

小学校体育授業実践においてミニ・トランポリンを利用したトレーニングが児童のバランス能力に及ぼす影響

著者	山本 博男, 直江 義弘
雑誌名	教育工学研究 = Studies in educational technology
巻	14
ページ	119-126
発行年	1988-09-01
URL	http://hdl.handle.net/2297/24772

小学校体育授業実践において ミニ・トランポリンを利用したトレーニングが 児童のバランス能力に及ぼす影響

山本博男* 直江義弘**

Effects of mini-trampoline exercise training on balancing ability for elementary school children in physical education class

Yamamoto Hiroh * Naoe Yoshihiro **

1、はじめに

「遊びは子どもの仕事である。」と言われているように一般に子どもはじっとしていることが嫌いである。少しの間でも何か興味のあることはないかと身体を動かし始め、自分の意志や感情を素直に身体で表現する。一旦、興味のあることを見つけると、唯、只管、夢中になって行かない、仮令やろうとすることが多少困難であろうとも興味を持ってやり抜いてしまう。やり抜いた後の満足感はさらに次へのエネルギーとして子どもの体の中で蓄えられるように思う。

最近、無気力、無感心の子どもが増えているとは言え、人は必ず何かやろうとするエネルギーを持っていると筆者らは考える。唯、そのエネルギーを使う方法を知らないか、使うところがないのを無気力、無感心等の言葉で、その身体表現を表わしているのではないだろうか。

身体運動を行う体育授業は、元来、子どもが

持っている活動エネルギー発散の最適な場である。体育授業で思いっきりエネルギーを発散した後の子どもの顔は、満足感で光り輝いており、十分に満足したことを身体表現している。

筆者らは、既に子どもの運動を身体表現の1つとして捉え、とび箱運動の着地における安全指導に関するバイオメカニクスの知見から報告した⁸⁾。こうした経緯に基づき本稿ではさらに、空中における身体表現として捉えられるトランポリン運動について小学校体育授業の実践報告をしたい。

トランポリンは、狭い場所でも手軽にでき、しかもだれもが楽しめる運動である。冬場、運動する場所が少ない北陸の地では子どもの活動範囲が限られ活動エネルギーが十分に発散しにくい。とりわけ、体育授業では体育館で2～3クラスの子どもが同時に授業を行なわざるをえないことが多い。しかもボールゲームを中心に行なう場合が多いため、体育館のほとんどのス

* 山本 博男 (金沢大学教育学部)

** 直江 義弘 (金沢大学大学院)

表1 被検者の身体的特性

	項目	男子	女子	全体
実験群	身長 (cm)	137.8±4.8	134.6±5.6	135.9±5.5
	体重 (kg)	33.0±6.6	29.7±4.7	31.0±5.8
統制群	身長 (cm)	133.9±4.2	133.6±5.4	133.7±5.1
	体重 (kg)	30.5±5.8	30.3±5.2	30.4±5.5

ペースがゲームのために奪われ、ゲームをしない子どもはほとんど見ている現状がある。筆者らは、こうした学校教育現場に着目し、授業中体育館の隅にミニ・トランポリンを置き、本時にトランポリン運動を加えれば子どもの活動エネルギー発散及び、その運動能力の向上を目指して、より効率的な授業ができるのではないかと考えた。

従来、小学校でトランポリンを補助器具として利用した授業実践はなく、トランポリン運動の子どもに与える影響に関する科学的な研究は皆無である。従って、本研究の目的は小学校体育授業においてミニ・トランポリンを補助器具として利用した授業実践を行い、子どものバランス能力への影響と跳躍フォームの変容を分析し、今後の体育授業におけるトランポリン導入の基礎的資料を得ることである。

2、方法

(1)被検者

被検者は金沢市立中央小学校4年5組の児童35名(男子15名、女子20名)であった。尚、統制群として同小学校4年4組児童35名(男子16名、女子19名)を対象とした。被検者の身体的特徴を表1に示した。

(2)トランポリン運動

a. 授業期間：昭和62年10月20日～62年12月8日

b. 場所：金沢市立中央小学校体育館

トランポリン運動はサッカーの授業と並行して行われた。即ち、児童を4グループに分け、

3グループがサッカーのゲームや練習を行い、1グループがトランポリン運動を行った。1時間の授業でゲーム、練習、トランポリン運動の3つをグループ毎にローテーションして行った。

トランポリン運動では2種類のミニ・トランポリン(1.7×2.2×0.6m、1.2×1.6×0.4m)を使用した。児童は1台のトランポリンで30秒間自由に跳躍し、その跳躍回数を記録した。1時間の授業で児童は1人2種類のトランポリンでそれぞれ1セットずつトランポリン運動を行った。(写真1、2、3)授業は合計12回行い、毎時間の各児童のトランポリン運動をビデオカメラで測方15mから撮影した。

c. 安全指導

トランポリン指導においては児童の安全保持のため、安全指導が留意されねばならない¹⁾。児童には、安全にトランポリン運動をさせるために第1時限目にトランポリンの使用法と練習法について説明した。即ち、①できるだけトランポリンの中央で跳ぶ ②できるだけ30秒間休まないで跳ぶ ③跳び方は自由だが転回技は禁止 ④運動終了5秒前に計時係は「5、4、3、2、1、0」とコールする ⑤終了するときには膝を深く曲げ両手をベッドにつけ、確実に身体が静止してから降りる ⑥トランポリンから降りるときは跳び降りないである。(写真4、5)

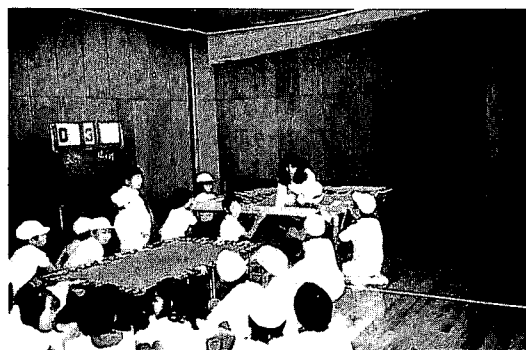
(3)測定項目

a. バランス能力

実験群、統制群ともにトランポリンの授業に入る前と終了後に「日本人の体力標準値第3版⁴⁾」に従い片足閉眼立ちテストをそれぞれ2回行



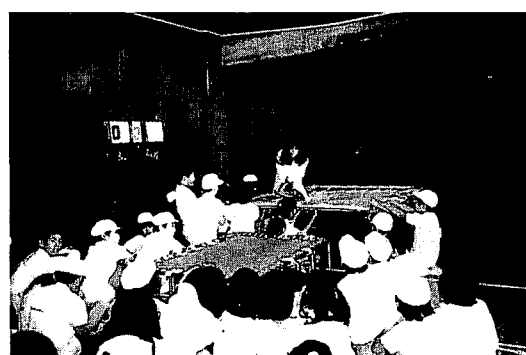
(写真1) トランポリン運動の授業風景



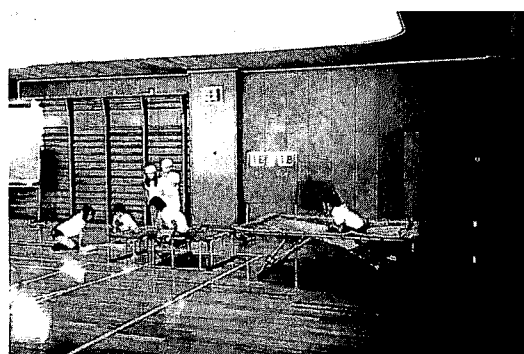
(写真4) 安全指導風景



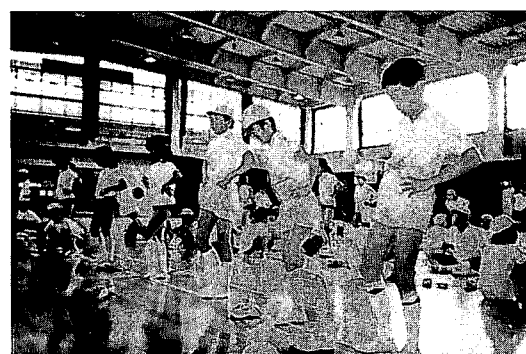
(写真2) トランポリン運動の授業風景



(写真5) 安全指導風景



(写真3) トランポリン運動の授業風景



(写真6) バランステスト風景

い、そのタイムを記録した。測定方法は2人1組のペアを作り、一方がテストを行い他方がその時間を測定した。これを交互に2回ずつ行い、よい方のタイムを各自の記録とした(写真6)

b. 跳躍回数

毎時間の児童の記録から跳躍回数を計算し、その変化を比較した。

c. 跳躍高

毎時間撮影したビデオから最初と最後の授業の各児童の跳躍高をSONYビデオ解析機で解析し、その変化を比較した。

d. 跳躍フォーム

毎時間撮影したビデオから跳躍フォームを分類した。特に最初と最後の授業の各児童の跳躍

フォームについては腕、脚を中心にパターン別に分類し、その変化を比較した。

トランポリン運動に関する分析は全て大きいほうのトランポリンによる運動で行った。

3、結果

(1) バランステスト

授業前後のバランステストの結果を表2、図1に示した。即ち、実験群において授業前は男子21.7±19.2 sec 女子32.3±19.7 sec、全体27.7±20.2 secであった。授業後は男子26.7±16.9 sec、女子34.4±20.1 sec、全体31.1±19.2 secであった。統制群において、授業前は男子22.1±13.6 sec、女子20.3±14.7 sec、全体21.1±14.3 secであった。授業後は男子21.8±18.1 sec、女子25.9±17.5 sec 全体24.0±17.9 secであった。

授業前後の結果において、統制群では有意な差が認められなかったが、実験群では授業後有意に高かった(P<0.01)。実験群と統制群の比

表2 授業前後のバランステスト (sec)

		授業前	授業後	
実験群	男子	21.7±19.0	30.1±16.3	*
	女子	32.3±19.7	39.4±17.6	*
	全体	27.7±20.2	35.4±17.6	*
統制群	男子	22.1±13.6	21.8±18.1	
	女子	20.3±14.7	25.9±17.5	
	全体	21.1±14.3	24.0±17.9	

* p < 0.01

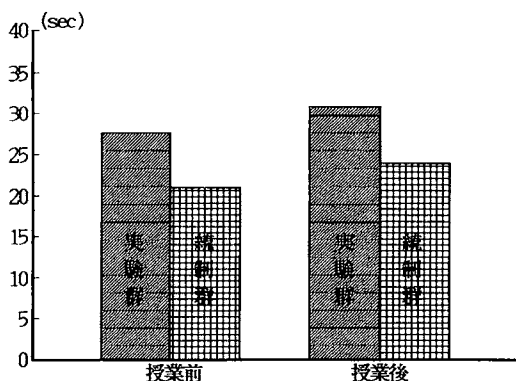


図1 授業前後のバランステスト

較において、授業前では両群間に有意な差は認められなかったが、授業後では実験群が統制群より高かった (P<0.01)。

(2) 跳躍回数

最初の授業の跳躍回数は男子39.9±3.8回、女子41.2±4.2回、全体40.7±4.1回であった。最後の授業の跳躍回数は、男子34.7±6.1回、女子34.1±3.9回、全体34.4±5.0回であった。この結果、男子、女子、全体ともに最後の授業に比べ有意に平均跳躍回数が減少した (P<0.01)。

毎時間における跳躍回数の変化を図2に示した。即ち、練習前半では跳躍回数が一時限目の39.9回から5限目の37.9回へと徐々に減少し、中盤に一旦増加するが8時限目に35.5回と最小となり、その後は約37回でよこばい状態になった。

(3) 跳躍高

最初の授業における跳躍高は男子10.3±10.3 cm、女子8.1±10.3cm、全体9.0±10.5cmであった。最後の授業における跳躍高は、男子31.4±17.7cm、女子37.1±13.9cm、全体34.6±15.7cmであった。この結果、男子、女子、全体ともに最後の授業は最初の授業に比べ有意に跳躍高が高くなった (P<0.01)。(表3)

(4) 跳躍フォーム

最初と最後の授業の跳び方から腕と脚の動きについて、腕に関して6種類、脚に関して4種類のパターンに分けられた。即ち、腕に関して A:腕を前に振り上げる B:腕を回転する C:腕はほとんど動かさない D:腕を前から後ろに振りおろす E:肘から下を不規則に動かす F:腕全体を不規則に動かすである。脚に関して、G:離床後、膝を伸ばす H:離床後、一旦膝を伸ばし、空中で膝を曲げる I:離床後、膝を曲げる J:足を前後させてジャンプするである。(図3、4)

腕に関して、最初の授業ではC、E、Fパターンが多いが最後の授業ではA、Cパターンが多かった。脚に関して、最初の授業ではG、Iパターンが多いが、最後の授業ではG、Hパタ

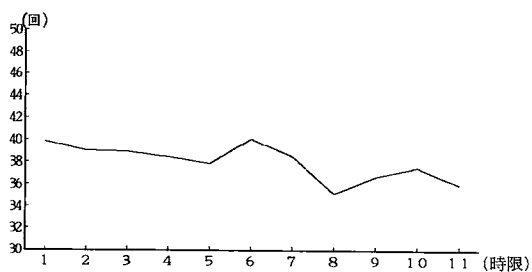


図2 毎時間の跳躍回数

表3 授業前後の跳躍高 (cm)

	男子	女子	全体
授業前	10.3±10.3 [▽]	8.1±10.3 [▽]	9.0±10.5 [▽]
授業後	31.4±17.7 [▽] *	37.1±13.9 [▽] *	34.6±15.7 [▽] *

* p < 0.01

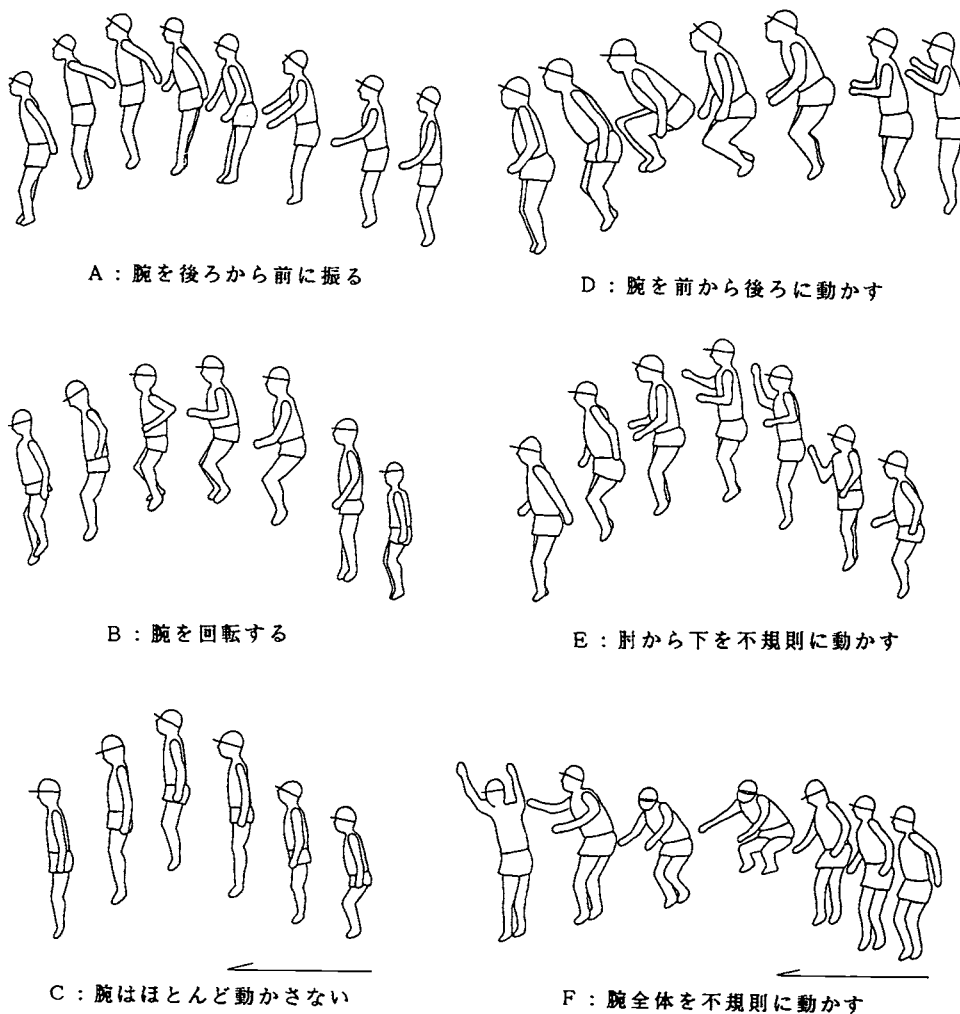


図3 児童における授業前後の腕の動作パターン

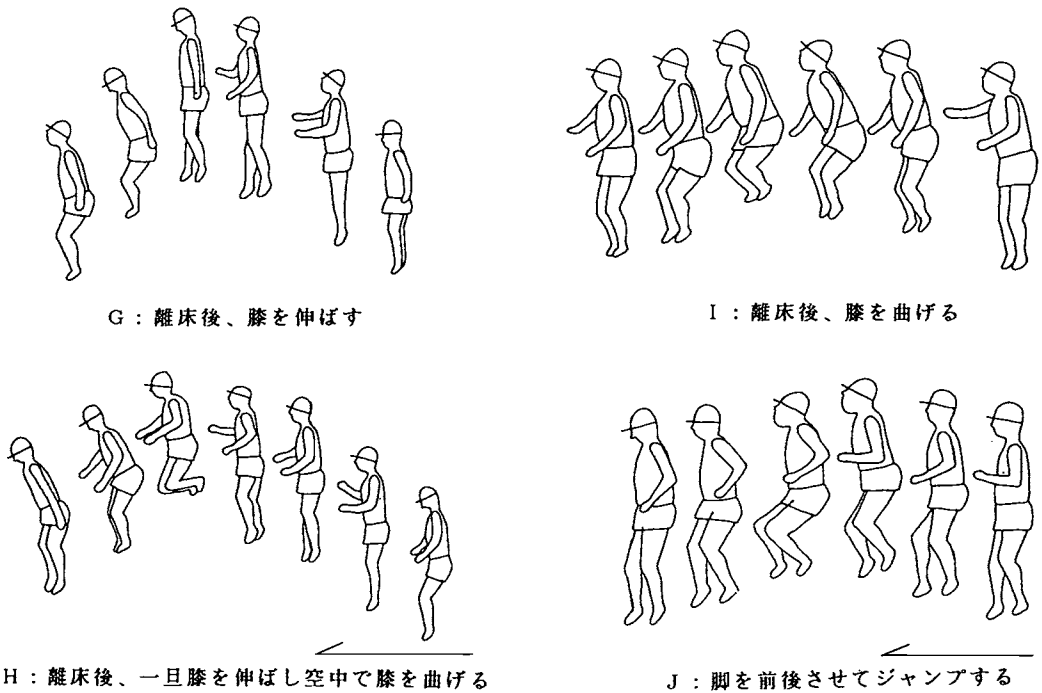


図4 児童における授業前後の脚の動作パターン

表4 児童における授業前後の腕および脚の動作パターン

		腕の動作パターン						脚の動作パターン			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1 時 限	男子	0	0	7	2	2	4	8	0	7	0
	女子	1	1	9	0	3	4	6	0	12	2
	全体	1	1	16	2	5	8	14	0	19	2
11 時 限	男子	5	2	5	0	2	1	11	2	2	0
	女子	5	3	10	0	2	0	13	7	0	0
	全体	10	5	15	0	4	1	24	9	2	0

A : 腕を前に振り上げる B : 腕を回転する C : 腕はほとんど動かさない
 D : 腕を前から後ろに振り降ろす E : 肘から下を不規則に動かす
 F : 腕全体を不規則に動かす
 G : 離床後、膝を伸ばす H : 離床後、一旦膝を伸ばし空中で膝を曲げる
 I : 離床後、膝を曲げる J : 脚を前後させてジャンプする

ーンが多かった。また、跳躍フォームの種類に関して、最初は一定方向を向いたまま両足で跳ぶ児童がほとんどであった。(表4)

4、考察

トランポリン運動はバランス能力を高めると言われている³⁾。本研究におけるバランステストの結果は実験群において男子、女子、全体ともに授業後、有意に高くなった ($P < 0.01$)。また、実験群と統制群との比較において、授業前では両者に有意な差が認められなかったが、授業後では男子、女子、全体ともに有意な差が認められた。この結果から、明らかにトランポリン運動が児童のバランス能力を向上させたと考えられる。

次に、跳躍回数と跳躍高について考察しよう。跳躍回数は運動時間が30秒と決まっているので高く跳べば跳躍回数は減少する。本研究では、最後の授業における跳躍高は最初の授業における跳躍高に比べ有意に高くなった。従って、跳躍回数も最後の授業は最初の授業に比べ有意に減少した。これは11回の練習により、児童がトランポリンに慣れ、ジャンプの技能が高まり、トランポリンの弾性を充分に利用できるようになったためと考えられる。また、最初の授業の跳躍高は男子約10cm、女子約8cmと低く、特に女子においては0cm以下、つまりベッドの上に乗って揺れているだけという児童が5人いた。しかし、最後の跳躍高は男子約31cm、女子約27cmと両者ともよく跳ぶようになった。しかも、女子のほうが高く跳ぶようになった。特に、最高は女児の74.9cmであった。これはトランポリンに対する男女の意識の違いのせいではないかと考える。つまり、女子はいわゆるオーソドックスに高く跳ぶように意識して練習する児童が多かったが、男子の中には高く跳ぶことより跳躍回数を多くすることに意識がいき、できるだけ身体の上下動を少なくし膝の曲げ伸ばしだけで跳ぶ子が何人かいた。従って跳躍高が女子より低くなったと思われる。このことは練習中盤

に跳躍回数が増加していることから分かる。

トランポリンで高く跳ぶにはベッドの弾性が充分に、しかもタイミングよく利用する必要がある。本研究では児童に高く跳ぶことやうまく跳ぶことについての指導は行わなかったが、児童は自由に跳ぶだけで自然と高く跳べるようになった。では、なぜ高く跳べるようになったかについて児童の跳躍フォームから考察しよう。

本研究ではビデオ分析から腕の動作パターンが6種類、脚の動作パターンが4種類に分けることができた。腕の動作パターンにおいて最初の授業に最も多かったのはC：ほとんど動かさないパターンで、次が肘から下を不規則に動かす、F：腕全体を不規則に動かすであり、最後の授業に多かったのはA：腕を前に振り上げる、C：ほとんど動かさないであった。最初の授業のCパターンの跳躍高は9.4cm、Eパターンは5.0cm、Fパターンは3.9cmであった。E、Fパターンの肘、腕を不規則に動かすのは空中での身体バランスを保つためと思われる。その点Cパターンはバランスよく跳んでいるので平均よりやや高く跳んでいる。しかし、これはまだトランポリンに充分慣れていないため無理をしないで跳んでいると解釈した方がよいと思われる。Cパターンは最後の授業にも多いが、この場合は跳躍高は30.1cmで平均よりやや低い。これは腕でバランスを保たなくてもよいくらいの高さをリラックスして跳んでいるためと考えられる。同様に最後の授業に多かったのはAパターンである。この跳躍高は41.7cmと平均よりかなり高い。これは離床後に腕を後ろから前に振り上げることにより身体を上方に引き上げていると考えられる。

脚の動作パターンにおいて最初の授業に多かったのはG：離床後、膝を伸ばすとI：離床後、膝を曲げるであり、最後の授業に多かったのはG：離床後、膝を伸ばすとH：離床後、一旦膝を伸ばし空中で膝を曲げるであった。最初の授業のGパターンの跳躍高16.0cm、Iパターンは4.3cmであった。離床後、膝を曲げることにより

ベッドの弾性力を膝で吸収してしまい高く跳べない。反面、離床後膝を伸ばせば弾性力を利用できる。従って、Gパターンの跳躍高が高くなったと考えられる。最後の授業のGパターンの跳躍高は、41.6cm、Hパターンは40.4cmであった。G、Hパターンのどちらも離床後、膝を伸ばしてベッドの弾性力を十分に利用していると思われる。Hパターンは空中での身体の前後のバランスを保つために膝を曲げる児童と、より高く上がった気分を味わうために曲げる児童との2通りがあると思われる。

最後に、跳躍フォームの種類の変化について考察しよう。練習初期はほとんどの児童は一定方向に向き両足でとにかくバランスを崩さないように跳ぼうとしていたが、練習が進むにつれ向きを変えたり、膝を曲げたり、様々な跳び方で跳ぶようになってきた。これは児童がトランポリンに慣れ高く跳ぶことは勿論、いろいろな跳び方を工夫することにより、トランポリン運動をより楽しくしようとした結果と思われる。

このように、小学校体育科授業に「トランポリン」を使った場合、特に技術指導はしないで安全指導だけをしても子供たちは自分の能力に応じた跳び方でより高く、より多くの跳び方を自ら工夫して楽しく運動ができ、しかも「トランポリン」の特性に触れることができたと思われる。

5. 参考文献

- 1) American Alliance For Health, Physical Education and Recreation. The use of tram polines and minitramps in physical education. AAPHER Update, June, 1978.
- 2) 金子公宥、豊岡示郎「Trampoline 運動中の呼吸循環系反応」、体育科学 6、9—16、1978.
- 3) 小林芳文「ムーブメント教育の実践 1」、学習研究社、1985.
- 4) 東京都立大学身体適性学研究室「日本人の体力標準値」、不味堂出版、1980.
- 5) Vaughan, C.L. : A Kinetic analysis of basic trampoline stunts. Journal of Human Movement Studies, 6 : 236—251, 1980.
- 6) Shimada, H, Tsuji, K. Nakamura, T. and Yamamoto, H. : Kinesiological/physiological characteristics and benefits of basic Trampoline exercise. Biomechanics in sports proceeding ISBS, Kanada, 1986.
- 7) Yamamoto, H. and K. Kitagawa : A case study for effects of training on growth and development in obese and born blind children. Studies in Educational Technology The Educational Technology Center Faculty of Education, Kanazawa University. No. 11 September, 1985.
- 8) 山本博男、直江義弘「着地動作からみた小学校におけるとび箱運動の授業」教育工学研究 13号、1987.