

学位論文要約

小・中・高の体育授業における
持久走教材に関する研究

西山 健太

目次

第1章 研究の背景と目的

第1節 緒言

第2節 先行研究の検討

第3節 問題の所在と研究目的

第2章 小学校体育授業における3種類の教材の比較

第1節 研究目的

第2節 研究方法

第3節 結果

第4節 考察

第5節 小括

第3章 中学校体育授業における3種類の教材の比較

第1節 研究目的

第2節 研究方法

第3節 結果

第4節 考察

第5節 小括

第4章 高校体育授業における3種類の教材の比較

第1節 研究目的

第2節 研究方法

第3節 結果

第4節 考察

第5節 小括

第5章 総合考察

第1節 本研究の成果と意義

第2節 総括と今後の課題

文献

第1章 研究の背景と目的

小・中・高の学習指導要領解説（文部科学省，2018a，2018b，2019）によれば，学校体育において長い距離を走る活動（便宜上，本論文では長い距離を走る活動の総称を広義の持久走と定義し，以後，特に断りがない場合は持久走という用語はこれを指す）は2つの領域において取り扱われている．一つは体づくり運動における持久走で，長く走り続けることに主眼を置くものである（本論文では，これを狭義の持久走とし，広義の持久走と区別して言及する場合には「体づくり運動における持久走」と表現する）．もう一つは陸上競技における長距離走で，陸上競技の特性である記録への挑戦や競争の楽しさや喜びを味わわせることをねらいとするものである．これらは取り扱いに際して区別が求められる．

しかし，体育授業の持久走では多くの場合，これらを区別することなく決められた距離をほとんど全力で走る方法（以下，全力法と略す）が用いられてきたとして，堀・黒川（2003）は生徒個々人の走能力を相対化して競争性を緩和し，「体づくり運動」にも転用可能な教材として「内回り法」と「RPE法」の2つの教材を考案し，持久走タイム，生理的反応，アンケート調査の総合的な観点からそれぞれの特徴を明らかにした．このように，ねらいの異なるそれぞれの教材に固有の効果や問題点が明らかになれば，各教材の特徴を生かして持久走が持つ多様な特性や魅力を引き出す効果の高い指導が可能となるであろう．

そこで本研究では小学生・中学生・高校生を対象に，ねらいの異なる全力法，内回り法，RPE法の3種類の教材を実施することによって，持久走の特性や魅力が引き出されたかどうかを客観的指標及び主観的指標から検討する．さらに，これらの結果が持久走に対する好意的態度に与える影響を明らかにすることで，小・中・高と連続して持久走に対する好意的態度を育み，生涯スポーツへと接続する指導の在り方について示唆を得ることとする．

第2章 小学校体育授業における3種類の教材の比較

第2章では，持久走の特性や魅力を引き出し，好意的態度を育成する指導の示唆を得るために，全力法，内回り法，RPE法の3種類の持久走を実施し，客観的及び主観的指標から各教材の特徴を検討した．

被験者は小学校5年生男子13名とした（年齢：10.7±0.5歳，身長：137.6±6.0cm，体重：31.6±4.3kg）．持久走の距離は1,000m（内回り法は920m，960m，1,000m）とした．持久走中には走速度及びストライド，ピッチ，心拍数を測定し，走行直後にアンケート調査を実施した．各教材のねらいと実施方法は以下のとおりとした．全力法では，記録への挑戦や競争の

楽しさや喜びを味わわせることをねらいとし、タイムと順位の向上を目指して最大努力で走るように指示したうえで決められた距離を走らせた。内回り法では、クラス全員がほぼ同じ時間で走りきることで競争性を緩和することをねらいとし、被験者の走能力が均等になるよう3群に分け、それぞれ300m、250m、210mのコースを走らせた。RPE法では、被験者全員に一定の主観的運動強度を維持させることにより、生理学的運動強度を相対的に同一にすることによって競争性を緩和することをねらいとし、RPE13 (Borg, 1973; 小野寺・宮下, 1976) の「ややきつい」を維持するように指示した上で決められた距離を走らせた。

3種類の持久走における10%時間ごとの走速度、ストライド、ピッチ及び心拍数の平均値と標準偏差とともに、隣り合う時間における多重比較の結果を表1にまとめた。この結果から以下の諸点が明らかとなった。

表1 3種類の教材における10%時間ごとの走速度、ストライド、ピッチおよび心拍数 (小学生)

		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
走速度 [†] (m/分)	全法	\bar{x} 283.5 σ 63.2	262.4 63.3	239.2 65.5	237.3 65.2	243.7 60.8	236.9 53.7	239.0 53.3	249.5 55.1	242.0 63.3	257.2 63.1
	内回り法	\bar{x} 256.2 σ 48.3	257.4 54.5	>*** 242.5 49.7	>* 223.8 57.7	224.2 46.1	226.0 43.9	229.9 41.7	229.2 46.3	247.1 53.5	267.2 49.5
	RPE法	\bar{x} 248.6 σ 43.8	237.7 53.8	231.1 51.3	222.7 46.8	222.0 48.4	222.1 44.7	225.1 45.4	221.4 46.6	235.8 43.6	260.1 56.5
	全法	\bar{x} 3.0 σ 0.7	2.8 0.7	2.7 0.7	2.6 0.7	2.7 0.7	2.6 0.6	2.7 0.6	2.8 0.6	2.7 0.7	2.9 0.6
	内回り法	\bar{x} 2.7 σ 0.5	2.7 0.5	>* 2.7 0.6	2.5 0.7	2.4 0.6	2.5 0.6	2.5 0.5	2.5 0.6	2.7 0.6	2.8 0.6
	RPE法	\bar{x} 2.7 σ 0.5	2.5 0.5	2.5 0.6	2.4 0.5	2.5 0.6	2.5 0.5	2.5 0.5	2.5 0.5	2.6 0.5	2.8 0.5
ピッチ [†] (歩/分)	全法	\bar{x} 95.9 σ 3.5	92.5 3.8	89.9 3.0	90.4 2.3	89.6 2.8	89.7 3.2	89.9 3.8	90.0 3.4	90.1 2.8	90.1 5.0
	内回り法	\bar{x} 97.3 σ 6.8	94.5 4.9	>* 91.9 4.4	90.9 4.9	92.3 5.5	90.7 5.1	92.0 4.9	90.5 5.0	92.0 5.2	94.3 5.0
	RPE法	\bar{x} 95.4 σ 6.7	94.3 2.7	92.7 3.5	92.1 3.6	90.0 5.5	90.3 3.2	90.2 1.9	89.9 3.1	89.9 2.3	93.7 4.6
	全法	\bar{x} 143.8 σ 13.0	179.1 12.2	183.4 11.8	183.4 13.7	184.9 15.1	182.4 19.8	178.0 31.6	183.0 24.5	181.6 31.5	182.1 32.7
	内回り法	\bar{x} 129.1 σ 14.5	<*** 173.1 11.7	<*** 179.1 14.8	182.7 13.8	182.4 19.9	188.1 10.2	189.2 9.4	187.8 13.2	190.7 11.3	<* 194.2 10.1
	RPE法	\bar{x} 136.1 σ 12.0	171.4 12.1	177.8 10.5	180.9 9.5	180.7 10.0	180.1 11.6	181.3 13.3	182.5 13.6	184.9 10.8	190.3 7.1

*** p<.001, ** p<.01, *p<.05

† 交互作用が有意ではなく時間要因の主効果が有意であったため時間要因について多重比較を行った。その結果、隣り合う時間において有意差が認められた箇所には教材の区別をせずに大小関係を示した。

全法では序盤に顕著なオーバーペースとなり、記録や順位のためのペース配分とは一致しなかった。また、心拍数は激しい苦痛を伴うほど高いレベルであった。内回り法ではコース設定によって競い合いが促進されたために、ペース配分や運動強度は最大努力に近いものとなった。RPE法ではスピード出力を調節する能力が未発達であったために、ペース配分や運動強度は他の教材との間に差がみられなかった。

アンケートの質問項目に対する肯定及び否定の人数を事前及び事後(全法後、内回り法後、RPE法後)に分けて示すとともに、Fisherの正確確率検定の結果も表2に示した。この

結果から以下の諸点が明らかとなった。

表2 小学生における質問項目に対する回答の結果

質問項目		事前	全力	p	内回り	p	RPE	p
(この方法の)持久走が好きだ	肯定	10	10	n.s.	12	n.s.	11	n.s.
	否定	2	1		1		1	
持久走はみんな同じ距離を走るべきだ	肯定	10	9	n.s.	11	n.s.	10	n.s.
	否定	2	2		2		2	
持久走は全力で走るべきだ	肯定	11	8	n.s.	10	n.s.	8	n.s.
	否定	1	3		3		4	
持久走は他人と競争すべきだ	肯定	10	8	n.s.	8	n.s.	9	n.s.
	否定	2	3		5		3	
持久走は速く走るべきだ	肯定	10	9	n.s.	9	n.s.	10	n.s.
	否定	2	2		4		2	
持久走は記録が問題だ	肯定	6	7	n.s.	9	n.s.	9	n.s.
	否定	6	4		4		3	
(この)持久走で体力がついた	肯定	11	9	n.s.	11	n.s.	11	n.s.
	否定	1	2		2		1	
(この)持久走で健康になった	肯定	11	7	n.s.	8	n.s.	10	n.s.
	否定	1	4		5		2	
(この)持久走でタイムが上がった	肯定	12	9	n.s.	11	n.s.	11	n.s.
	否定	0	2		2		1	
(この)持久走でペース配分がつかめた	肯定	10	11	n.s.	12	n.s.	11	n.s.
	否定	1	0		1		1	
(この)持久走で走り方が分かった	肯定	8	11	n.s.	11	n.s.	11	n.s.
	否定	3	0		2		1	
(この)持久走は楽しかった	肯定	8	10	n.s.	12	n.s.	11	n.s.
	否定	4	1		1		1	
(この)持久走は興味を持って活動できた	肯定	9	9	n.s.	11	n.s.	11	n.s.
	否定	3	2		2		1	
(この)持久走で忍耐力がついた	肯定	9	9	n.s.	11	n.s.	10	n.s.
	否定	3	2		2		2	
(この)持久走でストレス解消できた	肯定	8	7	n.s.	8	n.s.	6	n.s.
	否定	4	4		5		6	
(この)持久走を自主的に続けよう	肯定	7	6	n.s.	8	n.s.	9	n.s.
	否定	5	5		5		3	
(この)持久走で)有酸素運動の知識がついた	肯定	3	9	*	10	*	10	*
	否定	9	2		3		2	
(この)持久走は安心できた	肯定	8	9	n.s.	12	n.s.	11	n.s.
	否定	4	2		1		1	

*p<.05

全力量に伴う苦痛を認めつつも、それ以上に記録や順位の向上に対して意欲的に取り組むことができていた。内回り法では意欲はあるものの相対的に低かった。競争的要素に対する否定的な意識が生じ、成果を得るために忍耐しながら持久走取り組んだ可能性がある。RPE法では意欲的に取り組み、成果も感じられた。

以上の結果から、以下のように指導への示唆が得られた。

全力量は苦痛を伴うが、それ以上に記録や順位の上という持久走の特性や魅力が好意的態度を育成するうえで有効である。ただし、記録や順位の向上を十分に引き出すための取

り組みも必要である。内回り法によって好意的態度が高く維持されるものの、競争的要素の強調により、成果のために忍耐しながら走るというネガティブな側面も生じる。そのため、導入に際しては対象者の持久走に対する意識を把握する必要がある。RPE法によって持久走に対する好意的態度が高く維持される。主観的感覚によって適切に運動強度をコントロールするためには、主観的運動強度と客観的運動強度を対応させる取り組みを加えるべきである。

第3章 中学校体育授業における3種類の教材の比較

第3章では、中学生を対象に3種類の教材の特徴を検討した。

被験者は中学校2年生男子57名をとした(年齢:13.6±0.5歳,身長:160.1±7.6cm,体重:46.4±7.0kg)。持久走の距離は2,000m(内回り法は1,900, 2,000m, 2,100m)とし、アンケートの質問項目に対する肯定と否定の比率について、事前と事後(全力法後,内回り法後,RPE法後)との差を検証するために、 χ^2 検定を行った。この他の研究方法は第2章と同じであった。

3種類の持久走における10%時間ごとの走速度,ストライド,ピッチ及び心拍数の平均値と標準偏差とともに、隣り合う時間における多重比較の結果を表3にまとめた。この結果から以下の諸点が明らかとなった。

表3 3種類の教材における10%時間ごとの走速度,ストライド,ピッチおよび心拍数(中学生)

		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
走速度 [†] (m/分)	全力法	\bar{x}	290.2	>*** 278.5	>*** 260.7	258.7	257.8	258.0	> 252.4	249.7	<* 255.1	<* 260.4
		σ	28.1	26.1	24.1	22.0	26.4	28.7	29.7	29.3	33.2	30.7
	内回り法	\bar{x}	292.9	288.4	>*** 259.0	261.3	>*** 254.8	<*** 259.6	>*** 252.4	255.9	257.2	<*** 271.7
		σ	29.4	25.8	21.1	20.9	23.0	26.8	32.1	24.5	30.7	32.8
	RPE法	\bar{x}	234.1	>*** 223.2	> 218.0	220.7	220.0	219.3	221.4	223.8	226.0	<* 239.5
		σ	22.5	22.0	22.8	19.4	23.1	20.8	26.8	22.4	25.8	27.5
ストライド ^{††} (m/歩)	全力法	\bar{x}	3.1	3.1	>*** 3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	3.0	<* 3.0
		σ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4
	内回り法	\bar{x}	3.2	3.2	>*** 3.0	3.0	2.9	<*** 3.0	>*** 2.9	3.0	3.0	<*** 3.1
		σ	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3
	RPE法	\bar{x}	2.6	2.5	2.5	<* 2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	<*** 2.8
		σ	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ピッチ [†] (歩/分)	全力法	\bar{x}	93.1	89.5	87.4	87.1	86.5	86.1	85.5	85.4	86.3	86.4
		σ	4.4	4.4	4.4	4.2	4.0	4.2	4.0	4.3	5.1	4.5
	内回り法	\bar{x}	92.9	>*** 90.6	>*** 87.6	87.5	>*** 87.0	86.6	> 86.0	86.0	86.7	87.5
		σ	5.3	4.9	4.7	4.8	5.0	5.0	5.2	4.6	5.1	4.8
	RPE法	\bar{x}	91.0	88.5	86.9	86.1	85.8	85.5	85.4	85.2	85.3	85.6
		σ	4.1	4.3	4.2	3.8	3.8	3.9	4.5	3.9	4.4	3.9
心拍数 [†] (拍/分)	全力法	\bar{x}	150.9	180.5	183.8	186.1	187.6	188.8	189.6	190.0	190.6	190.0
		σ	11.3	9.3	11.1	10.9	11.2	11.6	11.9	12.1	12.1	14.9
	内回り法	\bar{x}	151.6	<*** 181.2	<*** 185.4	<*** 186.7	<*** 188.0	<* 188.8	189.7	<* 190.6	191.4	192.6
		σ	10.1	9.2	8.5	8.5	9.7	10.5	9.4	8.9	10.5	10.1
	RPE法	\bar{x}	140.0	165.7	169.5	171.4	173.3	174.9	175.8	179.1	180.3	182.4
		σ	13.1	12.3	12.5	13.2	12.8	12.8	12.8	12.7	13.3	13.6

*** p<.001, ** p<.01, *p<.05

† 交互作用が有意ではなく時間要因の主効果が有意であったため時間要因について多重比較を行った。その結果、隣り合う時間において有意差が認められた箇所には教材の区別をせずに大小関係を示した。

†† 交互作用が有意であったため教材要因の各水準における時間要因について多重比較を行った。その結果、隣り合う時間において有意差が認められた箇所には各教材ごとに大小関係を示した。

全力法では序盤に顕著なオーバーペースとなり、記録や順位のためのペース配分とは一致しなかった。また、心拍数は激しい苦痛を伴うほど高いレベルであった。内回り法ではコ

ース設定によって競争が促進されたために、ペース配分及び運動強度は最大努力に近いものとなった。RPE法では主観的感覚により、運動強度を低く抑えながら、走速度を一定に維持して走ることができた。

アンケートの質問項目に対する肯定及び否定の人数を事前及び事後（全力法後、内回り法後、RPE法後）に分けて示すとともに、 χ^2 検定の結果も表4に示した。この結果から以下の諸点が明らかとなった。

表4 中学生における質問項目に対する回答の結果

質問項目		事前	全力	χ^2	p	内回り	χ^2	p	RPE	χ^2	p
(この方法の)持久走が好きだ	肯定	20	22	0.4	n.s.	28	2.6	n.s.	35	13.2	***
	否定	29	25			21			10		
持久走はみんな同じ距離を走るべきだ	肯定	35	39	1.4	n.s.	35	0.0	n.s.	35	0.3	n.s.
	否定	13	8			14			10		
持久走は全力で走るべきだ	肯定	46	40	2.0	n.s.	37	6.4	*	34	6.2	*
	否定	3	7			12			11		
持久走は他人と競争すべきだ	肯定	24	25	0.2	n.s.	28	0.7	n.s.	21	0.0	n.s.
	否定	25	22			21			23		
持久走は速く走るべきだ	肯定	31	33	0.8	n.s.	34	0.4	n.s.	30	0.1	n.s.
	否定	18	13			15			15		
持久走は記録が問題だ	肯定	37	38	0.4	n.s.	40	0.5	n.s.	34	0.0	n.s.
	否定	12	9			9			11		
(この)持久走で体力がついた	肯定	41	35	1.2	n.s.	31	5.2	*	28	5.5	*
	否定	8	12			18			17		
(この)持久走で健康になった	肯定	22	24	0.4	n.s.	23	0.0	n.s.	25	1.1	n.s.
	否定	27	23			26			20		
(この)持久走でタイムが上がった	肯定	39	26	6.5	*	28	5.7	*	23	8.5	**
	否定	10	21			21			22		
(この)持久走でペース配分がつかめた	肯定	28	27	0.0	n.s.	34	1.6	n.s.	32	2.0	n.s.
	否定	21	20			15			13		
(この)持久走で走り方が分かった	肯定	30	28	0.0	n.s.	33	0.4	n.s.	32	1.0	n.s.
	否定	19	19			16			13		
(この)持久走は楽しかった	肯定	20	20	0.0	n.s.	21	0.0	n.s.	33	10.1	**
	否定	29	27			28			12		
(この)持久走は興味を持って活動できた	肯定	22	22	0.0	n.s.	24	0.2	n.s.	28	3.3	n.s.
	否定	27	25			25			16		
(この)持久走で忍耐力がついた	肯定	34	31	0.1	n.s.	28	1.6	n.s.	26	1.1	n.s.
	否定	15	16			21			18		
(この)持久走でストレス解消できた	肯定	15	20	1.5	n.s.	19	0.7	n.s.	24	5.5	*
	否定	34	27			30			20		
(この)持久走を自主的に続けよう	肯定	18	19	0.1	n.s.	24	1.3	n.s.	16	0.0	n.s.
	否定	30	28			25			28		
(この)持久走で)酸素運動の知識がついた	肯定	27	27	0.0	n.s.	25	0.3	n.s.	26	0.1	n.s.
	否定	21	20			24			18		
(この)持久走は安心できた	肯定	23	23	0.0	n.s.	23	0.0	n.s.	28	2.3	n.s.
	否定	25	24			26			16		

*** p<.001, ** p<.01, *p<.05

全力法はとくに苦痛が強調された。内回り法では競い合いや駆け引きを楽しめたことに加えて、苦痛が顕在化しなかった。RPE法では苦痛が軽減され、余力を持って持久走に取り組めた。また、持久走の全体あるいは精神面に対する意識や態度がポジティブに変化した。

以上の結果から、以下のように指導への示唆が得られた。全力法は苦痛が持久走嫌いの要因となるため、他の教材と組み合わせるなどして、記録や順位の向上という特性や魅力をより十分に引き出すことが重要である。内回り法は競い合いや駆け引きといった持久走の特

性や魅力引き出し、苦痛が顕在化しないので、好意的態度を育成することができる。RPE法によって低い運動強度を維持して走ることができるので、長く走り続けることによって動きを持続する能力を高めるという持久走の特性や魅力を引き出しつつ、好意的態度を育成することもできる。

第4章 高校体育授業における3種類の教材の比較

第4章では、高校生を対象に3種類の教材の特徴を検討した。

被験者は高等学校2年生男子27名とした(年齢:15.5 ± 0.5歳, 身長:166.9 ± 6.4cm, 体重:55.1 ± 6.6kg)。持久走の距離は3,000m(内回り法は2,100, 2,500m, 3,000m)とし、アンケートでは自由記述を行わなかった。この他の研究方法は第3章と同じであった。

3種類の持久走における10%時間ごとの走速度、ストライド、ピッチ及び心拍数の平均値と標準偏差とともに、隣り合う時間における多重比較の結果を表5にまとめた。この結果から以下の諸点が明らかとなった。

表5 3種類の教材における10%時間ごとの走速度、ストライド、ピッチおよび心拍数(高校生)

		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%		
走速度 [†] (m/分)	全力法	\bar{x}	318.2	294.6	294.4	288.8	272.6	275.2	269.3	275.6	273.4	293.4	
		σ	37.5	39.0	53.5	68.3	59.8	65.0	57.5	64.4	56.8	63.3	
	内回り法	\bar{x}	232.5	243.3	242.4	246.8	247.4	243.6	236.6	237.4	241.7	253.2	
		σ	26.7	34.1	31.6	32.4	34.1	31.4	33.3	35.9	33.2	37.4	
	RPE法		\bar{x}	214.9	216.3	218.8	223.0	229.2	232.5	229.3	228.2	240.1	250.4
			σ	27.1	25.5	29.3	27.8	22.5	21.6	25.7	28.4	35.8	28.4
ストライド [†] (m/歩)	全力法	\bar{x}	3.3	3.3	3.3	3.5	3.2	3.3	3.1	3.3	3.2	3.3	
		σ	0.4	0.2	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.7	
	内回り法	\bar{x}	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	
		σ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	RPE法		\bar{x}	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.7	2.8
			σ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	
ピッチ [†] (歩/分)	全力法	\bar{x}	95.3	92.2	91.7	90.9	91.1	91.0	90.3	89.2	88.9	89.3	
		σ	3.6	3.6	4.1	4.0	5.2	6.4	4.0	3.3	3.3	3.2	
	内回り法	\bar{x}	90.4	89.3	88.8	89.0	89.2	88.7	88.3	87.8	88.0	89.1	
		σ	3.3	3.7	3.6	3.3	4.1	4.2	4.0	4.0	3.4	3.7	
	RPE法		\bar{x}	87.9	87.4	87.0	87.2	87.1	87.0	87.4	87.4	88.2	88.2
			σ	2.2	2.3	2.4	2.4	2.8	2.7	2.9	2.7	3.3	2.6
心拍数 [†] (拍/分)	全力法	\bar{x}	169.1	172.6	175.9	186.9	187.1	187.4	187.4	187.3	186.9	187.1	
		σ	37.0	40.1	38.1	15.5	15.3	15.5	15.8	15.5	15.1	15.0	
	内回り法	\bar{x}	167.5	178.5	183.2	186.4	188.7	191.7	192.7	193.3	194.6	194.8	
		σ	14.0	13.1	14.2	14.6	14.6	12.9	13.6	14.7	15.7	17.1	
	RPE法		\bar{x}	147.6	155.9	158.4	159.0	163.6	164.4	164.3	161.6	164.8	168.6
			σ	8.3	11.2	12.0	12.0	14.3	13.6	14.4	12.3	15.7	

*** p<.001, ** p<.01, *p<.05

† 交互作用が有意ではなく時間要因の主効果が有意であったため時間要因について多重比較を行った。その結果、隣り合う時間において有意差が認められた箇所には教材の区別をせずに大小関係を示した。

‡ 交互作用が有意であったため教材要因の各水準における時間要因について多重比較を行った。その結果、隣り合う時間において有意差が認められた箇所には各教材ごとに大小関係を示した。

全方法では序盤に顕著なオーバーペースとなり、記録や順位のためのペース配分とは一致しなかった。また、心拍数は激しい苦痛を伴うほど高いレベルであった。内回り法では多くの者が走速度を維持するための内・外的指標を利用したことで安定したペース配分を実現できた。また、心拍数は最大努力と同程度に高かった。RPE法では主観的感觉により、運動強度を低く抑えながら、走速度を一定に維持して走ることができた。

アンケートの質問項目に対する肯定及び否定の人数を事前及び事後（全方法後、内回り法後、RPE法後）に分けて示すとともに、 χ^2 検定の結果も表6に示した。この結果から以下のことが明らかとなった。

表6 高校生における質問項目に対する回答の結果

質問項目		事前	全力	χ^2	p	内回り	χ^2	p	RPE	χ^2	p
(この方法の持久走が好きだ)	肯定	9	5	1.2	n.s.	13	2.8	n.s.	16	10.1	**
	否定	17	19			10			4		
持久走はみんな同じ距離を走るべきだ	肯定	13	14	0.3	n.s.	5	4.6	*	13	1.3	n.s.
	否定	13	10			18			7		
持久走は全力で走るべきだ	肯定	17	15	0.0	n.s.	13	0.3	n.s.	7	3.5	n.s.
	否定	9	9			10			13		
持久走は他人と競争すべきだ	肯定	10	10	0.1	n.s.	10	0.3	n.s.	6	0.5	n.s.
	否定	16	14			13			14		
持久走は速く走るべきだ	肯定	12	10	0.1	n.s.	8	0.4	n.s.	4	3.8	n.s.
	否定	14	14			15			16		
持久走は記録が問題だ	肯定	14	14	0.1	n.s.	11	0.2	n.s.	9	0.6	n.s.
	否定	12	10			12			11		
(この)持久走で体力がついた	肯定	17	11	1.9	n.s.	11	1.2	n.s.	7	3.5	n.s.
	否定	9	13			12			13		
(この)持久走で健康になった	肯定	10	8	0.1	n.s.	12	1.2	n.s.	9	0.4	n.s.
	否定	16	16			11			11		
(この)持久走でタイムが上がった	肯定	19	9	6.4	*	10	3.9	*	5	9.2	**
	否定	7	15			13			15		
(この)持久走でペース配分がつかめた	肯定	11	10	0.0	n.s.	11	0.1	n.s.	14	4.0	*
	否定	15	14			12			6		
(この)持久走で走り方が分かった	肯定	12	8	0.9	n.s.	12	0.3	n.s.	16	6.0	*
	否定	14	16			11			4		
(この)持久走は楽しかった	肯定	9	5	1.2	n.s.	9	0.3	n.s.	14	6.3	*
	否定	17	19			14			6		
(この)持久走は興味を持って活動できた	肯定	8	11	1.2	n.s.	8	0.3	n.s.	15	9.6	**
	否定	18	13			15			5		
(この)持久走で忍耐力がついた	肯定	14	14	0.1	n.s.	11	0.1	n.s.	14	0.8	n.s.
	否定	12	10			12			6		
(この)持久走でストレス解消できた	肯定	9	7	0.2	n.s.	7	0.0	n.s.	13	4.8	*
	否定	17	17			16			7		
(この)持久走を自主的に続けよう	肯定	7	7	0.0	n.s.	5	0.1	n.s.	10	2.8	n.s.
	否定	18	17			18			10		
(この)持久走で)有酸素運動の知識がついた	肯定	7	8	0.4	n.s.	10	1.9	n.s.	20	25.8	***
	否定	19	15			13			0		
(この)持久走は安心できた	肯定	8	8	0.1	n.s.	10	1.2	n.s.	13	6.0	*
	否定	18	15			13			7		

*** p<.001, ** p<.01, *p<.05

RPE法は持久走の技術面や精神面、安全性に対する意識や態度をポジティブに変化させた。

以上の結果から、以下のように指導への示唆が得られた。全方法は苦痛が持久走に対する好意的態度の育成を妨げるため、他の教材と組み合わせるなどして、記録や順位の向上とい

う魅力を引き出すことが必要である。内回り法は自己に適したペースを学ばせることで好意的態度を育成することができ、記録の向上も期待できる。RPE法によって低い運動強度を維持して走ることができるので、長く走り続けることで体力を高めるという持久走の特性を引き出しつつ、好意的態度を育成することもできる。

第5章 総合考察

第5章では、第2章から第4章の結果をもとに、小・中・高と連続して持久走の特性や魅力を引き出し、持久走への好意的態度を育成する指導の在り方について総合的に考察した。

その結果、同じ対象者であっても3種類の教材はそれぞれ異なる特徴を備えていることが明らかとなった。さらに、同じ教材であっても、対象者の発達発育段階によって作用や効果が異なることが示された。そのため、指導に際しては対象者の属性を把握し、教材の特徴を生かすことで、持久走が持つ多様な特性や魅力を引き出しつつ、好意的態度を育成することができると考えられる。

文献

- Borg, G. (1973) Perceived exertion : a note on “history” and methods. *Med. Sci. Sports*, 5 (2) : 90-93.
- 八田秀雄 (2012) ハーフマラソンまでの長距離走①：エネルギー代謝と疲労. 八田秀雄著, 乳酸を使いこなすランニング (2). 大修館書店, pp. 85-103.
- 細井聡・田中聡 (2011) 持久走・長距離走に関する実践的研究：中学校体育授業へのスロージョギング導入の試み. *香川大学教育実践総合研究*, 23 : 9-18.
- 堀健太郎・黒川隆志 (2003) 高校体育授業における持久走の指導方法に関する研究. *体育学研究*, 48 (6) : 667-677.
- 堀健太郎・黒川隆志・梶山俊仁・河本英希・大江淳悟・山本一喜・松尾千秋 (2007) 高校体育授業における持久走の指導方法に関する研究：同一人が 3 種類の持久走を実施した場合. *広島体育学研究*, 33 : 1-9.
- 岩田靖 (2008) 体育科の教材・教具論. 高橋健夫ほか編著, 体育科教育学入門 (9). 大修館書店, pp73-80.
- 門野洋介 (2018) 中長距離走におけるスプリント能力. 日本スプリント学会編, *スプリント学ハンドブック：すべてのスポーツパフォーマンスの基盤*. 西村書店, pp. 93-99.
- 小磯透・岡出美則・西嶋尚彦 (2018) 小中高生の体育における持久走と長距離走の態度の因子構造とその変化. *発育発達研究*, 79 : 1-24.
- 窪田陸人・丸山剛史・平野智之・川島芳昭・遠藤忠 (2009) 「持久走」概念及び「持久走」教育実践に関する覚書. *宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀要*, 32 : 231-238.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., Katch, V. L. (2014) Energy transfer during physical activity. In : McArdle et al. (eds.), *Exercise physiology : nutrition, energy, and human performance* (8). Wolters kluwer health, pp. 160-175.
- 文部科学省 (2019) 高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) 解説保健体育編体育編. 東山書房：東京.
- 文部科学省 (2018a) 小学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説体育編. 東洋館出版社：東京.
- 文部科学省 (2018b) 中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説保健体育編. 東山書房：東京.
- 長澤光雄 (1993) 学校体育における持久走に関する一考察. *秋田大学教育学部研究紀要教育*

科学部門, 44 : 1-10.

中山勝秀・有川秀之・石川泰成・萩原詩歩・森康彦 (2018) 小学生から高校生における短距離走指導の一考察：主観的強度の調整力を指標として. 埼玉大学紀要教育学部, 67 (1) : 333-341.

日本スポーツ振興センター国立スポーツ科学センター (JISS) 編 (2014) 女性アスリート指導者のためのハンドブック. 日本スポーツ振興センター国立スポーツ科学センター (JISS).

尾縣貢 (2010) “記録のための戦術”と“勝つための戦術” ケルン：朝岡正雄ほか監訳, スポーツの戦術入門 (4). 大修館書店, pp. 37-39.

小野寺孝一・宮下充正 (1976) 全身持久性運動における主観的強度と客観的強度の対応性：Rating of perceived exertion の観点から. 体育学研究, 21 (4) : 191-203.

杉原隆 (2006) 外発的動機づけ. 杉原隆著, 運動指導の心理学 (4). 大修館書店, pp. 112-126.

鈴木宏哉 (2009) どんな運動経験が生涯を通じた運動習慣獲得に必要なか？：成人期以前の運動経験が成人後の運動習慣に及ぼす影響. 発育発達研究, 41 : 1-9.

高井和夫 (1996) 長距離走者のペース再生における認知的方略. 体育学研究, 41 : 104-114.

高嶋香苗・渡辺輝也・周東和好 (2017) 競走相手との駆け引きを学ぶ長距離走の新しい学習指導過程の提案. 体育学研究, 62 (1) : 49-70.

露木亮人・関耕二・岩田昌太郎 (2016) 児童・生徒の持久走に対する意識の違いに関する横断的研究. 山陰体育学研究, 31 : 26-35.

山地啓司 (2013) 子供の生活習慣の現状と心拍数を用いた授業の展開例. 山地啓司著, ころとからだを知る心拍数. 杏林書院, pp. 303-332.

財田和明 (1996) 小学校校内マラソン大会のあり方についての研究：奈良女子大附属小「歩行練習」を実践例として. 兵庫教育大学学位論文, 1-62.