

幼児の調整力に関する運動学習の効果（その1）

—— ボール投げ入れ・ボール蹴り返し・とびこしくぐりでの検証 ——

教育学科 西 村 誠 帝塚山大学 関 岡 有 季
京都教育大附属京都小中学校 藤 澤 薫 里 教育学科 山 口 孝 治

抄 録

調整力の著しい発達時にある幼児（年中・年長児）への運動学習効果を明らかにするために、大阪市内の住宅地にあり、意図的学習を課したS幼稚園（男児16名、女児16名）を実験群、一方学習を課さなかったA幼稚園（男児16名、女児16名）を統制群とし、平成27年（2015）4月～平成28年（2016）2月、平成28年（2016）4月～平成29年（2017）2月の計6回、調整力の構成要素である、ボール投げ入れ（目と手の協応性）、ボール蹴り返し（目と足の協応性）、とびこしくぐり（敏捷性）の測定を行った。実験群と統制群の成績を平均値（X）と標準偏差（SD）で示し、結果の有意差検定には分散分析を用いて有意水準を5%とした。その結果、今回測定を行った3種目に限れば、幼児期の学習による能力の伸長が顕著であるということが認められた。特に実験群と統制群の伸びを比較すると年中児において大きく、その後はやや縮小の傾向を示していた。

Key Words：幼児，調整力，運動学習効果

1. はじめに

戦後60年以上が経過し、昭和63年と平成29年の身長・体重の平均値（文部科学省）を比べると日本の子どもたちの体格は著しく良くなっている。しかし、文部科学省が毎年実施している「体力・運動能力調査」結果によると、幼児期の子どもの運動能力は、昭和63年と比べ低下している（子どもの運動能力（30年前）との比較「体力・運動能力調査報告書」文部科学省）。それどころか転んでもかばい手をすることもできず、いきなり顔面を地面にぶつけてしまい、血まみれになる子どもたちが多く出てきている。キャッチボールをすると、ボールを手で捕れずにおデコに当てる。ドッジボールをしても、

捕り損ねて唇を切る。また、サッカーをすると、足でボールをトラップできずにバランスをくずして転倒する。階段を踏み外してしまう。物や人によくぶつかる等の不器用な姿が見受けられる。このように、動きの遅延した子どもたちが増えているということは、多くの調査研究によって明らかにされている（西田：2009）。このような運動神経の鈍い子どもたちは、特別な指導をされなければ運動にコンプレックスを持ったまま大人になってしまう。杉原ら（2011）の研究では、体を動かす経験を多くしている幼児は身体能力が高いという報告をしている。

運動神経は遺伝ではなく、幼児期や児童期の過ごし方によって誰でも伸長できる。人間には一生を通じて、運動を身につけるためにもっと

も適した時期がある。このことについてスキヤモン (Scammon) は、プレゴールデンエイジと呼ばれている4才～10才頃が神経系の発達著しいことを示している。一方、松浦 (1975) が報告した単純反応時間 (図一I) や、全身反応時間 (図一II) の結果を見ると、神経系の反応協応時間は8才前後までの発達が非常に急速であり、それ以後は経年化とともにその発達は鈍化することが明らかとなっている。運動発達の特性から考えると、神経系機能の発達が著しい幼児期は、調整力が顕著に発達する時期である (石河ほか, 1987)。

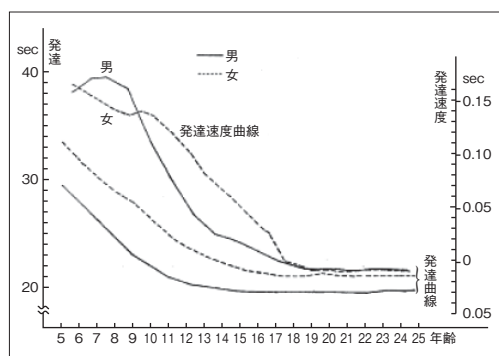


図1 単純反応時間の発達・発達速度曲線 (光刺激) 松浦氏による

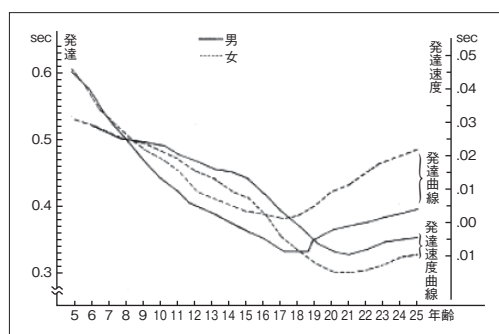


図2 漸進反応時間の発達・発達速度曲線 (光刺激) 松浦氏による

本研究は、4歳から5歳までの幼稚園児の調整力を測定し、運動遊びの取り組みが幼児の調整力の発達に及ぼす影響について検証することを目的とした。

II. 研究方法

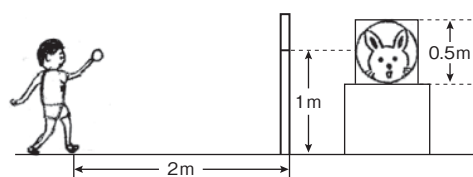
1. 対象

本研究の対象児は、大阪市の市街地に立地する幼稚園に在園する園児で、年齢範囲は4～5歳児であった。本研究の実験群であるS幼稚園は、学習の機会の増加を図るとともに、より効果的な学習指導を展開した4～5歳児各々男児16名女児16名。一方、統制群であるA幼稚園児については、日ごろの学習機会や学習指導のみとした4～5歳児各々男児16名、女児16名である。

2. 体力測定種目と測定方法

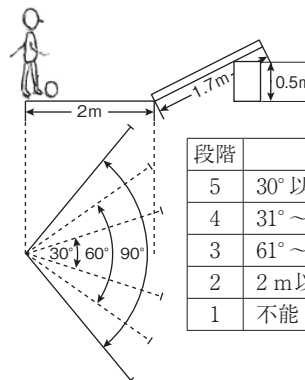
主として調整力を見る事であるが幼児期の運動特性を丹羽 (1979) が実施した調整力に関する研究を参照にして測定種目を以下の通りとした。

① ボール投げ入れ—主に「目と手の協応性」



・高さ1mの所に中心を置いた直径0.5mの円形標的に向かって、2mだけ離れた所からソフトテニスボールを投げることとした。10回投げた後、成功回数を得点とした。

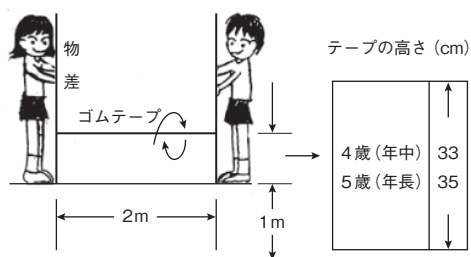
② ボール蹴り返し—主に「目と足の協応性」



段階	けり返す範囲
5	30°以内で2m以上返る
4	31°～60°で2m以上返る
3	61°～90°で2m以上返る
2	2m以内しかとばせない
1	不能 (からぶり)

測定方法は、凹型の軌道の上から中型ボール（直径30センチメートル）を転がし。対象者は装置から2m離れた定位置に立ち、転がってきたボールを前方にけることとした。5回の記録の平均値を算出した。

③ とびこしくぐり—主に「敏捷性」



・「用意」の合図で出発線の手前でテープに直面して立ち、「始め」の合図により片足踏み切りでテープをとび越え、テープの下をくぐり、立ち上がる。この動作を3回繰り返す、その合計タイムを計測した。

3. 意図的学習回数及び実施期間

		実験群			
年齢区分		年中児		年長児	
測定回数	第1回測定		第2回測定	第3回測定	第4回測定
学習の有無		第1学習			第2学習
		統制群			
年齢区分		年中児		年長児	
測定回数	第1回測定		第2回測定	第3回測定	第4回測定
学習の有無					

第1回～第4回測定「ボール投げ入れ」「ボール蹴り返し」「とびこしくぐり」の3種目の成績は、表1. 表2. 表3-1. 表3-2. 表3-3に示した。4歳児全員に対し、意図的学習に入る前に3種目の第1回測定を平成27年（2015）4月に実施し、翌週から月6回、年間計72回の意

図的学習（第1学習）を行い、その意図的学習効果を検証するため平成28年（2016）2月に第2回測定を行った。同様の意図で、平成28年（2016）4月に再び第3回測定を行い、第1学習と同じ方法・回数で意図的学習（第2学習）を行い、平成29年（2017）2月に第4回測定を行った。ただし、夏・冬休みの学習停止期間があった。意図的学習設定については、9時30分から10時10分の間の週2回行った。また、自由遊び時間において、子どもが主体的に遊べる機会も月に2回設けた。学習日数や時間については、当日の体調などの理由で個人において若干の違いがあった。なお、夏休みには6週間の学習停止期間があった。

4. 意図的学習内容

実験群に課した学習は、主に次のようなものである。

- a. しっぽとり、帽子とり
- b. サッカー遊び：パス、ドリブル、ジグザグドリブル、ドリブルシュート、サークルボール蹴りやドッチボール（パス&キャッチ、ボール投げ当て、円形ドッチボール・方形ドッチボールボール）鬼ごっこ風のゲームなどで、素早く身をかわしたり、サッカーやドッチボールなどで味方へのボールのパスやゴールへのシュート、的（人）へのボール投げ入れ（当て）などで、素早く反応して、正確にパスやシュート、投げ入れ（当て）などの行動を起こすようにする。

III. 結果

実験群の特別プログラムによる運動学習（第1学習及び第2学習）による成績と同時期の統制群の成績を、表1に示した。

また、表2は、実験群の種目男女別成績を示した。表3-1～表3-3は実験群と統制群の種目別（男女別）成績及び伸び率を示した。

実験群と統制群の成績を平均値 (X) と標準偏差 (SD) で示した。結果の有意差検定には分散分析を用い、有意率は5%水準 (P<0.05) 及び1%水準 (P<0.01) とした。

①実験群と統制群の種目別の成績の変化については、表1に示した。実験群の第1学習にお

いて学習の前後で、ボール蹴り返し及びとびこしくぐりに5%水準 (P<0.05)、ボール投げ入れに1%水準 (P<0.01) の有意差 (p<0.05) が認められた。また、第2学習においては、ボール蹴り返しに5%水準 (P<0.05)、ボール投げ入れに1%水準 (P<0.01) の有意差が認め

表1 実験群と統制群の種目別成績

テスト種目	対象	結果	第1回テスト	第1学習	有意差	第2回テスト	第3回テスト	第2学習	有意差	第4回テスト
ボール蹴り返し	実験群	n	32	学習	※	32	32	学習	※	32
		X	3.36			3.78	3.86			4.71
		SD	9.2			5.6	7.2			82.2
	統制群	n	32			32	32			32
		X	3.18			3.25	3.30			3.33
		SD	3.6			5.1	7.7			84
ボールねらい投げ	実験群	n	32	学習	※	32	32	学習	※	32
		X	2.44			4.31	4.99			7.33
		SD	8.8			8.8	6.2			7.4
	統制群	n	32			32	32			32
		X	2.18			2.76	2.89			3.18
		SD	3.6			5.2	8.80			8.8
とびこしくぐり	実験群	n	32	学習	※	32	32	学習		32
		X	9.52			7.80	8.16			7.41
		SD	8.2			5.9	7.4			5.9
	統制群	n	32			32	32			32
		X	9.38			9.21	9.35			9.18
		SD	9.7			9.0	8.8			9.3

表2 実験群の種目男女別成績

テスト種目	対象	結果	第1回テスト	第1学習	有意差	第2回テスト	第3回テスト	第2学習	有意差	第4回テスト	
ボール蹴り返し	男児	n	16	学習	※	16	16	学習		16	
		X	3.16			3.82	3.92			4.74	
		SD	8.6			6.4	8.0			8.4	
	女児	n	16				16	16			16
		X	3.20				3.74	3.80			4.68
		SD	7.4				8.0	6.0			7.4
ボールねらい投げ	男児	n	16	学習	※	16	16	学習	※	16	
		X	2.70			4.21	5.44			7.94	
		SD	3.4			4.0	3.0			4.0	
	女児	n	16				16	16		※	16
		X	2.18				4.41	4.54			6.72
		SD	2.0				6.6	6.6			3.4
とびこしくぐり	男児	n	16	学習	※	16	16	学習		16	
		X	9.60			7.75	7.60			7.27	
		SD	7.5			4.2	4.4			6.0	
	女児	n	16				16	16			16
		X	9.44				7.85	7.72			7.55
		SD	3.8				4.8	8.0			7.9

表3-1 実験群及び統制群の男女別のボール蹴り返し成績及び伸び率

群別	性別		ボール蹴り返し					
			第1回テスト	有意差	第2回テスト	第3回テスト	有意差	第4回テスト
実験群	男児	n	16	※	16	16	※	16
		x	3.16		3.82	3.92		4.74
		伸び率 (%)	21			21		
	女児	n	16		16	16		16
		x	3.20		3.74	3.80		4.68
		伸び率 (%)	17			31		
統制群	男児	n	16		16	16		16
		x	3.21		3.35	3.39		3.40
		伸び率 (%)	6			0		
	女児	n	16		16	16		16
		x	3.15		3.15	3.24		3.32
		伸び率 (%)	0			2		

表3-2 実験群及び統制群の男女別のボール投げ入れ成績及び伸び率

群別	性別		ボール投げ入れ					
			第1回テスト	有意差	第2回テスト	第3回テスト	有意差	第4回テスト
実験群	男児	n	16	※	16	16	※	16
		x	2.70		4.21	5.44		7.94
		伸び率 (%)	56			46		
	女児	n	16	※	16	16	※	16
		x	2.18	※	4.41	4.54	※	6.72
		伸び率 (%)	125			48		
統制群	男児	n	16		16	16		16
		x	2.51		3.20	3.36		3.53
		伸び率 (%)	27			5		
	女児	n	16		16	16		16
		x	1.85		2.30	2.42		2.83
		伸び率 (%)	24			17		

表3-3 実験群及び統制群の男女別のとびこしくぐり成績及び伸び率

群別	性別		とびこしくぐり					
			第1回テスト	有意差	第2回テスト	第3回テスト	有意差	第4回テスト
実験群	男児	n	16	※	16	16		16
		x	9.60		7.75	7.60		7.27
		伸び率 (%)	24			5		
	女児	n	16		16	16		16
		x	8.67		8.25	7.72		7.55
		伸び率 (%)	5			2		
統制群	男児	n	16		16	16		16
		x	9.45		9.40	9.50		9.15
		伸び率 (%)	0			4		
	女児	n	16		16	16		16
		x	9.31		9.02	9.20		9.21
		伸び率 (%)	3			0		

られた。一方、統制群においては有意な伸長はみられなかった。

②実験群の男女別による成績は表2に示した。男児による実験群のボール蹴り返し成績の平均値は、第1、第2学習期間の前後で3.16から3.82 ($p < 0.05$), 3.92から4.74へと変化した。同様に女児は、第1、第2学習期間の前後で3.20から3.74, 3.80から4.68へと増加し、ボール蹴り返し能力(目と足の協応性)は学習することにより男児の第1学習時に伸長がみられた。なお、統制群についての有意な伸長はみられなかった。

次に、男児のボール投げ入れ成績の平均値は、第1、第2学習期間の前後で2.70から4.21 ($p < 0.05$), 5.44から7.94 ($p < 0.05$)と変化した。同様に女児は、2.18から4.41 ($p < 0.01$), 4.45から6.72 ($p < 0.01$)であった。統制群については有意な伸長はみられなかった。

更に、男児のとびこしくぐり成績の平均値は、第1、第2学習期間の前後で、9.60秒から7.75秒 ($p < 0.05$), 7.60秒から7.27秒へと変化した。同様に女児は、9.44秒から7.85秒 ($p < 0.05$), 7.72秒から7.55秒であった。統制群について有意伸長はみられなかった。

③実験群と統制群の男児及び女児の種目別による伸び率を、表3-1～表3-3に示した。男女共に「ボール蹴り返し」「ボール投げ入れ」「とびこしくぐり」については、それぞれ実験群の方が統制群を上回っていた。実験群の「ボール投げ入れ」の女児において上昇率が125%となっており、年中児の女児について成績の伸び率が高いという傾向がみられた。

IV. 考察

本研究の目的は、調整力の構成要素である協応性(目と足・目と手)及び敏捷性の発育発達の実態と、幼児に適した協応性(目と足・目と手)及び敏捷性の伸長あそびによる伸長度合実

態を、協応性(目と足及び目と手)と敏捷性の測定法である「ボールけり返し」「ボール投げ入れ」「とびこしくぐり」を用いて、3種目の評価により明らかにすることであった。分析の結果、3種目全てが統制群より実験群の方が有意に高値を示した(表1)。

実験群の「ボール蹴り返し」(表3-1)については、実験群の4歳児及び5歳児男児においては自由あそび時間の中でサッカーあそび(サークルボール蹴りあそび)を積極的に行っている様子が見られたので、ボール蹴り返しの成績に差が生じたのではないと思われる。このことから、目と足の協応能力をつける学習は4歳頃でその能力の向上が期待できるものと考えられる。また、「ボール投げ入れ」(表3-2)については、実験群の4歳～5歳児の女児において自由あそび時間にドッチボールを頻繁に行っていたので、ボール投げ入れに最も高い伸び率を示していたものと考えられる。高井(2007)によると、「園全体での運動への取り組み以上に、幼児一人ひとりの園での運動遊びへの取り組みの方が運動能力に影響を及ぼす」と示唆している。春日(2009)も、型にはめた運動遊びや運動指導ではなく「むしろ身体活動の楽しさを味合わせながら、活動的志向を身につけさせることの方が重要なかもしれない」と述べている。杉原(2003)もまた、幼児期・児童期において「運動遊びや体育の授業などで“できた!”とか“やった!”といった運動の上達や成功の経験をたくさん持った子どもは運動有能感を形成し、運動が好きで活動的になるだけでなく、日常の行動においても自信を持ち積極的に行動するようになる」としている。さらに、田中(2009)は、「子どもが自発的に自分の好きな運動遊び経験を深めることが結果として運動能力の発達に寄与する可能性がある」と述べている。そのためには、幼児自身が遊び内容やルールにおいて主体的に関与したり工夫したり

して魅力的な運動遊びにする必要がある。幼児が自発的に取り組める環境をどのように作り出せばよいか、今後更なる検討が必要である。

以上のように、意図的に学習の機会を設定した協応性と敏捷性の伸長を促す運動遊びは、その能力の向上に効果的であることが示唆された。協応性と敏捷性の伸長を促す運動遊びの特徴は、子どもが主体的に運動学習できるような遊びを中心としたプログラムであり、子どもの自由遊びにも十分活用が可能なものである。

今後、協応性・敏捷性の各伸長遊びに関して、より多様なプログラムの開発を行なうこと、幼児期に適した運動の質と量を検討することが必要であると考えられる。

謝辞

本研究の調査に、快く協力して下さった対象幼稚園の先生方、子どもたちに心から感謝申し上げます。

〈参考文献〉

- (1) 榎岡義明ほか（1996）体育遊びアラカルトⅡ 実務研修社
- (2) 松浦義行著（1975）発達運動学 逍遥書院
- (3) 杉原隆・吉田伊津美・森司朗・中本浩揮・筒井清治郎・鈴木康弘・近藤充夫（2011）幼児の運動能力と基礎的運動パターンとの関係 体育の科学 61（6）：pp.455-461
- (4) 西田明史（2009）運動遊びプログラムを取り入れている幼稚園・保育園における幼児の運動能力. 中九州短期大学論叢, 30（2）：pp.77-86
- (5) 石河利寛・高田典衛・小野三嗣・勝部篤美・松浦義行・宮丸凱史・森下はるみ・小林寛道・近藤充夫・清水達雄（1987）：

【総説】調整力に関する研究成果のまとめ. 体育科学15：pp.75-87

- (6) 勝部篤美著（1979）幼児体育の倫理と実際 杏林書院
- (7) 丹羽劭昭著（1979）調整力を高める運動遊び 奈良女子大学文学部附属幼稚園年齢教育研究会 ひかりのくに
- (8) 丹羽劭昭著（1979）幼児期の運動機能の発達 ひかりのくに
- (9) 近藤充夫著（1995）幼児のこころと運動教育出版
- (10) 宮本光正著（1997）体力を考える～その定義・測定と応用 杏林書院
- (11) 文部科学省幼児期運動指針策定委員会幼児運動指針 サンライフ企画
- (12) 文部科学省（2002年9月30日9「子どもの体力向上のための総合的な方策について〈答申〉」中央教育審 http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo0/index.htm
- (13) 小林寛道著（1990）幼児の発達運動学 ミネルヴァ書房
- (14) 前橋 昭著（2004）0～5歳児の運動あそび指導百科 ひかりのくに
- (15) 榎岡義明監修（2007）体育あそび具体例集 タイムズ
- (16) 水谷英三ほか著（1984）幼児の体力づくり ひかりのくに
- (17) 榎岡義明ほか（2001）体育科・健康教育法 佛教大学
- (18) 酒井俊郎著（2007）幼児期の体力づくり 体育の学科, 57, pp.417-422
- (19) 岩崎洋子編（2008）体育と幼児期の運動あそび 萌文書林
- (20) 後藤幸弘, 宮下禎之, 奥野暢通（1927）動的バランス運動学習の適時性について pp.125-137
- (21) 春日晃章（2009）幼児期における体力差の継続的推移—3年間の追跡データに基

- づいて—発育発達研究. 41号 pp.26-27
- (22) 高井和夫 (2007) 子どもの調整力に関する研究動向について (第2報) 文教大学教育学部第41集 pp.91-92
- (23) 杉原隆 (2003) 運動指導の心理学 大修館書店 p.153
- (24) 田中沙織 (2009) 幼児の運動能力と基本的運動動作に関する研究—自由遊びに見る運動能力別の基本的運動動作比較の試み— pp.83-88

(にしむら まこと 教育学科)

(せきおか ゆき 帝塚山大学)

(ふじさわ かおり 京都教育大付属京都小中学校)

(やまぐち こうじ 教育学科)