ○安定した後転 ○開脚後転（更なる発展技：伸膝後転） <p>[倒立技]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○安定した壁倒立 ○補助倒立（更なる発展技：倒立） ○頭倒立 ○ブリッジ（更なる発展技：倒立ブリッジ） ○安定した腕立て横跳び越し ○側方倒立回転（更なる発展技：ロンダート）

1-2 中核的技術の設定

異なる系統のつながりを構築するためには、各技に共通して見られる現象や動きを抽出し、どの技を指導する上でも最も重要視する中核的技術を設定する必要がある。藤井ら（2003）は側転系を除く17の全ての技において、「手支持の局面」と「腰が頭より高くなる運動局面」の存在を見出し、これらの2局面の極致に位置づく倒立を、マット運動の基礎的（中核的）技術として捉えている。藤井らは倒立を幹にした体系化まで図っているが（図1）、倒立を習得することが他の技の習得につながるという意味ではなく、

「位置エネルギーを運動エネルギーに変換」して回転力を創出することを認知・体得させるために様々な倒立状態から前転することを基底にしており、そのために倒立を幹にしているのである。つまり、「腰が頭より高くなる局面」の中の「腰が頭より高くなって“から”の局面」に焦点を当てていると言える。しかし、現実の学習場面ではほとんどの児童が苦勞するのは「腰が高くなる“まで”」の運動である。後転系に取り組む児童の中で、首の柔軟性もなく、腕の支持力も弱い子

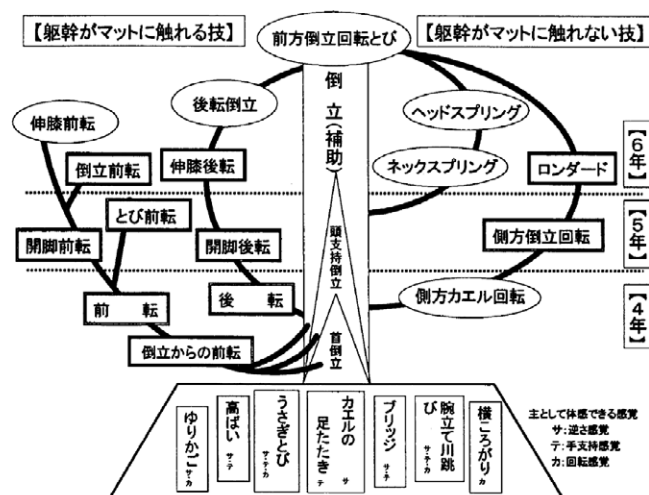


図1 技の指導体系図（藤井ら、2003）

どもが、頭越しの運動課題を解決しようと腰を高く上げたくても上げられずに悪戦苦闘する姿は、体育を担当する教師なら誰もが見てきた姿であろう。本研究では「腰を頭より高くする“まで”」の運動経過についてさらに分析すること、そしてその動力源を明らかにすることが必要であると考えた。

図2～5は現行の学習指導要領で示されている各系統（前転系、後転系、側方倒立回転系）の代表的な技の、運動課題を達成している学習者の運動経過写真である。腰が最も高くなる（倒立に近い形態）までの運動経過で共通している現象として確認されるのが、腰角（上半身と下肢の間の角度、広がり）が増大していく現象である。そして、すべての系統において、技が発展していくにつれて腰角も比例するように増大していくということである。

前転系や後転系については腰角の増大が重要な運動経過であることは金子が指摘している。前転系では下肢の運動量を上体に伝導させることによって起き上がる。そのためには、足のブレーキ動作と足の勢いのよい投げ出しによる腰角増大が運動経過に現れるとしている。後転系では、スムーズに回転するためには頭越し局面で頭が邪魔をすることを解消することであり、そのためには腕支持で頭を浮かす努力と腰角を反動的に広げて体を浮かせる努力が必要である（金子、1982）。側方倒立回転系や倒立系も上体の振りおろしから足の振り上げにより腰角が増大していく現象が確認される。

つまり、藤井らが示唆するすべての技において腰が頭より高くなる局面が存在するというのは、正確に言えば「“腰角が増大する現象を伴いながら”腰が頭より高くなる」局面が存在するということである。この腰角増大の極致が倒立形態なのである。

すべての技において腰角が増大する現象を伴いながら腰が頭より高くなる局面の存在、さらにすべての系統において技の発展に従い腰角も増大していく現象が抽出されたことから、「腰を頭より高くする動力源」は「腰角が増大する現象を引き起こす身体操作（以下、腰角増大の操作）」であると捉える。

この「腰角増大の操作」は、足を蹴り上げる力やその方向性、腰の前後方向のコントロール、さらに腕支持の力や感覚、体幹コントロール（体幹を反ることによって腰の流れを止め、丸めることで腰を推進させ、回転を起こす）など、総合的な身体操作である。しかし、最も影響力が大きいのは足の蹴り上げであり、足の蹴り上げを腰角増大の主の操作と考え、腰のコントロールなどは副次的なものとして捉えておきたい。

以上のことから、主に足の蹴り上げによる「腰角増大の操作」がマット運動の中核的技術であり、すべての技を成り立たせるものであり、この発展性が各系統の独自の動きかたの中で技として発展していくのである。これは「腰角増大の操作」がマット運動の多様な技を生み出していると言うことができ、つまりは豊かな身体操作を生み出す源である。この「腰角増大の操作」を高める視点で系統的に技を指導しようと考えることが、異なる系統をもつなぐのである。

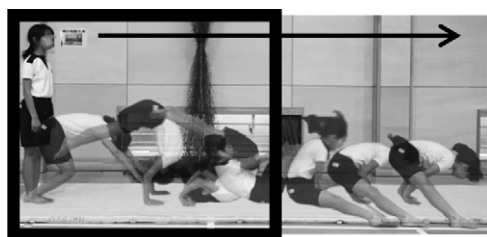


図2 小学校6年生児童による開脚前転の運動経過

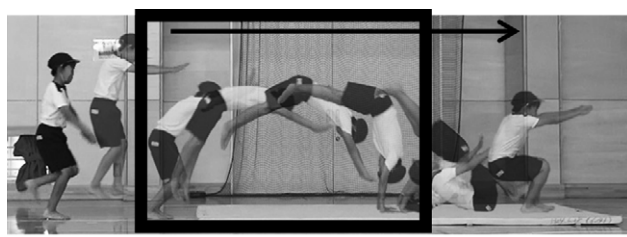


図3 小学校6年生児童による跳び前転の運動経過



図4 小学校6年生児童による伸膝後転の運動経過



図5 小学校6年生児童による側方倒立回転の運動経過

1-3 最も基本となる技の設定

マット運動におけるすべての技を腰角増大の操作の発展性から捉えるときに、最も基本となる技、すなわち腰角増大の操作が相対的に簡単であり、未経験の児童が腰角増大の操作を高めるのに適した技であり、児童がマット運動として取り組む最初の技を定める必要がある。

そこで、根源的に回転を成り立たせるものである「回転軸」の存在から各技を比較すると、側方倒立回転系の技のみ左右軸・長体軸・前後軸の3つの軸を使って回転するが、それ以外は左右軸のみで回転する。単純に考えると複数軸がある方が難易度が高いと思われるが、側方倒立回転系の動きによる逆位体勢は子どもの場合かなり早い段階に出現する（太田、1977）。左右軸のみの回転による腰角増大は、その極致の倒立を例にとってみれば分かるように、進行方向側に背中から倒れるという恐怖感がつきまとい、勢いよく足を蹴り上げること、特に踏み切り足を蹴り上げることが難しくする。逆に側方倒立回転系は左右軸回転の途中で長体軸回転が始まり、学習初期の段階は着手位置が進行方向線上からずれるか、または指導上意図的にずらし、それから前後軸回転になるので、背中から倒れることを身体のねじれが防いでくれる。したがって勢いよく足を蹴り上げて、腰角を開こうとすることができる。また、複数軸があることで足が上がりづらく、かえって勢いよく足を蹴り上げようとするのである。つまり、側方倒立回転系の方が足の蹴り上げによる腰角増大の操作を身に付けるのには恐怖感も少なく、適切な技であり、難易度も低いと言える。腰角増大の操作の発展性を考えたとき、側方倒立回転（腕立て横跳び越し）がその最も基本となる技になる。児童の関心・意欲という点でも、側方倒立回転は自分たちにもできそうに感じる、魅力的な技であり、マット運動の学習の始まりに据えるのに適していると言える。

1-4 本研究の目的

本研究では、腰角増大の操作という観点ですべての技を捉えたとき、側方倒立回転から学習を開始し、その後に前転や後転を学習することによって、限られた学習時間でも前転、後転がより上達するのではないかと一つの仮説を立てた。つまり、合理的、効率的な学習が可能になるのではないかとということである。本研究は、側方倒立回転が前転、後転に与える影響を明らかにして、側方倒立回転から学習することの合理性、効率性、そして腰角増大の操作が生み出す系統性を示すことが目的である。

2. 研究の方法

2-1 検証期間及び対象

検証は、平成27年5月25日から7月2日にかけて、川越市立S小学校の第3学年3クラス、第

4 学年 4 クラスを対象に検証を行った。第 3 学年はマット運動としての初めての学習となり、それまでの運動遊びとは異なり、初めて技に出合う段階であり、対象に最も適している。しかし、第 3 学年での学習時間程度では、側方倒立回転と前転系の 2 系統の技を習得対象にするのが限度であり、側方倒立回転と後転の関連を見るためには、その次の第 4 学年を対象にした検証も行う必要がある。したがって、第 3 学年において側方倒立回転と前転系、第 4 学年において側方倒立回転と後転系の技を習得対象にした授業を行って検証を行った。対象児童数は表 2 の通りである。

表 2 川越市立 S 小学校対象児童数（人）

	男子（人）		女子（人）		小計（人）		合計（人）
	統制群	実験群	統制群	実験群	統制群	実験群	
第 3 学年	18	36	21	43	39	79	118
第 4 学年	30	28	39	38	69	66	135
計	48	64	60	81	108	145	253
合計	112		141		253		

2-2 検証の方法

「前転系（3 年）または後転系（4 年）から学習して次いで側方倒立回転を学習するクラス（統制群）」と「側方倒立回転から学習して次いで前転系または後転系を学習するクラス（実験群）」で体育科授業を行い、児童の技の運動経過の変容の様子を比較して検証を行った。

検証授業における学習過程は表 4、5 の通りである。単元の時間は対象学校の年間指導計画に準じて第 3、4 学年ともに 7 時間である。慣れの運動は、腰角増大や順次接触のための基本的な動きを段階的に、児童の習熟状況にあわせて身に付けられるような内容である。単元の前半は、基盤となる技の習得学習、すなわち統制群では前転系・後転系の接転技群、実験群では側方倒立回転となる。単元の後半は、別系統の技の習得学習ということになる。ともに共通課題学習として進めた。また、側方倒立回転や前転系・後転系の技の習得にかかるそれぞれの時間は、統制群も実験群も全く同じである。

各技の習得のための練習方法については、スモールステップの段階的な練習とつまずきに対応した練習を組み合わせで行わせたが、統制群も実験群も同じ練習カードを用いて、同じ内容、同じ順序で練習を行わせた。

表4 統制群の学習過程

	1	2	3	4	5	6	7
	集合・あいさつ・けんこうかんさつ・じゅんび運動・用具のじゅんび						
5	<div>オリエンテーション</div> <div>・技の運動構造について知る</div> <div>・単元の流れ、学習の仕方を知る</div> <div>・全ての技に共通する腰角を開くことの重要性を知る</div>	<div>なれの運動（基本的な動きの習得）（首倒立・補助倒立から前転、首倒立から体のまげのばし、首倒立から開脚立ち、ふり上げ足だけの倒立、足の入れかえ、だんさ側方倒立回転）</div>					
10		<div>共通課題学習①</div> <div>足のけり上げを使って、前転系（後転系）の技に挑戦しよう！</div>			<div>共通課題学習②</div> <div>いきおいよく足をけり上げて、側方倒立回転に挑戦しよう！</div>		
15		<div>・ペア学習</div> <div>・スモールステップの練習</div> <div>・大きな前転→開脚前転</div> <div>・後転→開脚後転</div>			<div>・ペア学習　・川とび</div> <div>・着手にだんさを用いる</div> <div>・手がた・足がたマットを使って</div> <div>・かべマットを使って</div>		
20		<div>【前転】手を遠くに着く、両足の蹴り上げ、足を伸ばす、おなかを開く、【後転】腰を遠くに着く、腰のつり上げ、おなかを開く</div>			<div>開始姿勢、着手位置、後ろ足の蹴り上げ、前足の踏み切り、目線、後ろ足は後ろ向きに着地、前足は遠くに着地</div>		
38							
45	かたづけ・学習カードの記入・まとめ・せいり運動・あいさつ						

表5 実験群の学習過程

	1	2	3	4	5	6	7
5	集合・あいさつ・けんこうかんさつ・じゅんび運動・用具のじゅんび						
10	<div>オリエンテーション</div> <div>・技の運動構造について知る</div> <div>・単元の流れ、学習の仕方を知る</div> <div>・全ての技に共通する腰角を開くことの重要性を知る</div>	<div>なれの運動（基本的な動きの習得）</div> <div>（ふり上げ足だけの倒立、足の入れかえ、だんさ側方倒立回転、首倒立・補助倒立から前転、首倒立から体のまげのばし、首倒立から開脚立ち）</div>					
15		<div>共通課題学習①</div> <div>いきおいよく足をけり上げて、側方倒立回転に挑戦しよう！</div>		<div>共通課題学習②</div> <div>足のけり上げを生かして前転系（後転系）のわざに挑戦しよう！</div>			
20		<div>・ペア学習 川とび</div> <div>・着手にだんさを用いる</div> <div>・手がた・足がたマットを使って</div> <div>・かべマットを使って</div>		<div>・ペア学習</div> <div>・スモールステップの練習</div> <div>・大きな前転→開脚前転</div> <div>・後転→開脚後転</div>			
38	<div>開始姿勢、着手位置、後ろ足の蹴り上げ、前足の踏み切り、目線、後ろ足は後ろ向きに着地、前足は遠くに着地</div>		<div>【前転】手を遠くに着く、両足の蹴り上げ、足を伸ばす、おなかを開く、【後転】腰を遠くに着く、腰のつり上げ、おなかを開く</div>				
45	かたづけ・学習カードの記入・まとめ・せいり運動・あいさつ						

2-3 統計の方法

本研究では児童の単元前・単元後の各技の運動経過を、筆者が作成した「腰角増大の操作を中心にした観察的評価基準（表6）」から見取った得点をもとにして、統制群と実験群を“対応のないt検定”を行って比較、検討をした。尚、前転については「大きな前転」として観察的評価基準を作成している。有意水準は5%とした。

また、低学年の運動遊び程度の経験を考慮して抽出した児童の、統制群と実験群の各技の型の分布の様子自体についても注目して、比較、検討をした。

表6 腰角増大の操作を中心にした観察的評価基準

	I 型（1点）	II 型（2点）	III 型（3点）	IV 型（4点）	V 型（5点）
（大きな）前転	頭越しのときに腰角がつぶれて、途中で回転スピードが消失し、立ち上がれなかったり、手を着くことで何とか立ち上がったりしている。	低い姿勢から開始し、常に膝を曲げて、小さく丸まった姿勢で回転し、立ち上がることができる。	腰を高く、膝を曲げた姿勢から地面を強く蹴って開始し、足を伸ばしたまま蹴り上げて、腰角を若干開いて回転し、タイミングよく足をたたんで立ち上がる。多少の膝の曲がり認める。	足を伸ばしたまま蹴り上げて、腰角をほぼ直角に開いて（腰が頭上にくるときに膝が腰の高さ近くまで上がる）回転し、タイミングよく足をたたんで立ち上がる。	足を伸ばしたまま蹴り上げて、腰の流れをとめて腰角を直角以上開いて（腰が頭上にくるときに膝が腰の高さ以上に上がる）回転し、タイミングよく足をたたんで立ち上がる。
後転	頭越しができなかったり、肩越しに回転（ななめ越し）したりしている。	まっすぐ頭越しができるものの、正座のように膝下（脛）全体を接地させた状態で回転を終えている。	腰を少し遠くに着け、しっかりと着手しながら膝を曲げてかかえこむように頭越しを行い、足裏立ちになることができる。頭越し後の一瞬の膝の接地は認める。また膝を伸ばして頭越しをしても、腰角がつぶれているものも含む。	腰を遠くに着け、しっかりと着手しながら膝を伸ばして腰角をほぼ直角に開いて頭越しを行い、かかえこんで足裏立ちになる。	腰を遠くに着け、しっかりと着手しながら足を上方に蹴り上げて（腰角を直角以上開いて）頭越しを行い、腕で突き押して足裏立ちになる。
側方倒立回転	腰が落ちて上体を振り下ろし、足の振り上げができずに両足踏み切りのようになり、足がほとんど上がらずに両足着地している。	片足踏み切りになるものの、足の振り上げ、踏み切りが弱く、足が上がらずに腰よりも膝が高くならず回転し、落ちるように片足ずつ着地している。	腰の落ち込みが少なく上体を振り下ろして足を振り上げ、膝が腰よりも上がってくるものの、腕に腰、足がのらず（腰はのついても足がまったくのらないもあり）、マットに対して斜めようになって回転し、片足ずつ着地している。	上体を振り下ろして前足の延長線からややずれて着手するとともに勢いよく足を振り上げて、腕に腰、足をおよそのせて、マットに対して垂直近く回転し、片足ずつ着地できる。	前足の延長線に着手するとともに勢いよく足を振り上げて、腕に腰、足をしっかりとのせて、マットに対して垂直に回転し、延長線上に片足ずつゆっくりと着地できる。多少の膝の曲がり認める。

3. 結果及び考察

3-1 第3学年全児童の検討（表7～9、写真1参照）

初めに統制群と実験群の単元前の大きな前転及び側方倒立回転の得点平均を比較したところ、統制群は大きな前転が1.79点、側方倒立回転が1.92点、実験群は大きな前転が1.80点、側方倒立回転が1.99点で、大きな前転、側方倒立回転ともに有意な差は見られなかった。つまり、単元前は統制群も実験群も児童の技能の状態はほとんど同じということである。第3学年は初めての器械運動としての学習であり、それまでにマットを使った遊びを経験しているが、立位から回転を経て立位に戻るといった動きのまとまりとしての技の学習を経験していないため、ほとんどの児童がII型までに収まるためであろう。

次いで統制群と実験群の単元後の大きな前転及び側方倒立回転の得点平均を比較した。側方倒立回転については統制群が3.23点、実験群が3.38点と、その間に有意な差は見られなかった。しかし、大きな前転については統制群が3.15点、実験群が3.59点となり、実験群が統制群よりも有意に高い結果となった。両群とも同じ学習時間、同じ練習内容であるのに、大きな前転だけ有意な差がついたのである。

さらに、統制群と実験群の大きな前転、側方倒立回転のそれぞれの得点の伸びの平均について比較した。側方倒立回転の伸びの平均は統制群が1.31点、実験群が1.39点となり、やはりその間に有意な差は見られなかった。これに対して大きな前転の伸びの平均は統制群が1.36点、実験群が1.80点となり、実験群が統制群よりも有意に高い結果となった。

側方倒立回転については、学習を大きな前転から始めよう（統制群）と側方倒立回転から始め

よう（実験群）と、学習後の運動経過の得点（型）の平均に差はなく、単元前から単元後の伸びの平均についても有意な差は見られなかった。しかし、大きな前転については、側方倒立回転から学習を始めて次いで大きな前転を学習した方（実験群）が、学習後の運動経過の得点（型）の平均も、伸びの平均も有意に高いのである。これはつまり、側方倒立回転で獲得した動きが前転の動きに影響を与えたのではないかとと思われる。

表7 第3学年児童における統制群・実験群別の大きな前転、側方倒立回転の単元前後の各観察的評価の人数

	統制群 (n=39)				実験群 (n=79)			
	大きな前転		側方倒立回転		大きな前転		側方倒立回転	
型	単元前	単元後	単元前	単元後	単元前	単元後	単元前	単元後
I	11 (28.2)	0 (0)	15 (38.45)	0 (0)	25 (31.7)	0 (0)	30 (38.0)	2 (2.5)
II	25 (64.1)	11 (28.2)	15 (38.45)	8 (20.5)	47 (59.5)	12 (15.2)	30 (38.0)	13 (16.5)
III	3 (7.7)	11 (28.2)	6 (15.4)	20 (51.3)	5 (6.3)	12 (15.2)	12 (15.2)	32 (40.5)
IV	0 (0)	17 (43.6)	3 (7.7)	5 (12.8)	2 (2.5)	51 (64.6)	4 (5.0)	17 (21.5)
V	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (15.4)	0 (0)	4 (5.0)	3 (3.8)	15 (19.0)

括弧内は%表示

表8 第3学年児童における統制群・実験群別の大きな前転、側方倒立回転の各得点の伸びの人数

伸び	統制群 (n=39)		実験群 (n=79)	
	大きな前転	側方倒立回転	大きな前転	側方倒立回転
0	5 (12.8)	6 (15.4)	10 (12.7)	11 (13.9)
1	17 (43.6)	19 (48.7)	14 (17.7)	36 (45.6)
2	15 (38.5)	11 (28.2)	38 (48.1)	25 (31.6)
3	2 (5.1)	2 (5.1)	16 (20.2)	4 (5.1)
4	0 (0)	1 (2.6)	1 (1.3)	3 (3.8)

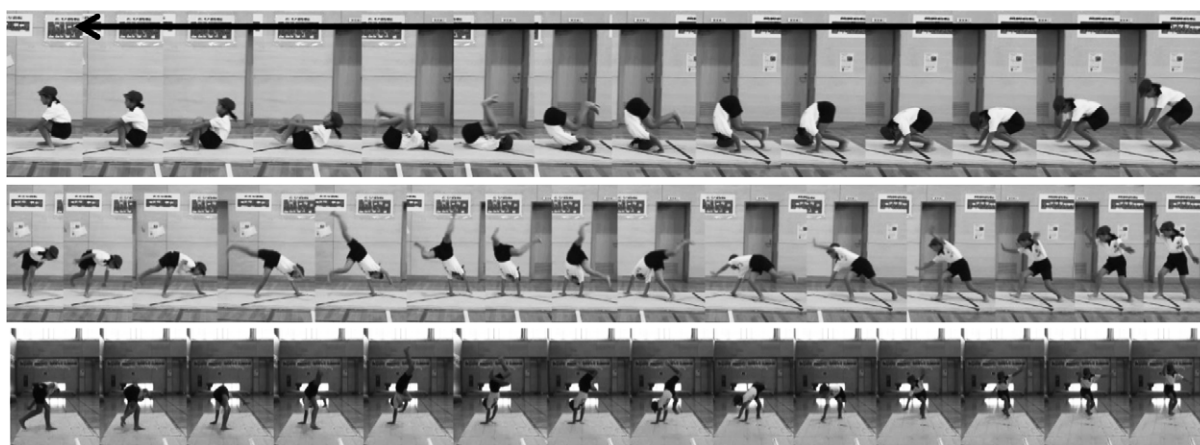
括弧内は%表示

表9 第3学年児童における統制群・実験群の大きな前転、側方倒立回転の単元前後・伸びの得点結果

		統制群 (n=39)		実験群 (n=79)			
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	t 値	
単元前	大きな前転	1.79	0.57	1.80	0.668	-0.021	<i>n.s.</i>
	側方倒立回転	1.95	0.944	1.99	1.044	-0.195	<i>n.s.</i>
単元後	大きな前転	3.15	0.844	3.59	0.809	-2.747	**
	側方倒立回転	3.23	0.959	3.38	1.054	-0.744	<i>n.s.</i>
伸び	大きな前転	1.36	0.778	1.80	0.952	-2.493	*
	側方倒立回転	1.28	0.944	1.39	0.926	-0.605	<i>n.s.</i>

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

单元前 大きな前転（Ⅱ型） 側方倒立回転（Ⅲ型）



单元後 大きな前転（Ⅳ型） 側方倒立回転（Ⅴ型）

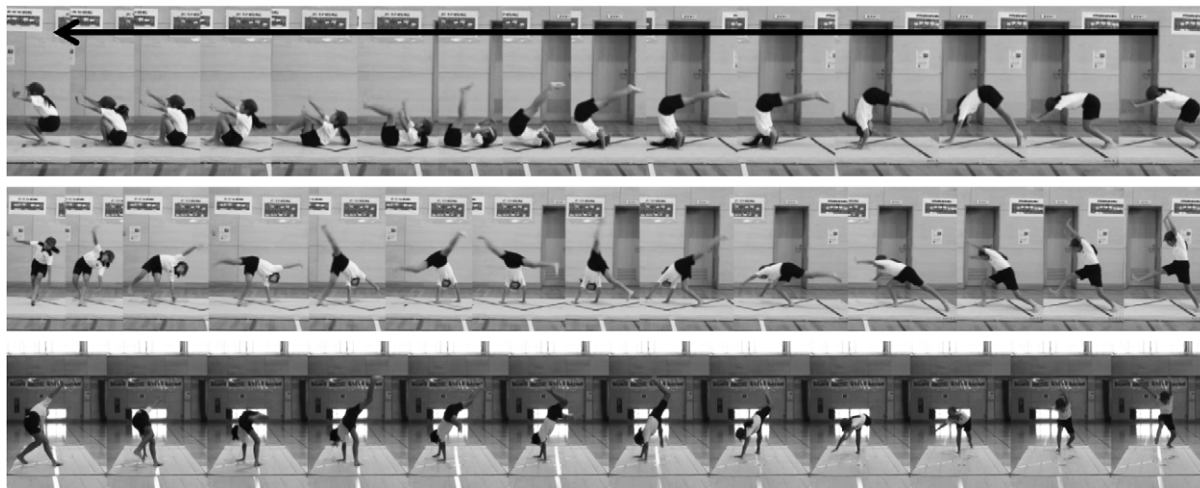


写真1 側方倒立回転の腰角増大の操作が前転に転移したことが顕著な児童Aの運動経過

3-2 大きな前転Ⅱ型以下、側方倒立回転Ⅱ型以下の児童の検討（図6、7、写真2参照）

確かなことが言えるために、低学年の運動遊び程度の経験の児童、すなわち单元前は大きな前転も側方倒立回転もⅡ型以下であった児童（統制群30名、実験群58名）の、单元後の各技の型の分布にも目した。そして、大きな前転については足が伸びるだけでなく腰角が直角近く開き出すⅣ型以上、側方倒立回転については膝が腰よりも高く上がり出す、すなわち腰角が直角より大きく開き出すⅢ型以上にどれだけ変容したかということに焦点を当てた。基準となる腰角の開きに大きな前転と側方倒立回転に差があるのは、両足踏み切りと片足踏み切りの難易度を加味したからである。

单元後の側方倒立回転については、統制群も実験群もともに75%近くの児童がⅢ型以上に変容する結果になり、統制群も実験群も型の分布は変わらなかった。

大きな前転については、統制群は30%の児童がⅣ型以上に変容したのに対し、実験群はその倍の62%の児童がⅣ型以上に変容した。2倍も変容したというのは、偶然性の域を脱し、非常に意味のある差であり、その裏に確かなる要因があることが伺える。

以上の結果を受けて、先ほど述べた推察が確かなものになったと思われる。それはつまり、側

方倒立回転の動きが前転の動きに影響を与えたということ。その動きとは主に足の蹴り上げによる腰角増大の操作ということである。このことは、側方倒立回転の腰角増大の操作が前転へ転移して大きな前転にさせたと言うこともできる。

第3学年を対象にした検証授業の結果、側方倒立回転から学習を始めることにより前転を短い時間でも飛躍的に上達させること、腰角の開きが大きな前転にさせることが分かった。

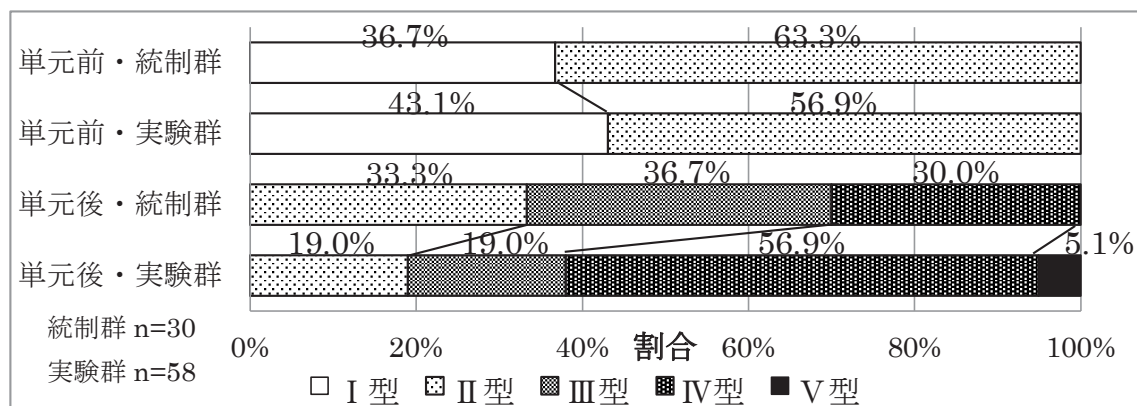


図6 第3学年抽出児童（前転、側方倒立回転ともにII型以下）における単元前・単元後別の統制群・実験群の大きな前転の型の分布の比較

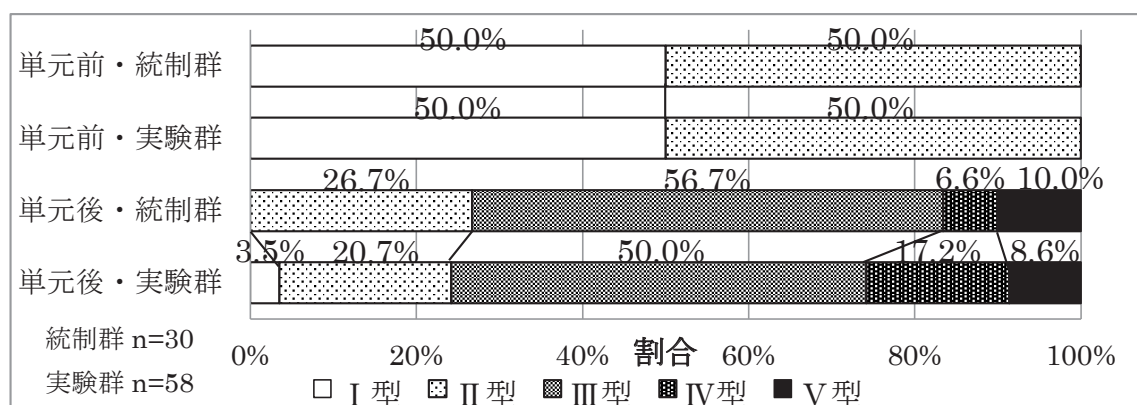
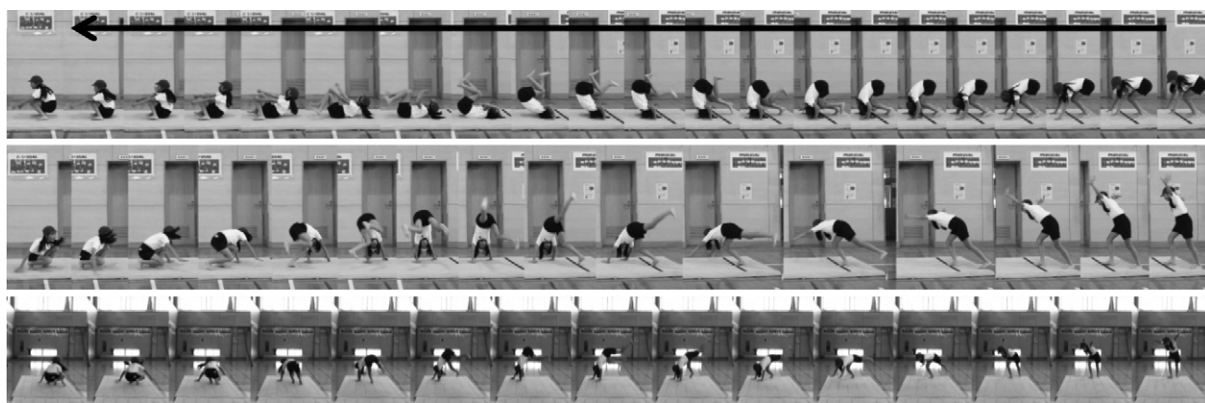


図7 第3学年抽出児童（前転、側方倒立回転ともにII型以下）における単元前・単元後別の統制群・実験群の側方倒立回転の型の分布の比較

単元前 大きな前転（Ⅱ型） 側方倒立回転（Ⅱ型）



単元後 大きな前転（Ⅴ型） 側方倒立回転（Ⅲ型）

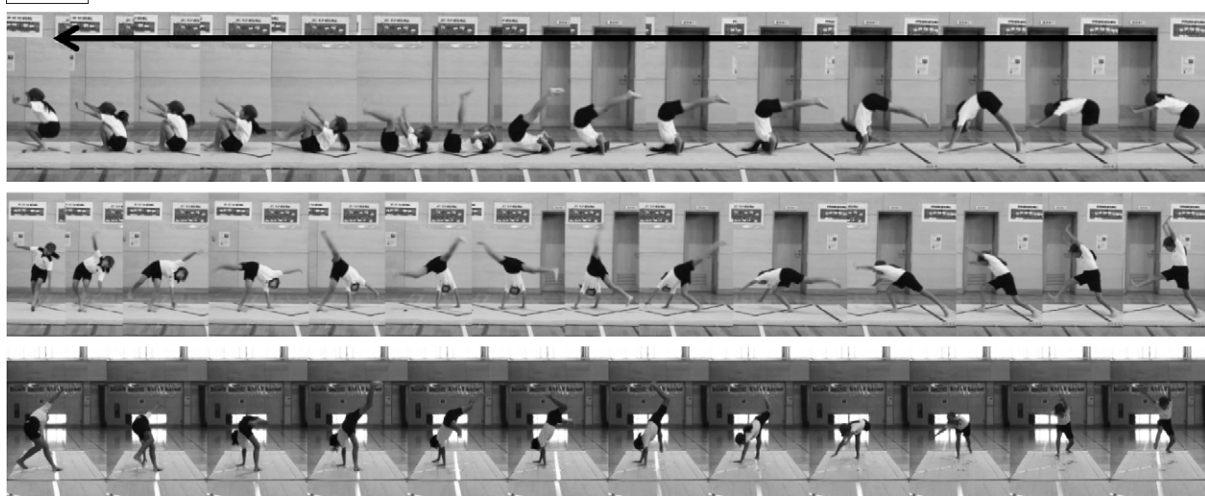


写真2 側方倒立回転の腰角増大の操作が前転に転移したことが顕著な児童Bの運動経過

3-3 第4学年児童の検討（表10～12、写真3参照）

単元後の後転の得点平均は、統制群は2.90点、実験群は2.53点であり、有意差はなかったものの統制群が実験群よりもかなり高い結果となった。単元前の側方倒立回転の得点平均は、統制群は2.30点、実験群は2.18点であり、その間に有意な差は見られなかった。

単元後、側方倒立回転については統制群が3.42点、実験群も3.42点であり、第3学年の結果と同じように有意な差が見られないという結果となった。後転については統制群が3.49点、実験群が3.55点となり、有意な差はないものの、実験群が統制群よりも高くなる結果となった。単元前は統制群の方が実験群よりもかなり高かったのに、単元後は実験群の方が統制群より高くなったのである。

そこで、単元前から単元後にどれだけ得点が伸びたかについて検討した。側方倒立回転の得点の伸びの平均は、統制群は1.12点、実験群は1.24点であり、その間に有意な差は見られなかった。しかし後転に関しては、統制群が0.59点、実験群が1.02点であり、実験群の方が有意に高い結果となった。

側方倒立回転については、後転から学習を始めよう（統制群）と、側方倒立回転から学習を始めよう（実験群）と、単元後の運動経過の得点（型）の平均も単元前から単元後の得点の伸びも

有意な差はなく、後転から側方倒立回転への影響というのは考えられない。これに対して後転については、単元前から単元後の得点の伸びが、実験群の方が有意に統制群より高く、前転のときと同様に側方倒立回転の動きが後転の動きに影響を与えたのではないと思われる。

表10 第4学年児童における統制群・実験群別の後転、側方倒立回転の各観察的評価の人数

	統制群 (n=69)				実験群 (n=66)			
	後転		側方倒立回転		後転		側方倒立回転	
型	単元前	単元後	単元前	単元後	単元前	単元後	単元前	単元後
I	13 (18.8)	8 (11.6)	18 (26.1)	0 (0)	17 (25.8)	4 (6.1)	22 (33.3)	0 (0)
II	5 (7.3)	5 (7.3)	23 (33.3)	5 (7.3)	10 (15.1)	8 (12.1)	19 (28.8)	10 (15.1)
III	33 (47.8)	16 (23.2)	21 (30.4)	41 (59.4)	27 (40.9)	14 (21.2)	19 (28.8)	31 (47.0)
IV	12 (17.4)	25 (36.2)	3 (4.4)	12 (17.4)	11 (16.7)	28 (42.4)	3 (4.55)	12 (18.2)
V	6 (8.7)	15 (21.7)	4 (5.8)	11 (15.9)	1 (1.5)	12 (18.2)	3 (4.55)	13 (19.7)

括弧内は%表示

表11 第4学年児童における統制群・実験群別の後転、側方倒立回転の各得点の伸びの人数

伸び	統制群 (n=69)		実験群 (n=66)	
	後転	側方倒立回転	後転	側方倒立回転
-2	0 (0)	0 (0)	1 (1.5)	0 (0)
-1	6 (8.7)	0 (0)	1 (1.5)	0 (0)
0	28 (40.6)	17 (24.7)	21 (31.8)	16 (24.2)
1	28 (40.6)	31 (44.9)	24 (36.4)	26 (39.4)
2	4 (5.8)	18 (26.1)	14 (21.2)	17 (25.8)
3	1 (1.4)	2 (2.9)	3 (4.6)	6 (9.1)
4	2 (2.9)	1 (1.4)	2 (3.0)	1 (1.5)

括弧内は%表示

表12 第4学年児童における統制群・実験群の後転、側方倒立回転の単元前後・伸びの得点結果

		統制群 (n=69)		実験群 (n=66)			
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	t 値	
単 元 前	後転	2.90	1.165	2.53	1.099	1.888	<i>n.s.</i>
	側方倒立回転	2.30	1.089	2.18	1.094	0.652	<i>n.s.</i>
単 元 後	後転	3.49	1.244	3.55	1.112	-0.259	<i>n.s.</i>
	側方倒立回転	3.42	0.847	3.42	0.978	-0.250	<i>n.s.</i>
伸 び	後転	0.59	0.990	1.02	1.088	-2.353	*
	側方倒立回転	1.12	0.867	1.24	0.978	-0.796	<i>n.s.</i>

**p*<0.05

单元前 後転（Ⅲ型） 側方倒立回転（Ⅲ型）



单元後 後転（Ⅳ型） 側方倒立回転（Ⅴ型）



写真3 側方倒立回転の腰角増大の操作が後転に転移したことが顕著な児童Cの運動経過

3-4 後転Ⅱ型以下、側方倒立回転Ⅱ型以下の児童の検討（図8、9、写真4参照）

低学年の運動遊び程度の経験の児童、すなわち单元前に後転、側方倒立回転ともにⅡ型以下であった児童（統制群15名、実験群20名）の、单元後の各技の型の分布を検討した。後転については腰角を直角近く開いて膝を伸ばす、すなわちⅣ型以上、側方倒立回転については膝が腰よりも高く上がり出すⅢ型以上に、どれだけ変容したかということに焦点を当てた。側方倒立回転についてはⅢ型以上に変容しているのが統制群は78.6%、実験群が60%と、その間に少し差がある。しかし、対応のないt検定を行うと両者の間に有意差がないことを示すように、統制群はⅣ型以上には変容している児童がいなく、実験群はⅣ型にもⅤ型にも変容していることを考えると、意味のある大きな差とは言えない。後転については、Ⅳ型以上に変容しているのが統制群は約14.3%であるのに対して、実験群は40%であり、倍以上の変容を示した。また、頭越しを成功させて、且つ着地も成功させているⅢ型以上で見れば、統制群は約21.5%であるのに対して、実験群は過半数を超える55%であり、やはり倍以上の変容であった。

以上のことから、後転に関しても、側方倒立回転から学習を開始し、その後に後転を学習する

ことによって、短い時間で上達させること、足を蹴り上げて腰角の開いた後転にさせるということが分かった。これは、側方倒立回転の動きが後転の動きに影響を与える、すなわち腰角増大の操作が側方倒立回転から後転に転移するということである。そして、後転に関しては次のようにも言える。それは、腰の頭越しができない、またはできても足裏で着地することができない児童にとっては、側方倒立回転から学習を始めた方が短い時間でもその課題を解決できるし、単に後方に回転して足裏立ちになるということ以上に、腰角を開いた後転へと変容することができる。すなわち側方倒立回転から後転への腰角増大の操作の転移が確実に大きな成果を生み出すのである。

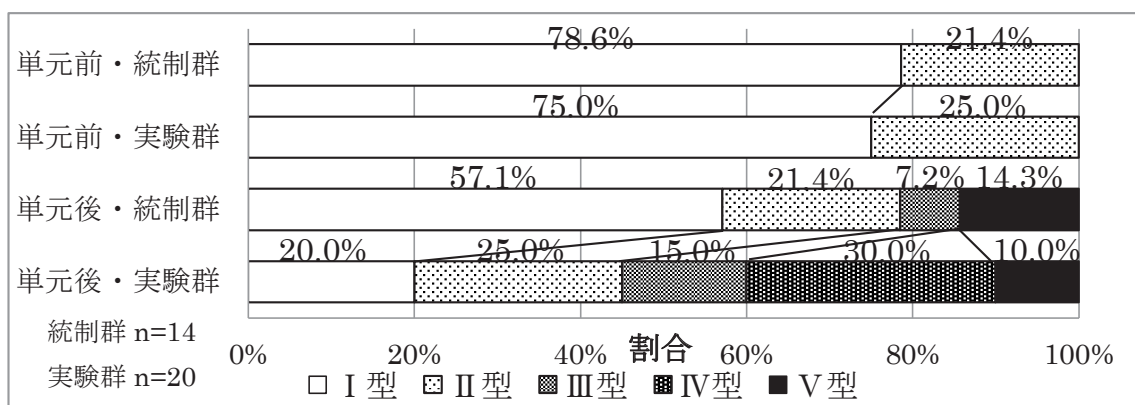


図8 後転Ⅱ型以下、側方倒立回転Ⅱ型以下の第4学年児童における単元前・単元後別の統制群・実験群の後転の型の分布の比較

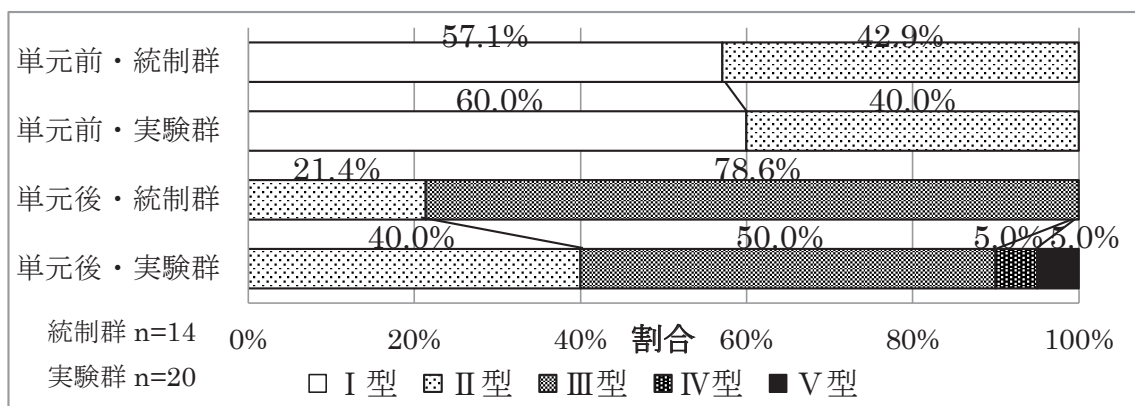


図9 後転Ⅱ型以下、側方倒立回転Ⅱ型以下の第4学年児童における単元前・単元後別の統制群・実験群の側方倒立回転の型の分布の比較

単元前 後転（Ⅱ型） 側方倒立回転（Ⅰ型）



単元後 後転（Ⅳ型） 側方倒立回転（Ⅲ型）

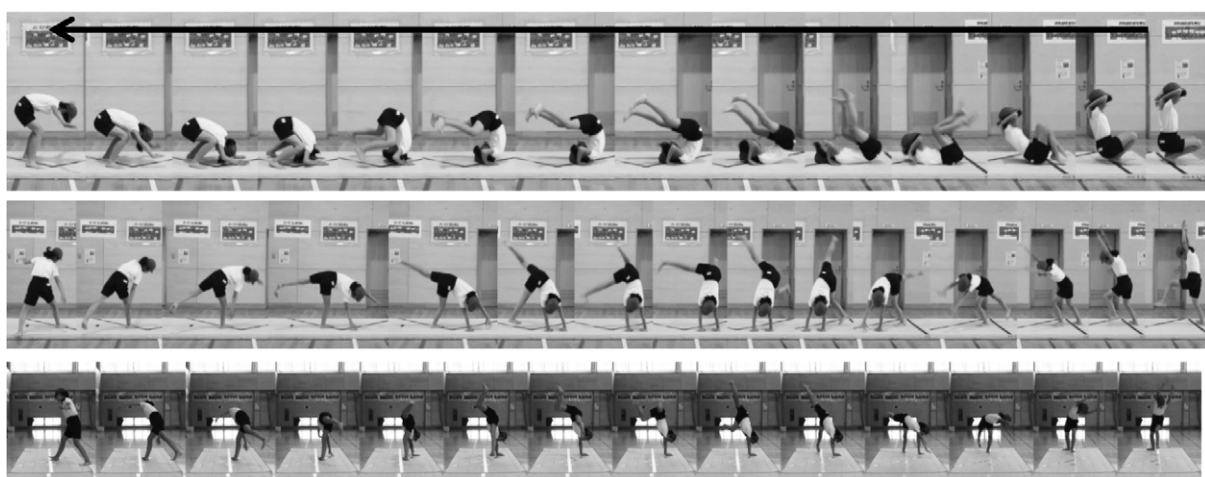


写真4 側方倒立回転の腰角増大の操作が後転に転移したことが顕著な児童Dの運動経過

4. まとめ

第3・4学年の検証で得られた成果から以下のことが示唆される。

- ①側方倒立回転から学習を始めて次に前転を学習することで、短い時間でも前転を腰角の開きが大きな前転にさせることから、側方倒立回転で獲得した腰角増大の操作が側方倒立回転から前転に転移する。これはつまり、側方倒立回転から前転という方向につながりができたということである。
- ②後転についても、側方倒立回転から学習を始めることで、短い時間で上達させること、足を蹴り上げて腰角の開いた後転にさせるということから、腰角増大の操作が側方倒立回転から後転に転移する。また、足裏着地することまでを含めて腰の頭越しができない児童にとっては、側方倒立回転から学習を始めることは極めて効率的である。短い時間でも多くの児童に腰の頭越しをできるようにさせるとともに、腰角の開いた後転までできるようにさせる。つまり腰角増大

の操作の転移が確実に大きな成果を生み出す。これは、側方倒立回転から後転という方向につながりができたということである。

- ③器械運動の技としての経験が少ない児童にとっても、側方倒立回転から学習を始めて次いで前転系や後転系の技を学習することは、腰角増大の操作というマット運動の中核的技術のもとで合理的であり、効率的な学習を約束する。そして、異なる系統が一本につながった、まさに系統的な学習なのである。

引用および参考文献

- 太田昌秀（1977）倒立の形態発生 体育の科学 pp.101-107 杏林書院：東京。
金子明友（1974）体操競技のコーチング 大修館書店：東京
金子明友（1982）マット運動 大修館書店：東京
木下英俊（2005）器械運動における技の系統的指導と基礎技能に関する一考察 宮城教育大学紀要40：149-158
高橋健夫・三木四郎・長野淳次郎・三上肇（1992）器械運動の授業づくり 大修館書店：東京
高橋健夫・藤井喜一・松本格之祐・大貫耕一（2008）新しいマット運動の授業づくり 体育科教育 [別冊] 56(12) 大修館書店：東京
中島光広・太田昌秀・吉田茂・三浦忠雄（1979）器械運動指導ハンドブック 大修館書店：東京
藤井隆志・北山雅央・廣瀬武史・後藤幸弘（2003）器械運動の学習指導に関する研究（Ⅰ）—児童のマット運動における「技」の指導体系化の試み— 大阪体育学研究42：46-57
水島宏一（2009）マット運動における側方倒立回転の開始姿勢について—指導者の側方倒立回転のイメージに着目して 体操競技・器械運動研究17：9-22
文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説体育 東洋館出版社：東京

(2016年3月30日提出)

(2016年5月10日受理)

Systematic learning in Floor Exercises by setting the movements to widen the angle between the upper body and the legs produce as key skills

ITO, Naohito

Master of second grade at Faculty of Education, Saitama University

ARIKAWA, Hideyuki

Faculty of Education, Saitama University

Abstract

This study investigated the effects that a cartwheel will give a forward roll and a backward roll, rationality and efficiency to learn from a cartwheel, when thinking of the connection of the tricks from the movements to widen the angle between the upper body and the legs.

1 To learn a forward roll next to a cartwheel makes a forward roll that has a large angle between the upper body and the legs in short learning time. The movements to widen the angle between the upper body and the legs of a cartwheel are transferred a forward roll. So there is a connection between a cartwheel and a forward roll.

2 To learn a backward roll next to a cartwheel improves a backward roll and makes a backward roll that has a large angle between the upper body and the legs in short learning time. The movements to widen the angle between the upper body and the legs of a cartwheel are transferred a backward roll. Especially, for children who can not do a backward roll to learn a backward roll next to a cartwheel is very effective. So there is a connection between a cartwheel and a backward roll.

3 For children who have little experience of Floor Exercises to learn a forward roll or a backward roll next to a cartwheel promises to master the tricks rationally and efficiently. So this is a systematic learning that centralizes different lineages by setting the movements to widen the angle between the upper body and the legs as key skills.

Keywords: physical education, the movements to widen the angle between the upper body and the legs, mastering the tricks