

小学校高学年における50mハードル走 の設定に関する実験的研究

The Study on the Arrangements for 50m Hurdle in the First
Steps of the Teaching Method in Higher Elementary School Level

伊藤 宏
Hiroshi ITO

(昭和56年7月25日受理)

Abstract

This study is the continuous study and I reported children's actual conditions, the intervals and the height of hurdles suited to the characteristic of a hurdle run at 1978.

This time I investigated the effect of the approach distance between a start line and the first hurdle on the performance of 50m hurdle run. Subject were 20 boys and 22 girls of the 4th, 19 boys 20 girls of the 5th, 22 boys and 21 girls of the 6th grade in the elementary school.

As a result, the difference of the approach distance does not affect the time of 50m hurdle run and the maintenance of the rhythm of three strides. But they are effected significantly by the interval and the height of a hurdle run.

In setting up an introductory stage, we must decide the approach distance taking the interval and the height into consideration.

I 緒 言

体育科教育では、児童・生徒の発達段階を考慮に入れ、それぞれの発達段階において伸ばすべき心身の機能や身につけなければならない学習内容を中心とした実践が求められてきている。

例えば、昭和43年の学習指導要領では、「遊び・初歩的・基礎的」の3段階に学習内容をおさえているし、また低・中・高学年と学年を目安として教材を配列してきている¹⁾。現行の学習指導要領²⁾では、児童の発達の特性と運動の特性との関連について一層の検討を加え、学年が進むにしたがって、学習内容は未分化・未組織な段階から、次第に組織だった運動に分化するように構成されてきている³⁾。

しかし現在のところ、それぞれの発達段階で、どんな運動を、どのように行わせるかと言う発達に応じた課題や学習内容は、明確にされてきているとはいえないと思われる⁴⁾。

陸上運動におけるハードル走について、昭和43年の学習指導要領では、4年生から配当され、学年を考慮した高さだけが明示されており、現行の学習指導要領では、5年生以上に配当され、3歩のリズムで走ることだけが示されているだけで、詳細な技能については、述べられていな

い。これらは、運動の特性、及び児童の心身の発達に関連から、教師側で自由に児童の状況にそくした指導がなされるようにと言う配慮から示されたものだと考えられる。

また現在までの学校体育におけるハードル走の研究では、児童に適したハードルの高さやインターバルの設定法についても報告されてきているが⁵⁾⁶⁾、いずれの場合にも、ハードルの高さやインターバルと言う二つの要因が別々に取り扱われているのが実状である。

ハードル走の特性は、「一定の短い距離を全力で、ハードルをうまく越して走り切る。」として捉えられているが、この特性を捉えたハードルの設定法では、ハードルの高さやインターバルの要因は別々に独立しているものではなく、互いに関連した一連の要因として捉えなくてはならないと考える。

また、効果のある、興味をもたせるための指導の工夫についても数多くなされてきているが⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾、一般的な指導方法として、歩きながらハードルを越すことの練習から、次第に走りながらハードルを越すという段階を設けて、全力疾走によるハードル走を行う方法がとられてきたと思われる。

このような指導法に、発育・発達を考慮した場合、指導方法そのものの研究とともに、ハードル走の特性を生かした至適距離や、スタートから第1ハードルまでの距離(アプローチ)、ハードルの高さ、インターバルなどの設定についても検討を加えていかなければならないと考える。

関岡¹⁵⁾は、ハードル走も短距離走と同じスピードを競うスポーツであり、スタートから1台目までのスピードやリズムがハードル走の技能に大きく影響するとして、アプローチの重要性を述べている。

また、アプローチの設定については、G. Schmolinsky¹⁶⁾らが年令別に、アプローチ、インターバル、高さについて報告している以外、現在のところあまり多くはみられない。

そこで本研究では、児童の発達段階をふまえたハードルの高さやインターバルについてはすでに報告¹⁷⁾してきたので、今回は、小学校4年・5年・6年生を対象に、50m走に、5台のハードルを用い、アプローチを3通り、ハードルの高さを2通り、インターバルを2通り組み合わせ、合計12通りのハードル走を、3歩のリズムで走ることを条件に、ハードル走指導の導入段階におけるハードル走の設定の仕方についての知見を得ようとした。

II 研究方法

1 被検者

静岡大学教育学部附属小学校

4年生 男子20名 女子22名

5年生 男子19名 女子20名

6年生 男子22名 女子21名

形態値については表1を参照。

2 測定期日

昭和55年11月18日～12月2日

3 測定場所

静岡大学教育学部附属小学校グラウンド

4 測定項目

表1 形態値

		Height (cm)		Weight (kg)	
		\bar{X}	S	\bar{X}	S
4	BOYS	135.1	4.93	30.7	5.91
	GIRLS	136.6	6.97	30.8	6.52
5	BOYS	141.4	4.52	35.0	5.35
	GIRLS	142.0	8.38	33.1	5.11
6	BOYS	145.7	6.63	37.4	5.80
	GIRLS	148.7	6.88	40.6	6.97

- 1) 50m走タイムとスタートから5歩目～12歩目まで、それぞれの歩数までの距離。
- 2) 各タイプの50mH走タイム。
- 3) 各タイプにおける第1ハードルまでの歩数。
- 4) 各タイプの5台目までのインターバル間の速度。
- 5) 各タイプの第1ハードル上の速度。
- 6) 各タイプの3歩のリズムの維持について。

5 測定条件

1) 50mH走を用い、5台のハードルを用いた。使用したハードルは、小学生用であり、支柱は金属製で、横木は木製で、40cmから75cmまで調節できるものである。本実験で用いたインターバルとハードルの高さは、筆者¹⁷⁾の実験結果に基づいて設定した。

2) 実際の測定にあたっては、十分な準備運動を行い、インターバルを3歩のリズムで走ることを条件に、全力で走るように指示した。スタート方法は、スタンディングスタートとし、スタートの合図はピストルを用いた。

50mH走タイムの測定に際しては、2時間を配当し、最初の1時間目は、各学年とも短いインターバルの条件の方から測定し、2時間目に長いインターバルの方の測定を行った。クラス全員に対して測定による疲労度・技能の習熟度を均一化するために、各学年ともクラス全員を3グループに分け、各グループごとにローテーションするようラテン方格法を用いて行った。

3) アプローチの設定について

陸上競技でのハードル種目では、400mHを除いて男女とも第1ハードルまで8歩を用いているのが一般的である。短身や走力が劣っている場合には9歩で、長身で走力が優れている場合には7歩を用いていることもみられる。しかし、小学校体育における児童・生徒にとって、そのまま8歩を用いて指導することが、実態に即しているのであろうか。この点についての知見を求めることが今回の主目的であるが、今回の測定では、6歩目、8歩目、10歩目までの各学年の距離の平均値を求め、それぞれの歩数目までの距離に、その次の歩幅の10分の6の長さをつけ加えて、それぞれのアプローチを求めた。この10分の6の距離をつけ加えた事は、一般的に踏切地点からハードルまでの距離とハードルから着地地点までの距離の比¹⁸⁾は6:4であるとされ、より正確性を出すためには、6歩目、8歩目、10歩目までの距離にハードルまでの距離をつけ加えなければならないからである。

4年生における具体例

6歩目までの場合。

男子	$6.12\text{m} + 1.33\text{m} \times 0.6 = 6.92\text{m} \approx 7.0\text{m}$
女子	$6.32\text{m} + 1.31\text{m} \times 0.6 = 7.11\text{m} \approx 7.0\text{m}$
全体	$6.22\text{m} + 1.32\text{m} \times 0.6 = 7.02\text{m} \approx 7.0\text{m}$

以上のような求め方で、5年、6年生のそれぞれのアプローチも求めた。表2参照。

6 測定方法

測定方法としては、A、B、2台の100分の1まで計測できるタイマーを取りつけたVTRカメラを用い、Aカメラではスタートからゴールまでを撮り、50mH走タイムや第1ハードルまでの歩数や各インターバルの歩数、各インターバルまでのタイムを収録した。Bカメラでは、第1ハードルの真横、延長線上に置き、第1ハードル上の被検者の通過タイムを収録し、その後再生して第一ハードル上の速度を求めた。

III 結果と考察

1. 50mH走タイムに対するアプローチの影響について。表3参照。

4年、5年、6年生の男女それぞれについて、50mH走タイムの平均値に対するアプローチの違いによる影響をみるためには、同一のインターバルで同一の高さによる50mH走タイムについて比較しなければならない。そのために一元配置の分散分析を用いて検定し、それらの結果を表3に示した。

最高タイムについては、4年生男子で、アプローチ12m・インターバル6m・ハードルの高さ40cm(以下、アプローチ・インターバル・ハードルの高さの順で数値を示す。)の時、女子は、12m・5.1m・40cmの設定の時に示した。5年生男子では、7m・6.3m・50cm、女子では7m・5.3m・50cm、6年生男子では7.5m・5.5m・55cm、女子では13m・5.5m・55cmのときであった。すべての学年男女においてハードルの高さの低い時に、最高タイムが出現した。

男女差については、各学年、各設定条件について有意差検定を行ったが、4年・5年生ではインターバルの長い方に、また6年ではすべての設定条件に有意な差が認められた。

アプローチの影響による50mH走タイムの比較では、すべての学年、男女ともに有意差は認められなかった。今回の設定条件の範囲内でのアプローチの違いによって50mH走タイムは影響を受けていないと考えることができる。

表2 各学年のアプローチ、ハードルの高さとインターバル

	INTERVAL	HURDLE HEIGHT	APPROACH		
4	5.1m	40cm 55cm	7m	9.5m	12m
	6.0m	40cm 55cm			
5	5.3m	50cm 60cm	7m	9.5m	12.5m
	6.3m	50cm 60cm			
6	5.5m	55cm 65cm	7.5m	10m	13m
	6.5m	55cm 65cm			

表3 50mH走タイムに対するアプローチの影響

4年生

** 5% *** 1%

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS		GIRLS	
		\bar{X}	F	\bar{X}	F
5.1m 40cm	7m	10.43	0.09	11.04	0.20
	9.5m	10.46		10.91	
	12m	10.53		10.88	
5.1m 55cm	7m	11.77	0.09	12.42	0.08
	9.5m	11.80		12.40	
	12m	11.92		12.28	
6.0m 40cm	7m	10.57	0.53	10.99	0.04
	9.5m	10.38		10.97	
	12m	10.35		11.05	
6.0m 55cm	7m	11.38	0.16	11.57	0.12
	9.5m	11.25		11.77	
	12m	11.12		11.50	

5年生

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS		GIRLS	
		\bar{X}	F	\bar{X}	F
5.3m 50cm	7m	11.14	0.08	11.43	0.86
	9.5m	11.28		11.67	
	12.5m	11.22		11.64	
5.3m 60cm	7m	12.25	0.12	12.08	1.51
	9.5m	12.43		12.43	
	12.5m	12.37		12.65	
6.3m 50cm	7m	10.95	0.10	11.51	0.26
	9.5m	11.07		11.68	
	12.5m	11.11		11.62	
6.3m 60cm	7m	12.10	0.007	12.62	0.88
	9.5m	12.10		12.86	
	12.5m	12.14		12.97	

6年生

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS		GIRLS	
		\bar{X}	F	\bar{X}	F
5.5m 55cm	7.5m	10.00	0.07	10.89	0.06
	10m	10.04		10.90	
	13m	10.11		10.83	
5.5m 65cm	7.5m	10.61	0.17	12.40	1.29
	10m	10.53		11.89	
	13m	10.72		11.90	
6.5m 55cm	7.5m	10.08	0.04	11.12	0.10
	10m	10.01		11.08	
	13m	10.11		11.24	
6.5m 65cm	7.5m	10.71	0.43	11.74	0.03
	10m	11.10		11.80	
	13m	10.93		11.86	

2. 第1ハードルの速度と速度維持について 表4, 表5を参照

4年・5年・6年生男女それぞれについて、各アプローチごとの第1ハードル上の速度の平均値とアプローチの違いによる速度への影響をみるために、前項目と同様な手順で比較した。また50mH走における4つのインターバルの各々の速度から、その条件における第4インターバルの速度を最高速度で除した維持率を求め比較した。

最高速度は、4年男子で、12m・5.1m・40cmの時に、女子では12m・6.0m・40cmに、5年男子で12.5m・5.3m・50cmに、女子では12.5m・6.3m・50cmに、6年男子で13m・5.5m・55cmに、女子では13m・5.5m・55cmの設定条件の時に出現していた。

アプローチによる影響は、分散分析の結果、4年生男女、5年生男女、6年生は男子だけに、いずれもハードルの高さが低い時に有意差がみられ、ハードルが低い設定の時に受けていることが判明した。

これは、ハードルの高さが低いとそれだけ思い切ってハードリングができることになり、それに続くインターバルをより速いリズムで走り抜けることが可能になってくると思われる。

また各インターバルにおける平均速度の維持については、全学年男女ともアプローチの短い設定の時に高い水準を示す傾向がみられる。これはアプローチが短いためまだ加速の段階で第1ハードルを越えることになっていると思われる。また逆に、アプローチが長い場合は、第1ハードルをほぼトップスピードに近い速度で越えることになり、それ以後のインターバルでの速度維持に支障をきたすのではないかと考えられる。

以上の事から、速度に関してはアプローチが長く、ハードルの高さが低い時に、第1ハードル上で

表4 アプローチの違いによる第1ハードル上の速度 (m/S)
4年生 ** 5% *** 1%

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS			GIRLS		
		\bar{X}	sd	F	\bar{X}	sd	F
5.1m 40cm	7m	4.73	0.25	***	4.40	0.34	**
	9.5m	4.96	0.41	6.32	4.68	0.47	3.40
	12m	5.33	0.63		4.82	0.64	
5.1m 55cm	7m	4.32	0.52		3.97	0.38	
	9.5m	4.44	0.55	2.23	4.13	0.48	2.05
	12m	4.71	0.68		4.26	0.48	
6.0m 40cm	7m	4.81	0.38	**	4.55	0.42	
	9.5m	5.21	0.49	4.81	4.79	0.40	1.93
	12m	5.24	0.54		4.83	0.56	
6.0m 55cm	7m	4.38	0.46		4.12	0.44	
	9.5m	4.57	0.35	2.70	4.29	0.48	0.95
	12m	4.73	0.55		4.35	0.66	

5年生

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS			GIRLS		
		\bar{X}	sd	F	\bar{X}	sd	F
5.3m 50cm	7m	4.90	0.50		4.55	0.35	
	9.5m	5.08	0.63	1.72	4.50	0.39	0.14
	12.5m	5.25	0.47		4.58	0.63	
5.3m 60cm	7m	4.11	0.38		4.10	0.43	
	9.5m	4.13	0.45	0.45	4.07	0.42	0.52
	12.5m	4.25	0.59		3.96	0.50	
6.3m 50cm	7m	4.46	0.49	**	4.23	0.30	**
	9.5m	4.74	0.62	4.07	4.54	0.36	10.60
	12.5m	5.00	0.62		4.85	0.53	
6.3m 60cm	7m	3.99	0.89		3.91	0.34	
	9.5m	4.29	0.57	2.49	4.00	0.43	1.77
	12.5m	4.53	0.72		4.17	0.54	

6年生

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS			GIRLS		
		\bar{X}	sd	F	\bar{X}	sd	F
5.5m 55cm	7.5m	5.23	0.42	**	4.67	0.29	
	10m	5.21	0.59	3.98	4.78	0.55	1.92
	13m	5.63	0.51		5.00	0.62	
5.5m 65cm	7.5m	4.56	0.42		4.17	0.30	
	10m	4.82	0.71	3.08	4.46	0.50	2.65
	13m	5.06	0.63		4.51	0.57	
6.5m 55cm	7.5m	4.85	0.58		4.46	0.51	
	10m	4.88	0.57	0.05	4.59	0.53	0.63
	13m	4.83	0.63		4.63	0.42	
6.5m 65cm	7.5m	4.60	0.56		4.26	0.51	
	10m	4.49	0.79	0.75	4.48	0.57	0.78
	13m	4.75	0.71		4.35	0.49	

最高速度が出現する傾向が認められた。そしてその最高速度が維持されるならばアプローチの長い時に、50mH走タイムが良くなると思われるが、実際には速度維持が悪いため、アプローチが短かくて速度維持の良い設定条件と同じタイムになってしまい、前項目での結果の裏付けにもなるものと考えられる。

3. 3歩のリズムに対するアプローチの影響について 表6を参照

アプローチの違いが3歩のリズムの維持に影響をおよぼすかどうかをみるために、インターバルとハードルの高さを一定にし、スタートラインからゴールまで、各インターバルごとの3歩のリズムの変化をVTRからチェックして求めた。またそれぞれの設定条件での全員に対する3歩のリズムで走った者の割合に有意な分布の違いがあるかどうかを χ^2 検定を用いて分析した。その結果として、各学年男女とも、同一のインターバルと高さにおけるそれぞれのアプローチの違いによって、3歩で走り通した者の割合に有意な相違は認められなかった。

しかし、各学年男女ともアプローチ・高さを一定にすると、インターバルの短い方が、3歩で走り通す者が多いことが表6から読み取れる。これは当然、インターバルの短い方が3歩のリズムがとりやすいためであると考えられる。

また、3種類のアプローチの中で一番長いアプローチの時に、3歩のリズムが最っとも良く維持されている傾向もみられた。

以上の事から、筆者の前回の報告した結果と同様で、3歩のリズムは、インターバルの長さによって大きく影響を受けていることが今回の測定からも判明した。さらに、この3歩のリズムは、アプロ

表5 アプローチの違いによる速度維持率
4年生

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS (%)	GIRLS (%)
5.1m 40cm	7m	86.8	89.6
	9.5m	83.3	87.8
	12m	86.8	86.8
5.1m 55cm	7m	84.1	85.4
	9.5m	82.2	87.8
	12m	84.4	82.2
6.0m 40cm	7m	94.0	95.7
	9.5m	94.1	100.0
	12m	92.3	93.9
6.0m 55cm	7m	95.3	92.9
	9.5m	90.9	88.4
	12m	89.1	90.9

5年生

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS (%)	GIRLS (%)
5.3m 50cm	7m	93.3	95.3
	9.5m	91.1	88.6
	12.5m	87.2	86.4
5.3m 60cm	7m	90.2	95.0
	9.5m	90.2	92.1
	12.5m	92.5	92.1
6.3m 50cm	7m	97.8	97.7
	9.5m	95.7	100.0
	12.5m	95.8	93.3
6.3m 60cm	7m	95.1	94.9
	9.5m	90.7	94.9
	12.5m	88.6	90.0

6年生

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS (%)	GIRLS (%)
5.5m 55cm	7.5m	92.2	91.5
	10m	92.2	91.5
	13m	90.4	91.5
5.5m 65cm	7.5m	93.5	92.7
	10m	91.7	92.9
	13m	91.5	90.5
6.5m 55cm	7.5m	100.0	97.8
	10m	96.1	93.6
	13m	96.0	95.7
6.5m 65cm	7.5m	95.7	95.5
	10m	93.6	90.7
	13m	91.5	88.6

チが長くなっていくにつけて、その後の3歩のリズムの保持に良い影響を与える可能性もあると思われる。

IV 結 論

本研究の測定結果および考察より、次のような結論を得ることができる。

1. 各学年男女とも、アプローチの違いによって、50mH走タイムには有意な違いは認められなかった。
2. 各学年男女とも、アプローチの違いによって、第1ハードル上の速度には有意な違いがみられた。具体的には、アプローチが長く、ハードルの高さが低い設定条件の時に、一番速い速度が出現する。

しかし速度維持率からみると、以後のインターバルでの速度は低下するのみであり、逆にアプローチが一番短い時に最っとも良い維持率を示した。しかしその速度自体が、ハイレベルでないため、最終的にはアプローチが長くても、短かくても、50mH走タイムは同様な結果を示すことになった。

3. 各学年男女とも、アプローチの違いによって、インターバルにおける3歩のリズムの維持には有意な違いはみられなかった。3歩のリズムの維持については、各条件ともインターバルが短い時に良い維持率を示し

表6 アプローチの違いによる3歩のリズム
4年生 ** 5% *** 1%

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS		GIRLS	
		%	X ²	%	X ²
5.1m 40cm	7m	79	0.07	41	0.07
	9.5m	79		81	
	12m	88		75	
5.1m 55cm	7m	58	0.11	38	1.02
	9.5m	56		50	
	12m	67		67	
6.0m 40cm	7m	53	0.16	22	1.03
	9.5m	53		32	
	12m	63		44	
6.0m 55cm	7m	18	0.08	0	2.59
	9.5m	19		15	
	12m	22		27	

5年生

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS		GIRLS	
		%	X ²	%	X ²
5.3m 50cm	7m	68	0.30	79	0.56
	9.5m	74		55	
	12.5m	89		60	
5.3m 60cm	7m	47	0.26	53	0.59
	9.5m	56		40	
	12.5m	41		33	
6.3m 50cm	7m	21	0.07	20	0.77
	9.5m	26		10	
	12.5m	26		21	
6.3m 60cm	7m	5	0.37	10	1.80
	9.5m	11		0	
	12.5m	11		5	

6年生

INTERVAL & HURDLE HEIGHT	APPROACH	BOYS		GIRLS	
		%	X ²	%	X ²
5.5m 55cm	7.5m	63	0.07	68	0.18
	10m	72		79	
	13m	67		84	
5.5m 65cm	7.5m	67	0.02	71	0.07
	10m	71		67	
	13m	71		77	
6.5m 55cm	7.5m	55	0.32	61	0.74
	10m	64		39	
	13m	48		41	
6.5m 65cm	7.5m	57	0.34	38	0.50
	10m	45		24	
	13m	43		25	

た。

以上の結論から、ハードル走の特性をふまえ、また児童の実態にそくしたハードルの設定については、アプローチが長くなる程、第1ハードル上の速度は速くなり、またハードルの高さが低くなればハードル走タイムや速度の維持率は良くなり、そしてインターバルが短い方が3歩のリズムは保持されやすくなる傾向があるので、学校体育のハードル走指導の導入段階として、アプローチは長め、インターバルは短かめ、ハードルの高さは低くめに設定することが適切であろうと思われる。

今後の研究としては、以上の条件をふまえた実践授業を通して、より具体的な設定法および指導法の確立をめざさなくてはならないと考える。

謝 辞

今回の研究にあたって、終始誠意ある援助をいただいた付属静岡小学校の杉山雅彦先生ならびに本研究室の伊藤睦子嬢に対し、ここに謹しんで感謝の意を表します。さらに本原稿の校閲をいただいた飯田穎男教授に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 文部省 小学校学習指導要領 大蔵省印刷局 1972
- 2) 文部省 小学校学習指導要領 大蔵省印刷局 1978
- 3) 佐藤良男 教育課程における体育・保健体育 健康と体力 13-4 pp35-pp42 1981
- 4) 松田岩男 楽しい体育授業の意義と問題 学校体育 34-5 pp10-pp17 1981
- 5) 荒木善行 日本体育学会(編) 体育学研究 12-5 pp317 1968
- 6) 牛嶋義和 前川峯雄 体育科教育法 教職教養シリーズ pp168 1970
- 7) 坂井吉徳 中学校のハードル指導 学校体育 21-2 pp50-pp54 1968
- 8) 伊藤玄仁 男子障害走の指導 学校体育 23-6 pp100-pp105 1970
- 9) 福本久雄 障害走の教え方 学校体育 23-7 pp84-pp86
- 10) 佐藤昭二 女子障害走の指導 学校体育 24-11 pp111-pp115 1971
- 11) 細呂木六良 男女の特性に応じた陸上競技の指導 学校体育 25-11 pp123-pp127 1972
- 12) 関屋貫一 男子陸上競技—障害走— 学校体育 25-12 pp103-pp113 1972
- 13) 佐々木百合子 個人差を考慮した障害走の指導 学校体育 26-6 pp93-pp98 1973
- 14) 庄野和宏 二年生女子の障害走への導入 学校体育 27-12 pp117-pp121 1974
- 15) 関岡康雄 生徒の発達と陸上競技の指導 学校体育 25-15 pp214-pp221 1972
- 16) Gerhardt Schmolinsky Leicht Athletik. Sportverlag pp202 1973
- 17) 伊藤 宏 小学校高学年におけるハードル走指導の実験的研究 静岡大学教育学部研究報告 (教科教育学篇) 第10号 pp105-pp115 1978
- 18) 宮丸凱史 ハードル競走 陸上競技のコーチング(I) pp313 1976