SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

小学校5年生の50m走に対する記録の評価と意識のテキストマイニングについて

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2015-04-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 伊藤, 宏, 和久, 洋子, 伊藤, 純 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00008321

〈論文〉

小学校5年生の50m走に対する記録の評価と意識のテキストマイニングについて

伊藤　宏*・和久洋子**・伊藤　純***

Evaluation of sprint performance and the text mining of impression on 50m sprint run for fifth grader elementary school children

Hiroshi Ito, Yoko Waku and Jun Ito

Abstract

A study was conducted to investigate the optimal evaluation of 50m sprint performance for elementary school and the text mining of impression on 50m run. If 20m and 40m passing time showed under the each passing average time, pupil cloud understand their own start dash or top speed exercise. The text mining of impression on 50m run extract meaningful information from their written descriptions. In conclusion, 20m and 40m passing time cloud produced more effective drill exercises.

キーワード：50m疾走タイム　評価基準　疾走局面　テキストマイニング

I　緒言

新しい学習指導要領における体育科の改訂の要点は、児童の発達の段階を踏まえることによって指導内容の明確化を図ること、そして運動技能が確実に定着できるように運動技能の系統性を測ることと同時にその内容をより一層弾力的に取り上げることになった（文部科学省 2008、以下文科省と記す）。

陸上運動の学習内容の改訂に際しては、これまでの多くの研究成果が踏まえられてきている。主な研究成果を挙げてみると、鈴木（1937）の児童の疾走能力の発育発達の変容を科学的に捉え、疾走中の最大速度の逓減率から100mという距離は児童にとって過負荷になっているのではないかという研究報告から始まり、その後、猪飼ら（1963）、星川（1975）、加賀谷（1988）らが横断的に児童の短距離疾走能力を分析し、宮丸（2002）は1975年から幼児から青年までを対象に分析し、短距離疾走能力の発育発達の全体像の把握を行なった。加藤ら（2000、2006）は、発達特性を踏まえた授業研究を行ない、疾走タイム、疾走速度の変化から、学習効果についての検討を行ない、記録向上には、歩幅の伸びが貢献していると報告している。さらに、伊藤（2000,2001,2007）は、授業を行う際、児童自ら楽しんで取り組むためには、適切な疾走距離があるのではないかと調査研究し、速度の低減率だけで判断するのではなく、最高速度のレベル、運動特性の観点、疾走距離に対する楽しさなどの意識の因子構造などについて再検討し、5・6年生には50mから60m程度の距離が望ましいのではないかと提案していた。また、小倉ら（1997）や太田・有川（1998）は、児童・生徒の短距離疾走速度に対する主観的強度（自分自身による走強度に対する感じ方）と客観的強度（実際の走速度の水準）の対応性について検討し、小学生6年生からは主観的強度と客観的強度が一致し、主観的により速く走ろうと意識すると、ストライドよりもピッチをより意識する傾向があると報告している。

さらに、これらの研究成果を踏まえて、山川ら(1977)は、「小学校新教育課程の解説」の中で、短距離走について、「短距離走の指導が、とかくスタートダッシュの練習が中心となりがちで、80メートルとか100メートルといった一定の距離をしっかり走らせるということが少なかったことから、高学年では、リレーを中心にしながら短距離走も指導するリレー・短距離走方針を提案した。押切・有吉(1985)は、運動技術の指導よりも走る事による指導が効果的であるとし、六つの指導課題を挙げている。その一つ目は、ペースと作戦、二つ目は、スタート、三つ目はスタートダッシュ、四つ目は中間走、五つ目はラストスパート、六つ目はテープの切り方であった。

また、佐藤(1988)は、「リレー・短距離走の学習と指導の見直し」の観点から、目標の考え方、学習内容の考え方、学習者の条件、学習活動、特に学習過程の考

* 静岡大学教育学部
** 富士市立田子ノ浦小学校
*** 富士宮市立黒田小学校

え方、学習集団の編成、施設用具の活用法、学習資料の活用、教師の働きかけ（指導）学習指導を構成する諸要因との関係を重視しなければないと指摘し、特に児童の運動への興味関心、欲求・意欲などを考慮に入れ、さらに短距離走の特性を今一度吟味する必要がある」と述べている。「小学校　体育　指導資料　指導計画の作成と学習指導」（文部省 1991）では、陸上運動の特性を、機能的特性を踏まえた立場から欲求の充足を求めて行われる運動、他人に挑戦し、勝ち負けを競い合うことが楽しい運動として挑戦欲求を持った運動特性として捉えた。さらに、授業の展開では、「今もっている力で運動を楽しむ」から、「新しい工夫を加えて運動を楽しむ」過程の二段階で構成し、それらを「ねらい１」（めあて１）から「ねらい２」（めあて２）と学習活動の「はじめ」「なか」「まとめ」の「なか」の段階で学習内容を展開させる学習指導が重要だとの方針を示した。

今回の研究では、最高速度を高めることを目指した短距離走を学習する５年生の男女児童を対象に、短距離走の学習成果を50m走タイムで評価する際、従来の走タイムだけで評価するのではなく、各児童の学習課題がより解りやすくなる評価方法を新たに付け加えることによって得られ成果を確認することと、学習前後の児童の感想文をテキストマイニングすることによって児童の短距離走に対する気持ちの変容も合わせて考察することによって、短距離走学習の評価はどのようになるのかついての知見を求めた。

Ⅱ　研究方法

1.被験者

被験者は富士市内のT小学校５年生男女児童33名と富士宮市内のK小学校５年生男女児童34名であった。表１に身長・体重と50m走タイムの平均値（以下mと表す）と標準偏差（以下sdと表す）を示した。

2. データの収集

本研究で収集した50m走タイムは、T小学校での短距離走の授業研究で測定された50m走タイムである。K小学校の５年生児童の50m走タイムは体力テストで測定された時のものである。さらに、各50m走に対しての気持ちの変容を分析するために50m疾走後の感想文を書いてもらい、それらについてテキストマイニング分析を行った。

５年生男女児童の50m走タイムは、授業研究での指導前のもので、これらの計測は一般的には、デジタルストップウォッチで計時されるが、今回は50m疾走中の5m、10m、20m、30m、40m、50mの通過地点の計時も行うのでスタートからゴールまでをビデオカメラでパンニング撮影し、得られた映像をPCに取り込み、各通過時間をシリコン コーチ ソフト（フォーアシスト社製）を用いて求めた。ビデオカメラによるスタートからゴールまでの各地点の通過時間の測定方法は伊藤（2000）の計測方法で行い、その計測方法は図

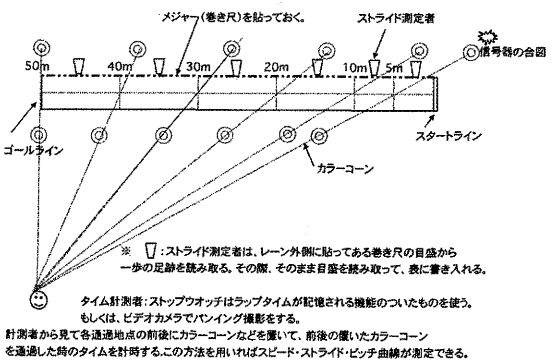


図1 各地点の通過タイムとストライドの測定法

１に示した。

3. 分析項目

前項のデータ収集で得られた各通過時間から、1.スタートから50mまでの上記で定義した各通過時間、2.左記の通過時間から得られる各区間の平均速度（各区間距離を各区間の所用時間で除して求めた）、3.20m走タイム、4.40m走タイム、5.中間疾走タイム（40m走タイムから20m走タイムを引いた時間）、6.中間疾走速度（20mを中間疾走タイムで除したもの）を算出した。

形態値と50m走タイムの全国児童の平均値の比較には、直接確立計算（小浜・宮本2006）を用いた。また、児童の感想文のテキストマイニングには、Text Ming Studioソフト（数理システム社製）を用いた。

4. 50m走における疾走局面の定義

疾走中の速度の変化を知るために疾走中の最高速度を100%として各疾走区間の平均速度がその最高速度の何パーセントになるかを各区間ごとに算出した。今回は最高速度維持率から加速・最高速度・持久の３つ局面に分けて分析を行った。各局面定義については伊藤信之（2000）や伊藤宏（2000）の定義を用い次の通りに行った。

加速局面：スタートから最高速度の98%までの区間。

最高速度局面：最高速度を98%以上維持している区間。

持久局面：最高速度の98%からゴールまでの区間。

5.各練習後の練習したことに対する感想文のテキストマイニング分析

テキストマイニングとは、テキスト（文章）を分析し、分析者にとって有益な知識や情報を取り出そう（マイニング:mining）という分析手法であり、多量のテキストの中から必要な情報を適切に、客観的に導きだし、それらを要約し、論旨を明確にする手法である（林,2006）。分析に用いたソフトは、TMS(Text

Mining Studio ,数理システム社製これ以下、TMS と記す)。今回は、50m 走測定終了に、その 50m 走に対する感想を書いてもらい、それらを表計算ソフト Excel に個人ごとに記入し、それらを CSV (コンマ区切り.csv) フォーマット形式で保存したデータを TMS で分析を行なった (小木,2011)。

Ⅲ 結果

1.身長・体重・50m 走タイムの特徴

全国と T 小学校、K 小学校の身長および体重を比較すると、身長では両校の方が有意に大きい値であった。体重では身長とは逆に両校とも有意に軽い値であった。50m 走タイムでは、両校とも全国と比較すると有意差は認められず同程度のタイムであった。表１参照。

表1 被験者の形態値と50m走タイムの平均値(m)と標準偏差(sd)

	T小学校	K小学校	全国
人数	33	30	1107
身長 (cm)	141.2 (7.09)*	141.0 (5.63)*	139.5 (6.37)
体重 (kg)	35.7 (6.73)*	36.3 (6.41) †	33.70 (6.36)
50m (秒)	9.62 (0.80)	9.65 (0.69)	9.41 (0.75)

全国体重人数:1091 全国50m走人数;1102

** p<0.001 * p<0.05 † 0.05< p < 0.10

2.50m 疾走中の疾走局面

表２に 50m 疾走中の疾走速度変化と最高速度を 100%とした時の各疾走区間の割合と本研究の測定方法４で定義した速度局面を示した。さらに疾走速度変化を図２に各区間の速度平均値に標準偏差の±1/2 を乗じて示した。

表2 最高速度維持率における疾走局面の定義

疾走距離		5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m
T小学校	疾走速度	2.97	5.43	5.57	5.72	5.79	5.87	5.86	5.85	5.75	5.66
	%Maxspeed	51	93	95	98	99	100	100	100	98	96
	疾走局面										
K小学校	疾走速度	3.09	4.91	5.40	5.90	5.83	5.75	5.75	5.75	5.68	5.61
	%Maxspeed	52	83	92	100	99	98	98	98	96	95
	疾走局面										

%Maxspeed:各区間速度を最高速度で除して%で表したもの 疾走速度:m/sec

加速局面 最高速度局面 持久疾走局面

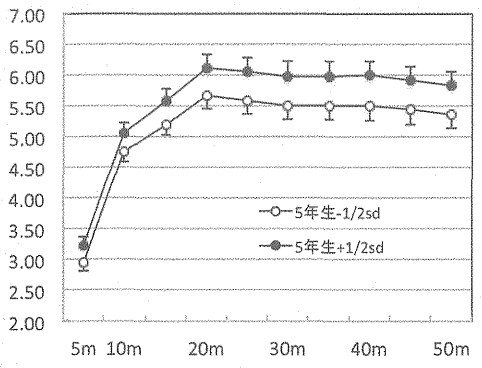


図2 K小学校の各区間速度±1/2乗じた速度曲線

加速局面については両学校とも同一で 20m までであった。最高速度局面は T 小学校が 45m までで、K 小学校は 40m までであった。伊藤・野中 (2000) の報告でも同様な結果であり今回の評価分析は K 小学校の 40m までの区間を最高速度局面として考察を行った。これは実際の授業中で途中経過時間を求める際、加速疾走局面が 20m、最高速度局面が 40m だと実際にストップウォッチで計時し、評価する際も最高速度局面の距離が 20m になるので、加速疾走局面の 20m と比較する上で計算が簡便になるからである。

3.50m 疾走タイムの評価

表３に加速疾走局面を評価するために 20m 走タイム、最高速度局面を評価するための 40m 走タイムとその 20m 区間タイム、最高速度を示した。それぞれの評価基準を求めるために平均値 (m) に標準偏差 (sd) の１倍の±sd、さらに 1/2 倍の±sd を乗じて５段階評価基準を示した。今回の評価表は、T 小学校と K 小学校の 50m 走測定データを用いて、それぞれのデータに基づいて二通りの評価を作成した。

4.50m 疾走に対する児童の感想文 (意識) のテキストマイニング

感想文には、50m 走に対する思い、願い、期待、不安感などが述べられているが、今回の分析ではこれらすべてを児童の 50m 走に対する意識として捉えた。表４に児童の 50m 走を学習した感想文、表５に体力テスト時の 50m 走を走ったことに対する感想文の単語頻度解析表を示した。今回の児童の 50m 走に対する意識が述べられている感想文を形態素解析 (分ち書き) によるマイニングすることによって、１.児童のこれまで短距離走の学習教材として用いられていた 50m 走そのものに対する態度傾向や思いを今一度観察する、2.走ることの速い子や遅い子の走ることへの全体像を知る、3.児童の好き嫌い傾向を知る、4.今後の指導評価方針の情報として利用する、等々の多面的な情報がもたらされる。児童の短距離走に対する思いは複雑に絡み合っており互いに因果関係があり、多数の変数を解きほぐし、総合的に理解する必要が求められている (菰田,2011)。

図３、図４は表４、表５で抽出された単語間の共起(係り受け) 関係を示したことばネットワーク図である。この解析によって児童の 50m 走に対するニーズと指導との関係を記述した。

Ⅳ考察

1.短距離走における 50m 走タイムの新しい評価について

新しい評価法の考察を展開する前に、これまでの評価法の変化の背景をふまえる必要がある。平成 12 年 12 月の教育課程審議会の答申で、評価を今までの相対

評価から、目標に準拠した評価（いわゆる絶対評価）へ改めることが提言された（教育課程審議会,on line)。

この提言をふまえ、評価の機能とこれからの評価の基本的な考え方と課題が以下のようにまとめられた。1.評価の機能は、児童生徒のよさや可能性を評価し、豊かな自己実現に役立つようにすること。2.児童生徒個人の学習状況等の評価の充実を図ること。3.児童生徒の学習状況等について、各学年、各学校段階等の目標を実現しているかどうかを的確に評価する。

今回の研究では、上記の3の段階の児童が学習課題をどのように把握し、その課題をどのように解決していくかの基礎的な知見を提供していくことを目的にしている。授業での評価活動として具体的に評価観点を見てみると、静岡県では平成14年から、絶対評価に移行してきており、授業実践の場で、何がどれだけ身に付いたかという確かな「見取り」と指導改善が大切であると指摘している（静岡県校長会,2000)。静岡県の評価基準モデルは、陸上運動（第5学年、第6学年）の目標の学び方として「自己の能力に適した課題を決め、課題の解決の仕方を工夫することができる」を挙げている。そしてこれらに対してA評価基準は、短距離走について自己の目標に向けて、競走したり記録を高めたりするための技能を確実に身に付けているとなり、B評価基準は、短距離について競走したり、記録を高めたりするための技能を身に付けているとなり、C評価基準は、短距離走について、簡単な技能を身に付けつつあるという評価基準を示している。

実際、A子の短距離走としての50m走タイムを測定し、9.65秒だったしてもそのタイムから具体的に短縮するための学習課題が見えてこない。実際には、スポーツテスト（文部科学省,2012）の50mの評価基準は、10段階得点表で成り立っており、平均は10.0秒～10.6秒の範囲内であり、上記の9.65秒は6点と評価され、

表3　50m走タイムの評価のための20m、40mタイムと中間疾走タイムと速度

評価基準ランク		A+	A	B	C+	C
50m走タイム(秒)		-8.4	8.5 - 9.3	9.4 - 10.6	10.7 - 12.2	12.3-
		m-sd	m-sd*0.5 m+sd*0.5			m+sd
20m通過時間(秒)	T小学校	- 4.05	4.04 - 4.21	4.22 - 4.55	4.56 - 4.70	4.71 -
	K小学校	- 4.08	4.07 - 4.21	4.22 - 4.50	4.49 - 4.62	4.63 -
40m通過時間(秒)	T小学校	- 7.19	7.18 - 7.51	7.52 - 8.21	8.20 - 8.45	8.46 -
	K小学校	- 7.31	7.30 - 7.58	7.59 - 8.16	8.15 - 8.40	8.41 -
40m-20m時間(秒)	T小学校	- 3.13	3.14 - 3.27	3.28 - 3.60	3.61 - 3.75	3.76 -
	K小学校	- 5.27	5.28 - 5.56	5.57 - 6.15	6.16 - 6.44	6.45 -
中間疾走速度(m/sec)	T小学校	- 3.21	3.22 - 3.35	3.36 - 3.65	3.66 - 3.79	3.80 -
	K小学校	- 5.28	5.29 - 5.50	5.51 - 5.96	5.99 - 6.21	6.22 -

50m走タイムは、文部科学省のスポーツテストより引用。　m;平均値　sd;標準偏差

その「できばえ」はやや速いと見なされる。評価はそこまでであり、それ以上児童も教師にとってなんら技能の課題解決に対しての思考・判断のための観点や練習内容が提示されてこないと思われる。

そこで新しい評価基準を提案するために、表3に20m、40m地点の通過タイムの評価基準を示した。この評価基準の設定方法は結果3で示してある。A+が一番良く、Cは課題が大であることを示す。50m走タイムの測定方法をこれまでの児童がスタートしてゴールした時の計測ではなく、疾走途中の20m地点、40m地点の通過タイムを研究方法のデータ収集で述べた方法で測定すれば、それぞれのタイムから練習課題のより具体的な方法と目標が設定しやすくなる。

その前提に、T小学校の50m走とその20m、40mのタイムとの相関係数を求めてみると0.95、0.99であり、20mと40mとの相関係数は0.97であり、それぞれ1%水準で有意な相関関係がみられた。これは、50m走は一連の速さで走るのでそれぞれの通過区間タイムと50m走タイムとの関連性が非常に高いと理解される。そこで、20m走タイムが速ければ40m走も速く、50m走タイムも速く、その逆も推察される。

しかし、この前提が違ってくると、なぜそうなったのかの疑問やその理由を思考・判断をしなければならない。具体的な例を挙げてみるとA男は50m走を9.27秒で走ったが、表3によると20m区間タイムは4.24秒でB評価になり、40m区間タイムは7.53秒でA評価になる。また、10.23秒で走ったC子は20m区間タイムが4.44秒でB評価になり40m区間タイムは8.29秒でC+評価になる。このように、20m区間タイムがB評価以下になると、スタートの仕方や、加速走の走り方に工夫が必要になり、40m区間タイムも20m区間タイムと同様にB評価以下になると持久疾走やペース配分の工夫が必要になると判断される。

このような課題が見つかった児童は、T小学校では32人中5人(15.6%)、K小学校では30人中7人(23.3%)であった。この新しい評価には、すべての児童に当てはまるものではないが、各児童の加速局面や最高速度区間や持久疾走局面の客観的な判断が可能になると思われる。

この他に、最高速度局面のタイムとして40m地点から20m地点のタイムを引いて求めた中間疾走タイム、その20mを中間疾走タイムで除して求めた中間疾走速度の評価基準を表3に記載した。

2. 50m走に対する感想文のテキストマイニングについて

T小学校の児童に研究授業終了後の学習した内容について感想文を書いてもらった。K小学校の児童には体力テスト50m走測定後に記述してもらった。それら記述された文章をTMSで分かち書きをし、抽出された単語を度数の高い順に並べた頻度分析を行った。この頻度分析は、どのような言葉が感想文の中に多く含まれているのかを見る事によって児童の50m走に対する児童の全体的な意識傾向を把握できる。その頻度

解析で上位に挙げられたキーワード間における共起関係（積極的,消極的など）関係を把握し「ことばネットワーク図」を求め、それらを図３と図４に示した。

T 小学校の児童は、頻度解析からは「走る」、「変形ダッシュ」「練習法」「中間疾走」などが上位に挙げており、それらを図３のネットワーク図に表すと「走る」に対して「スタート」、「変形ダッシュ」、「加速」、「中間疾走」、「練習法」、「色々」、「うれしい」、「手」、「速い」などの言葉と連携している事が読み取れる。研究授業として 50m 走をいかに速く走るかを学習した児童は、色々な変形スターダッシュを学びスタートから加速し、中間疾走で手を使って速く走れるようになってうれしいという気持ちが感想文の中に「走る」と他の言葉との共起関係として意識していたことが読み取れた。

K 小学校の児童は、頻度解析から「速い」、「良い」、「走る」、「感じ」「50m」などの言葉が上位に挙げられ、図４のことばネットワーク図では「走る」ことに対して「長い」「悔しい」「10 秒台」などの言葉と「速い」のことばに「長い」、「疲れる」、「頑張る」「遅い」などの言葉に共起関係がみられ、全体的にことばネットワーク図を俯瞰してみると 50m 走に対して色々な言葉が挙げられ、意識が分散している事が読み取れた。この事は、学習目的を持って指導された T 小学校の児童とは違い、体力測定の走力判定のためだけに走った K 小学校の児童の 50m 走に対する意識は、感想文の TM 分析の結果にも明確に表れている事がわかった。

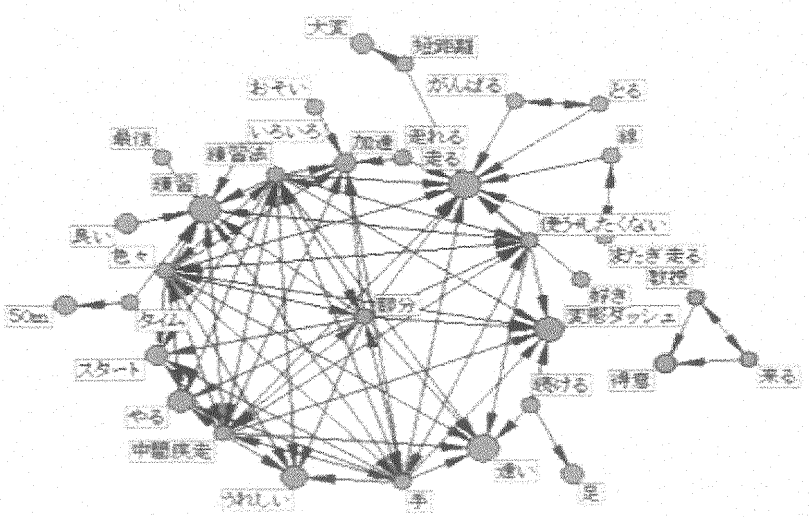


図３　T小学校児童の50m走のことばネットワーク図

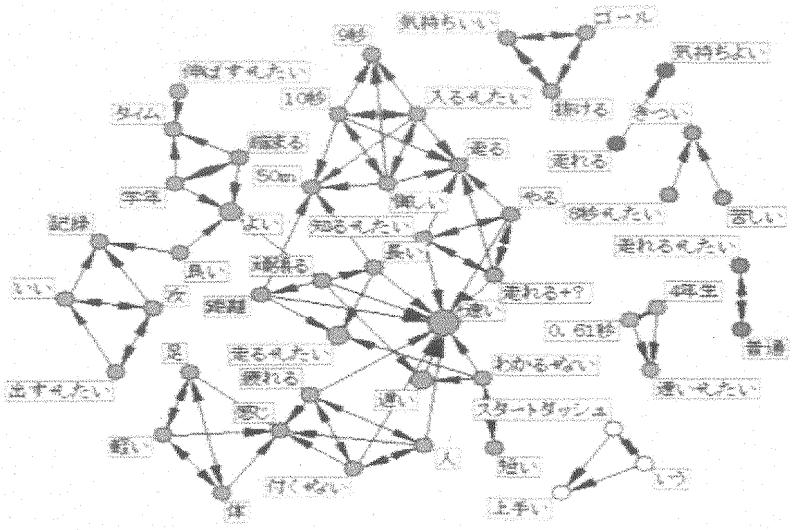


図４　K小学校児童の50m走に対することばネットワーク図

以上のことから、児童の50m走への意識は、学習内容　によって明らかに違ってくることが確認された。

Ⅳ　要約

今回の研究の目的は、短距離走を学習する5年生の男女児童を対象に、短距離走の学習成果を50m走タイムで評価する際、従来の50m走タイムだけで評価するのではなく、各児童の学習課題がより解りやすくなる評価方法と児童の感想文のテキストマイニングを新たに付け加えることによって得られ成果を確認することであった。

1.新しい評価基準は、50m走タイムの他に20m、40m地点の通過タイムを設けそれぞれの評価基準を設定した。それぞれの通過タイムを計ることによって、より具体的な練習課題とその解決方法が設定しやすくなる。

具体的な例としてA男は50m走を9.27秒で走ったが、新たな評価基準から20m区間タイムは4.24秒でB評価になり、40m区間タイムは7.53秒でA評価になる。また、10.23秒で走ったC子は20m区間タイムが4.44秒でB評価になり40m区間タイムは8.29秒でC+評価になる。このように、20m区間タイムがB評価以下になると、スタートの仕方や、加速走の走り方に工夫が必要になり、40m区間タイムも20m区間タイムと同様にB評価以下に持久疾走やペース配分の工夫が必要になると判断される。

2.50m走に対する児童の感想文のテキストマイニングから、T小学校の児童は、単語頻度解析から「走る」、「変形ダッシュ」「練習法」「中間疾走」を上位に挙げており、言葉のネットワーク図から「走る」に対して「スタート」、「変形ダッシュ」、「加速」、「中間疾走」、「練習法」、「色々」、「うれしい」、「手」、「速い」などの言葉と連携している事が読み取れた。

研究授業として50m走をいかに速く走るかを学習する児童に対して、20m、40mの通過タイムを計測することによって、より具体的な学習課題を提示することができた。また、感想文のテキストマイニングによって児童は、練習法、加速、中間疾走の走り方に興味関心を持っていることが読み取れた。

参考文献

林俊克(2006) Excelで学ぶテキストマイニング入門. オーム社：東京 pp2-6.

星川保（1975）陸上運動技能の学習Ⅰ　走運動.　体育の科学,　25(5) 杏林書院 :東京　pp289-294.

猪飼道夫・芝山秀太郎・石井喜八（1963）疾走能力の分析. 体育学研究, 第7巻 第3号 59-70.

伊藤宏,野中基行,関上洋晴（2000）男子大学生の短距離走・リレー学習について, 静岡大学教育学部研究報告（教科教育学篇）31 p105-113.

伊藤宏（2001）児童・生徒の短距離走に対する意識構造について. 静岡大学教育学部研究報告（教科教育学篇）,32　p107-113.

伊藤宏（2007）小学高学年の望ましい短距離疾走距離についての研究. スプリント研究, 17：32-40.

伊藤信之（2000）トップアスリートは何が違うのか. 体育科教育, 9：50-53.

加賀谷熙彦（1988）小学生の短距離走.学校体育, pp132-136.

加藤謙一・関戸康雄・岡崎秀充(2000)　小学6年生の体育授業における疾走能力の練習効果. 体育学研究 45：530-542

加藤謙一・宮丸凱史（2006）　一般高校生の疾走動作の特徴.　体育学研究, 51：165-175.

菰田文男（2011）単語セットの進化によるテキストマイニング. 特許情報のテキストマイニング,　豊田裕貴・菰田文男編, ミネルヴァ書房：東京,　pp15-64.

宮丸凱史（2002）疾走能力の発達：走り始めから成人まで　体育学研究.　47　p607-614.

文部省（1991）小学校体育指導資料　指導計画の作成と学習指導.　東洋館出版社.　21-30.

文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説　体育編. p22-85.

教育課程審議会答申(2000) 児童生徒の学習と教育課程の実施状況の評価の在り方について. http://www.nier.go. jp/kaihatsu/houkoku/ tousin. pdf (参照日 2012年12月17日)

小木しのぶ(2011) 特許テキストデータを利用したText Mining Studioチュートリアル.　特許情報のテキストマイニング,　豊田裕貴・菰田文男編,　ミネルヴァ書房：東京,　pp201-232.

小倉幸雄・清水茂幸・尾縣貢・関岡康雄・永井純・宮下憲（1997）短距離における主観的強度と客観的強度の対応性 中学生男子を対象として.　スポーツ教育学研究,　17-1:29-36.

太田涼・有川秀之（1998）短距離走における主観的強度と客観的強度の対応関係に関する研究.　陸上競技研究, 32 2-14.

押切由夫・有吉正博（1985）陸上運動の指導過程　小学校の陸上運動.　不昧堂出版：東京.　p23-26.

佐藤良男（1988）リレー・短距離走を学習の適時性から見直す.　学校体育,　14-21.

静岡県校長会(2000) 評価基準モデル活用に向けて. 静岡県評価基準モデル小学校編（高学年）.株式会社静岡教育出版社：静岡, pp.3.

静岡県校長会(2000) 陸上運動. 静岡県評価基準モデル小学校編（高学年）.株式会社静岡教育出版社:静岡, pp.160.

鈴木義雄（1937）小学校児童の短距離疾走運動に関す

る研究.千葉医学会雑誌, 15 7 1078-1127.
山川岩之助・大木昭一郎・吉田瑩一郎（1977）小学校新教育課程の解説 体育. 第一法規 : 東京, pp.90-97.