

小学校

陸上運動ノート

第13版

新潟大学教育学部 山崎 健



Copyright MPC

番号： _____

氏名： _____

【はじめに】

このノートは、小学校教員をめざす人の教科専門・小学校体育の陸上運動を扱ったものです。また、中学校・保健体育の授業の場面でも「子ども達全員」を視野に入れた実践を考えるとときの基本的視点をも示しています。

陸上運動は、小学校では5・6年生の教材として登場しますが、走・跳・投といった「運動の基本的形態」は、1年生からの「基本の運動」や「ゲーム」を含めた他のあらゆるスポーツ教材の中でみられる動きです。しかし、この陸上運動を教えるべき「先生の卵」のみなさんの90パーセントは、「陸上なんてダーイキライ！」と感じている（信じている？）ことと思います。

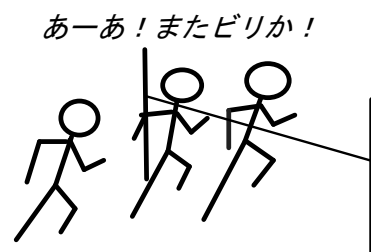
ところで、実技が中心となる教科では、できないものや嫌いなものを教えるということは一種の「矛盾」です。特に、自分が「嫌い」なものを子ども達に「楽しく、一生懸命やりなさい！」というのはいわば「虚偽」に等しいことになります。

これでは困ります。自分自身に「うそ」をつかなくてもよいようにせめて「嫌いではない！」くらいのところまでは挑戦してみよう！

では、なぜ「陸上」が嫌いになって来たのでしょうか？

みなさんの先輩の授業ノートを読むと、

「競争でいつもビリになるから！」「速い子は最初から速いし、私がいくらやってもどうせ順位は決まっているからつまらない！」「先生の評価基準まで到達しないので低い点をつけられた！」といった内容が多いようです。



つまり、本来は自分の現状を示すはずの「記録」が、他人との「競争」にすり替わり、本来は自分の努力した結果を示すはずの「評価」

が、他人との「順位」にすり替わるといいうゆる「疎外」現象が存在しています。そして、どうやらその「心のキズ」の積み重ねが、だんだんと「走るのが嫌い、体育も嫌い！」という心情を形成してしまったようです。「マラソン」「水泳」「器械運動」が子供の嫌いな種目の「ワースト3」に入っているというのは有名な話です。

確かに、現代社会は「偏差値」に代表されるように、本人の可能性を伸ばす過程よりもよい点数をとった結果がすべてという風潮があります。そのことが、一部のエリートのみをもてはやし、他の多くの子ども達の学習意欲を奪い、「学校嫌い」「勉強嫌い」「低学力」「落ちこぼれ」といった状態を生み出す原因となっているように思います。この「競争」の影響は、実技教科であっても同じことのようにです。

【この授業のねらい】

この授業では、「陸上嫌い・体育嫌いの再生産」をしないように、とりあえずの第一段階として「競争」と「順位」とを排除します。

これは、この授業が「陸上嫌いの大学生相手」のためです。「競争」や「順位」は、本来は「向上心」や「自己実現性」といった肯定的因子として「学習意欲」を高める意味をもっていると思うのです。しかし、みなさんの「心のキズ(!?)」はかなり深いようなので、この授業が終わった後の「課題」としたいと思います。

ただし、「記録」は毎時間とります。そして、常に「評価」の視点を明示します。つまり、「楽しくやる」とか「一生懸命やる」とかいった抽象的な目標（おまじない!?)ではなく、具体的に「何を」

できるようになることが授業のねらいであるのかをわかりやすく示したいと思います。

例えば、ハードルについて考えたとき、陸上競技の選手が実施している規格と練習課題を「そのまま」子ども達の授業場面に持ち込んでも、ごく一部の子どもをのぞいて誰も実施することはできないと思います。では、子ども達が「楽しく（このことの具体的な内容も曖昧ですが）」できさえすれば、どんなハードルの規格でも良いのでしょうか？それとも、ある程度の「妥当な」規格が存在するのでしょうか？

そのスポーツ固有の「らしさ」を失わない範囲で、子ども達が学校の授業で修得が可能なように構成し直したものを「教材」と呼びます。つまり、子ども達はその教材を修得し、教材に入り込むことによってそのスポーツを「我がもの」とすることが出来ます。そして、そのスポーツを生み出してきた人類史的な文化を自己の内部に開花させることによって、子ども達はより人間的（人類的）に発達したことになります。これは、20世紀初頭のロシアの心理学者・ヴィゴツキーが提示した「精神の文化的・歴史的発達理論」の考え方によるものです。

ですから、そのスポーツ固有の「技術の構造」と授業で修得される「教材の構造」とは、本来は「基礎から応用へ」「導入から発展へ」「易しいものから難しいものへ」という一貫性をもっているはずですが。しかし現実の授業時間だけの実践ではなかなか上手になったり、記録が良くなったりはしません。何故でしょうか？

この原因は、「教材の構造」が子どもの実態とあわず不相当であること、「技術の構造」を合理的に修得するトレーニングに関する科学研究が未発達なこと、また身体による運動の記憶（学習）には一定の時間が必要なこと、などが関係しているためと思われます。

みなさんは、これまで「陸上嫌い」であったと思います。しかし、そのままではいけません。またみなさん自身の健康の保持を考えても、週1・2時間程度の運動では足りないことと思います。将来教員になれば、子ども達の前で示範をしなくてはならなくなるかも知れません。さあ「先生のタマゴ」向けの「小学校体育・陸上運動」への挑戦が始まります。

1. 運動する習慣を

小学校で扱うべき陸上運動の教材を検討する前に、現代人の健康と「メタボリック・シンドローム」に代表される生活習慣病の問題について考えてみましょう。

日本は、世界有数の長寿国であることは良く知られていますが、有病率は14%強といわれ、先進国中群を抜く高率です。死亡原因も、かつての急性疾患（事故、伝染病）から慢性疾患（心臓・脈管系疾患、悪性新生物、肥満や高血圧といった生活習慣病など）へと変容してきており、子ども達も受験競争とストレスにより心身症や生活習慣病が急増しているといわれています。

「運動不足病 (hypokinetic disease)」は、1960年代にアメリカで国民病として指摘されたもので、労働条件の「近代化」「画一化」「省力化」と「過度の精神的緊張」の増大によってもたらされた日常生活様式の激変、総運動量の激減（長時間勤務と長時間通勤）が引き金となっており、現代の日本では生活の改善された本家アメリカをはるかに凌ぐ状況となっています。

ヴォルフは、ガチョウをもちいた実験（4ヶ月の運動制限と多量の食餌摂取）で、心臓付近への脂肪沈着、心筋の脂肪浸潤、心膜層での出血、30%のガチョウで冠状動脈疾患と肝硬変、胃腸炎、肺炎に罹患しやすいといった結果を紹介しています。

運動不足病の症状は、

全身のけだるさ／気乗りがしない／心が滅入る／天候変化に敏感／仕事に集中できない／階段での息切れ／手足が重い／疲れ易い／イライラする／過敏／記憶障害／不眠症／刺激性のものを求める／喫煙／カフェイン／睡眠剤の服用／食欲不振または過食／胸やけ／胃の重さ／胃痛／便秘／胸の痛み／左腕の過敏／力が抜ける／蟻走感／心悸亢進

といったもので、これは、大衆保健薬やドリンク剤の効能書とも一致したものです。1970年代のアメリカでの爆発的ジョギング・ブームやその後のエアロビクス・ブームには、実はこのような背景があったのです。

流行語大賞で話題となった「メタボリック・シンドローム」は、肥満に伴う内臓脂肪の増加が、内臓脂肪由来の様々な生理活性物質により、高脂血症や高血圧、糖尿病や心筋梗塞などの原因となるものです。診断の基準は、1. 空腹時血糖110mg/dl以上、2. 高血圧（最高血圧130mmHg以上/最低血圧85mmHg以上）、3. 中性脂肪150mg/dl以上あるいはHDLコレステロール（善玉コレステロール）40mg/dl以下、のうち2つ以上に該当し、かつウェスト周りが男性85cm、女性90cm以上であることとなっています。

クラウスとラーブは、持久的運動を行なうスポーツマンには冠状動脈（心臓の筋肉に酸素や栄養を送る血管）の疾患が少ないことを報告しています。これは、運動の継続により、毛細血管の拡張や機能亢進がおこり、血管を詰まらす悪玉コレステロールを排除する善玉コレステロールの増加が見られることとも関係しています。また、持久的運動の継続による過剰な摂取カロリーの消費は、余分な内臓脂肪の沈着を防ぎ、余分な脂肪を燃焼させて肥満や糖尿病を予防する効果もあります。

ここでは、ジョギングをやってみます。**決して速く走ってはいけません！** ゆっくり走ることが、適度な酸素の供給と体脂肪の燃焼を促進するからです。

では、どの程度のスピードが良いのでしょうか？

最近の研究ではどうやら50%程度の「ニコニコペース」のランニングで十分だとの報告がなされています（福岡大学、進藤・田中ら）。

このスピードは、仲間とワイワイ話をしたり景色を楽しんだりながら走れる限界も示しています。授業の最初のキャンパス・ファン・ラン（大学構内の散走）は、この目標心拍数の範囲内のスピードで実施して下さい。運動強度の判定には以下の式を用います。心拍数は1分間相当です。

(運動時心拍数 - 安静時心拍数) ÷ (最高心拍数[便宜的に220-年齢] - 安静時心拍数)

あなたが20歳で、朝起きた時の心拍数が65拍/分だったとすると逆算した50%強度は、133拍/分となります。15秒間測定的心拍数は測定中の心拍数低下を補正して31拍程度となります。

シューズはぜひ専用のジョギングシューズを用いてください。楽に走れますし、スポーツ障害（膝や足首の障害）の予防にもなります。できれば、ウェアも地味なダサイものではなくカラフルなハデハデプリントやパステルカラーが良いのでは？ ついでに、新潟シティマラソンやホノルル・マラソンに参加しませんか？

【スポーツ医科学コーナー】

1ヶ月で3Kgやせる方法！

時速10kmのジョギングを30分間実施すると約300Kcalを消費し、脂肪が30gほど燃焼します。ですから、毎日45分走り、食事で450Kcalダイエットすれば理論的には可能です。しかし、実際には6ヵ月程かけて3～4kg程度減量するほうがはるかに健康的です。

汗をかいてもやせません！

人間の身体には「恒常性」という生理機能があり水分量を一定に保つ働きがあります。ですから「汗」で軽くなってもすぐに体重が回復します。また、熱中症や脱水症による事故を防ぐためにも水分はまめに摂取してください。
走る時には、コインを用意してジュースなどを補給しましょう！

ダイエットによる減量は？

持久的な運動と食事のコントロールを併用した減量方法では、減量分の全ては脂肪分です。しかし、ダイエットのみの減量では3分の2が脂肪で残り3分の1は骨や筋肉、血液や消化器系などの細胞の減少・萎縮という「非健康的」なもので、貧血やすぐ体重が回復してしまうという「ヨーヨー症候群」の危険性ももっています。また、最大の発熱・エネルギー消費器官である筋肉量の減少は消費カロリー量の低下による脂肪の増加にもつながります（ダンベル体操の原理）。どうせ痩せたいのなら健康的な方法で！

【初日のキャンパス・ファンランの感想】



Copyright MPC

**ジュースくれ、水くれー！
ビールくれ！**

2. 短距離走を考える

さて、「陸上」といえば何といても「かけっこ」です。あのいやなピストルの音！みんながゴールした後で走り抜けるときの淋しさ！

ところで、「短距離」って何メートルをいうのでしょうか？30m位でしょうか、50m位でしょうか、それとも100m位でしょうか？

50m以上を走ったときの10m毎の通過タイムを測定すると右のような結果が得られます。また、キックした足跡を分析すると左右差やふらつきが観察できます。スタートしてから10～15mでほぼ最高スピードに達したものが、30～50mの間にいったんスピードが低下します。そして再びスピードが上がった後はどんどん低下して行きます（バテバテ！！）。

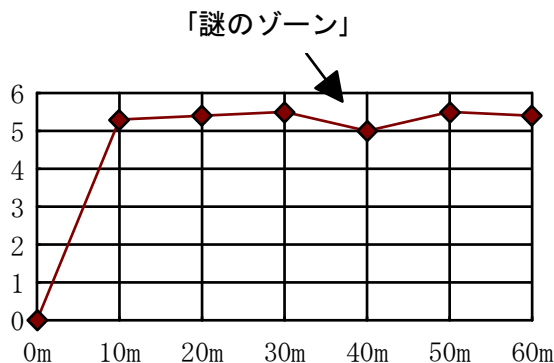


図1 10m毎のスピード (m/秒) の変化

このいったんスピードが低下する部分を「謎のゾーン」といいます。腕振りの乱れや足跡のふらつき等が現れますが、意識的に練習するとさほど目立たなくなるという不思議な現象です。また、キックの足跡を観察してみると、強い脚と弱い脚でキック力が違い、1歩の長さやキックの方向が異なることも分かります。

また、私たちの研究では、どうやらトップスピードが低下する原因は、**ストライドが大きくなりすぎて回転数（ピッチ）が落ちるためだ**ということも分かってきました。そして、これはオリンピックや世界選手権の出場選手でも普通の小学生でも同じメカニズムである（絶対値が違うだけ!?)こともわかりました。

メジャーやマーカーを持って、グループの仲間の走った跡を目を皿のようにして追っかけたり確認したりする姿は、「ヨーイ・ドン」のタイム測定だけで終わっていた今までの「短距離走」の観念を根本的に変えるものです。

さて、このような事実から短距離走の教材構造を考えてみましょう。まずスタートがあります。そしてスピード曲線の低下を防ぐことがあります。後半のバテバテでスピードがどんどん落ちて行くのは、どう考えても「教材」にはなりそうもありませんから適当な距離で切り上げましょう。

では、以下の課題をやってみましょう

(1) スタートロスは何秒？

30mミニハードルドリルで、以下の3種類のタイムを測定してください。

- ① 1台目のハードル通過（旗で合図）からの30m走のタイム
- ② スタンディングスタートからの30mミニハードル走のタイム
- ③ クラウチングスタートからの30mミニハードル走のタイム

ここで、①×1.5（20m⇒30m）から②や③を引いたものが「スタートによるロスタイム」になります。あなたは、どちらのロスタイムが少ないですか？

たいていの人は「スタンディングスタート」のほうが速いと思います。「常識は非常識！」

陸上選手は、この差が
0.8～1.0秒だそうです
あなたは？

実は、小学校の教材にはクラウチングスタートはありません。小学校期の運動機能の発達段階を考

えたとき、筋力水準のあまり高くない子ども達に低い姿勢からのスタートは困難と考えられるからです。

実は、①の課題での「トップスピード」という概念は意外と難しいのです。スタートロスが0.8秒以下だった人は、多分十分に加速されていないことが考えられます。

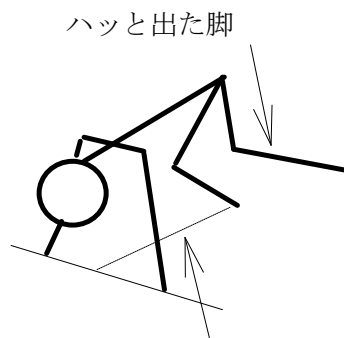
さて、スタートの授業で教師は子どもたちに「何を」要求するのでしょうか？

スピードのきめては何だろう？

短距離のスピードは、ストライド×ピッチで決まりますが、10才以前はピッチで、それ以降そのピッチのままで脚が長くなり、筋力がついてストライドが伸びます。そして、高いピッチを維持することがスピードの秘密ですから、小学校4年生でその人の限界スピードの半分は決まる？

スタートのときの脚の前後は？

両足をそろえて前傾して行き「ハッ」と出た脚がスタートのときの後ろ脚です。つまり最後まで残っている脚が強いキックのできる支え脚です。利き側（laterality）は、何故決まるのかはよく分かっていませんが、支持脚は左、動作脚は右というのが普通だそうです（ちなみに原始人も右手利きが多い！）



1〜2足長あける

図2 クラウチング・スタート
(ミディアム姿勢)

【質問コーナー】

【分析結果】

- ① あなたの「ハッ」とでた脚 右・左
- ② 走幅跳の踏切脚 右・左
- ③ 腹がたって蹴とばす脚 右・左

【30mミニハードル走の測定結果】

- ① 1台目（10m）から30mまでのタイム _____ sec.
- ② スタンディングスタートでは _____ sec. スタートロス _____ sec.
- ③ クラウチングスタートでは _____ sec. スタートロス _____ sec.

【結果の分析と感想】

1. スタートロスの分析

2. ウサイン・ボルトの100m（9秒58）と勝負するためには何m先行すべきか？

<計算結果と感想>

つまり、9.58秒であなたはどれだけ走れるのか・・・を計算すること！

(2) スキップやリズム走をやってみよう

様々なリズムやスピードで走るとは意外と難しいものです。たいていは、自分の固有の走り方しかできないか、あるいは一定のリズムでは走れない（自分のリズムをイメージできますか？）ことと思います。2拍子（前述の利き脚≒強い脚と弱い脚があるので大抵の人は2拍子が多い！）、3拍子、4拍子で走ってみてください。

また、様々なスキップやステップを中心としたドリルもあります。みなさんのやらされてきた「ももあげ」も古典的なステップのひとつですが、何の役割があるのでしょうか（10秒間で何回できるかというピッチ・テスト≒短距離適性のチェックなどではよく使われます）？

本当は、もっと色々なものと組み合わせてやらないと効果は現れてこないようです。

みなさんは、「**短距離走のきちんとした走り方**」を習ってきていないのではないのでしょうか？陸上競技の選手の走り方であるのでしょうか？あれは、幾つかのランニングフォームを改善するためのドリルの繰り返しのなかから生まれたものです。そして、どうやら疾走スピードは「ピッチ」によって決定されているらしいのです。

小学生に、いろいろなスキップのドリルを行かせたところ、ピッチが向上しストライドが短くなり、フォームが改善されタイムが向上したという実験結果があります。

詳しくは「室内での陸上運動で」で！

3. ハードル走を考える

ハードル走の上手な人を見るのは（自分がやるのは別として）楽しいものです。とてもリズムカルでスピード感もあります。何をやっているのかよく分からないうちにハードルを越えて行くのも不思議です！分解写真をみるとフォームのイメージはできます。地面に座って練習させられた人もいると思います。でも、チョット待ってください。その「フォーム」走りながらできますか？

ここで、授業という限られた時間のなかで、獲得課題をリズムとするかフォームとするか？という論争があります。

次のようなデータがあります。

X軸に50mH（ハードル）のタイムをとり、Y軸にその人の50m走のタイムをとり、ハードルの高さを高低2種類実施させると次のような「回帰直線」が得られます。

どちらも相関係数が0.7~0.8と高く、50m走の速い者がハードルも良いタイムが出るという結果を示しています。ただ、高いハードルの方が残差と切片（50m走以外の要因）が大きく、技術的因子の影響が見られます。

このことは、ある程度の高さが「ハードルらしさ」を生み出すために必要ということの意味しており、経験的には「ヒザ以上ヘソ以下」と言われています。

ハードル走のリズムは、ハードリングのための大きな動作と3歩の疾走動作によって構成されています。たとえば、どんなに上手なハードリングであっても3.5歩にしかならない（例え反対脚でも越せるとしても）条件下では良いタイムはだせないこととなります。このハードル間の距離をインターバルと呼びますが、測定してみると加速付走の20m付近の最高スピード時のストライド4歩分から4歩分マイナス50cm程

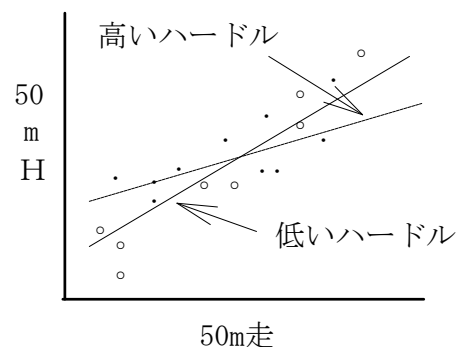


図3 50m走と50mH走との関係

度の範囲が最も良いタイムが出るということが知られています。また、技術的レベルが高くなれば、ストライドはそのままでも長いインターバルで走れるようになります。

30mミニハードル走のインターバルのまま、やや高いハードルを設置するとインターバルは丁度よかったはずなのに走り難くなりタイムも低下します。これは「ハードリング技術」が要求されてきたからです。

では、以下の課題をやってみましょう

(1) いろいろな課題を持ったハードリングの練習

課題を持った練習の際は、3歩で楽にいけるインターバルを選んで下さい。ギリギリのインターバルでは技術練習は成立しません。

- a. 一定のリズム（ポーン・ポン・ポン・ポン）で
- b. 正面から振上脚のシューズのウラが見えるように
- c. 振上脚反対側の手を前下方へ突き出すように
- d. ハードルの遠くから踏み切って近くへ着地する

（ハードルのタイムと最も相関が高い項目です／3台目を測定する）

(1) 30mミニハードル走と30mH走とのタイム差

30mミニハードル走との **タイム差÷3** で1台当たりのロスタイムが出ます。上手な人は0.2～0.3秒だそうです。

【測定結果】

(1) 30mH _____ sec.

(2) 30mMH _____ sec.

差は _____ sec. ÷ 3

一台あたりのロスタイム

= _____ sec.

ハードルを練習すると走るのが速くなる？

ハードルを練習すると走るのが速くなったり立三段跳の記録が良くなったりすることが経験的に知られています。複雑な身体の動かし方（コーディネーション）や変化を含む一定のリズムで速く走ろうと努力をしていると新たな神経回路網の形成や改善が起こるようです。専門的には「最適値制御系の理論（最も効率的にエネルギーを利用する）」といい「小脳系」が関与しているといわれています。

【結果の分析と感想】



4. リレーを考える

リレーという教材については、「短距離走は（個人的で）嫌だけどリレーは（チームでできるから）好き！」とか「自分の責任でチームが負けるからやっぱり嫌い！」とか他の種目と違った色々な意見や感じ方があるようです。

さて、以下の2つのケースを考えて下さい。

1人200m4人で走る（800mリレー） Vs 1人25m4人で走る（100mリレー）

さて、ここにはリレーの教材構造＝走力差とバトンパスの差の典型例があります。

スタートのところで確認したように、助走をうまく使うと約1秒間タイムが稼げます。ですから後者では100mあたり0.3秒程度の走力差はバトンパスで補えます。しかし、前者での800m分、2.4秒の走力差を3回のバトンパスで補うことは相手がミスをしないうりは不可能です（バトンパスの練習をいくらやっても無駄！）。

スピード曲線から「短距離走」という性格も考慮すると、小学生では1人30～50m程度のリレーが妥当なのかなと思います。それは、バトンを持つことで腕振りが改善され、また「謎のゾーン」でバトンパスを行なうことにより、そこでのスピード低下を防げることも考えられるからです。

では、以下の課題をやって下さい。

(1) 100mリレーに挑戦！

100mを3人でリレーします。目標は各チームの理論的ベストタイムです！

理論的ベストタイムの計算方法（A、B、C君の30mミニハードル走の結果より）

$$\begin{aligned} & \text{加速付20m走のタイム} (2.5+2.6+2.8) \times 100 / 60 = 13.2 \text{秒} \\ & + \text{第1走者A君のスタートロス} 0.9 \text{秒} = 14.1 \text{秒} \end{aligned}$$

これは、4人でも「理論的ベストタイム」をだせます。計算式を考えて下さい。

(2) バトンパスと「GOマーク」の学習

ここでは、スタートロスをも最小限にして加速区間を有効に利用するために「GOマーク」というものを用います。スピード曲線をもみてもわかるように、スピードにのるまでには個人差もありますが8～12m程度かかります。ですから前走者のスピードと自分のスピードとバトンパスの位置との相互関係からGOマークを決めることがポイントになります。

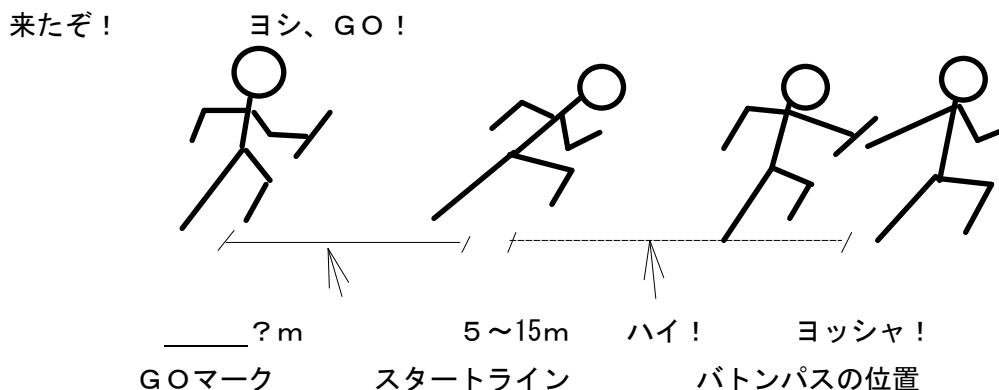


図4 GOマーク、スタート、バトンパスの位置関係

【あなたのチームのデータ】

(メンバー：第1走者 _____ 第2走者 _____ 第3走者 _____)

(1) 100mリレーの理論的ベストタイム _____ sec.

(A _____ sec. + スタートロス _____ sec. B _____ sec. C _____ sec.)

(4人のとき：D _____ sec.)

(2) GOマークとスタートの位置

A-B GO _____ m ~ スタート B-C GO _____ m ~ スタート

(C-D GO _____ m ~ スタート)

(3) 実際のタイムとその差 _____ sec. (差 _____ sec.)

(4) バトンパスのロス (3) / 2 _____ sec.

一回のスタートロスを1秒と見るとバトンパスで何パーセント稼ぎましたか？

さて、教師の「評価」と子どもの「学習」の視点は同一でしょうか？

皆さんの先輩のノートに次のような1文がありました。

「…理論的ベストとのタイム差は1秒強！やっぱり私が走るのが遅いからだ！！」

【結果の分析と感想】



バトンはどちらの手で？

日本の学校教育では「安全のため」右手でもらって、すぐ左に持ち替え左手で次走者にわたします。しかし、競技の世界の400mRでは持ち替えません。

5. 中・長距離走を考える

さて、とうとうでできました嫌な嫌な「マラソン」です。

何故か日本の冬は「駅伝・マラソンブーム」で日曜、祝日には必ずどこかの大会のTV中継があります。また、世の中には「ランニング気違い」という変な人種がいて（私もそうですが）、3日も走らないと心身に異常をきたします！

今までの皆さんの中・長距離走は、「忍耐力」や「根性」を試すためのものであったようで、タイムが悪いと「不真面目」や「根性無し」などということになってしまいあまり良い印象を与えていなかったようです。土台「頑張れば苦しいもの」を具体的な学習を抜きにして「ガンバレ」わけがないのです！

また、1日20分、週4回程度のんびりとジョギングをやっているのであれば、精神的にも身体的にもそれなりの変化が現れてきますが、「イヤイヤ走らされている」だけでは「拒絶反応」が現れます嫌いになっていきます。生理学的には「糖動員性」といって、運動のエネルギー源となるグリコーゲンが血液中に十分供給されていることが「気持ちの良い」運動を保証するポイントです。

小学生はこの「糖動員性」が低く、自主的な「遊び」以外の運動ではエネルギー不足で「不快感」

を生じてしまいます。イヤイヤやらされた運動が「不快感」を伴うのは一種の防衛反応なのです。

(1) 小学校の長距離走は？

実は、小学校の指導要領では、長距離走は「体操」の領域の「動きを持続させる能力を高める運動」に含まれており5～8分間走れることとなっています。

では、中学校以降をも視野に入れたとき、長距離走の教材構造は一体どうなっているのでしょうか？ガンバルだけなのでしょうか？

45～50分間という授業時間を考えると、内容的には「ペース・ランニング」という課題となります。これは、自己の設定した適切なペースを確認・記録しながらベスト記録を目指すものです。

つまり、「前半型」「後半型」「イーブンペース型」「機能的イーブンペース（後半ややスピード低下、実験的には最も良い記録が出る事が知られている）型」といったタイプのグラフ化や終了後の心拍数の測定等のグループ学習を通じて記録の更新を目指すものです。

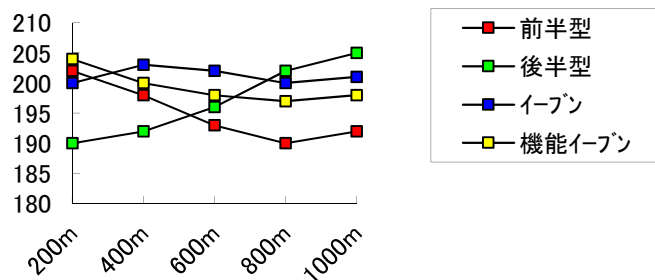


図5 1000m走のペース曲線 (m/min.) の例

そして、この「グループ学習」というものは、ただみんなであればよいというものではありません。時には、仲間のサボリの追究や教師の横暴な (!?) 要求を拒否し、自分達だけででも実践できる主体的な自治能力の形成も要求されるものなのです。

(2) ライフ・スポーツとしてのジョギングを考える

しかし、例えば1500～3000mあたりの距離で「ベスト記録」を目指すことは「非常にシンドイ」もので、かなりトレーニングした選手でないと「充実感」と「達成感」は味わえないと思います（「ヤッタゼイ、ゼイ、ゼイ！、ウー気持ちワライ！」とはなるとはありますが）。そして、これらは持続的 capability のほぼ100%を発揮する「中距離走」の範疇に属するものであり、70%程度の「マラソン（42.195Km）」に代表される「長距離走」とは異なります（子どもにウソをついてはいけません!?)。

ちなみに市民ランナーの間では5Km以下はペースが速過ぎて「地獄の5キロレース」と敬遠されています（距離が短い方が感覚的・生理的強度はキツイ!?)。

やはり、ライフ・スポーツとしてのランニングやジョギング狂いを習慣化することを考えると、ワイワイとお話しをしながら山野をゆっくり長く走る（LSD）という「ファルトレック」や「ファン・ラン」を取り入れた方が良いでしょう（実は、かつて県内の某中学校では実践されたことがあった!）。では「1時間走」に挑戦してみましょう、途中でジュースの補給も忘れずに！

でも、とても「体育」の授業とは思えない？

ランナーズ・ハイってなに？

走っていると快感が走る！という現象をランナーズ・ハイといいます。脳内のβ-エンドルフィンという鎮痛物質分泌説、ゆっくり走ることによる酸素の過剰供給説、セロトニンという食欲抑制物質の増加説、リズムカルな走りによる自己催眠説などいろいろなメカニズムが考えられています。走ると「カイクーン!？」

トラック編おしまい！

6. 走幅跳を考える

さて、ここからは「フィールド編」です。まずは「走幅跳」から。

中学校の教育実習の研究授業で、やってはいけない三大教材は「短距離走」「走幅跳」「砲丸投」といわれています。小学校でも同じです。これらは、一見教材構造が単純で、1時間内では子ども達の「劇的な進歩」が見えにくいからと考えられます。

では、走幅跳の教材構造はどうなっているのでしょうか？指導書では「助走―踏切―空中動作―着地」の4つをあげています。しかし、これらすべてを意識して跳躍をするのは子ども達にとっては不可能にちかいことです。跳躍の選手でも同時に意識できるポイントは1つか2つで、特に助走の最後の3・4歩から踏切への入り方が中心課題となります。

では、走幅跳びの教材にはどんなものがあるのでしょうか？

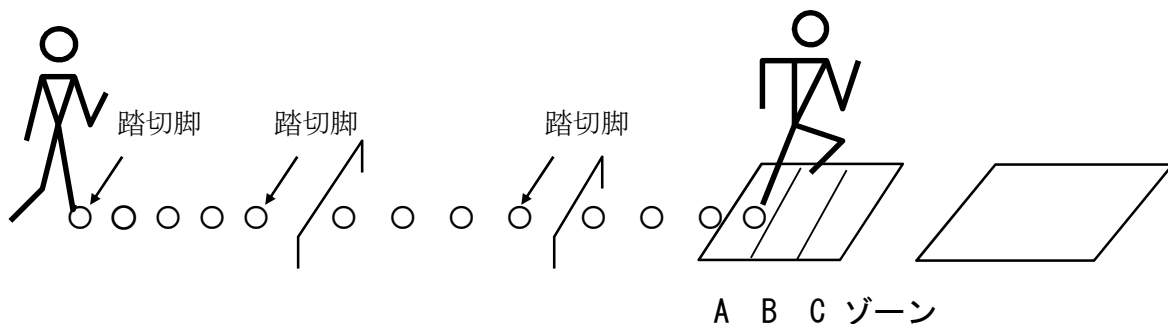
有名なものの一つに「ねらい跳び」というものがあります。山本貞美氏は、その時点での最高記録の9割りを目標として正確に跳ぶ練習を繰り返すことにより30～40cm記録を伸ばす実践を報告しています。これは、跳躍運動の人類史における発生を考えた「川幅跳び」実践とも共通するものです。つまり、跳躍や投擲といった運動の発生は「あそこまで」とか「あれを狙って」といった推尺

(metric) を前提として成立するものだからです（先天性全盲の方に投てきの概念を教えることは困難なのだそうです）。

では、次の3つのポイントを中心に走幅跳の教材構造を考えてみましょう。

(1) 助走

助走の歩数を決めて跳ぶということはとても大切なことです。何となく、適当な距離から助走を始めてはいけません（あのいやな跳び箱のように！）。



ポ・ポ・ポ・ポン・ポ・ポ・ポ・ポン・ポ・ポ・ポ・ポーン
(インターバルの例： 5 m + 6 m + 5 m)

図6 走り幅跳びの導入課題（高さ10cmのミニミニハードル）

12歩で、1・ニ・サン・ポン、2・ニ・サン・ポン、3・ニ・サン・ポーンと踏切るリズムをつかんで下さい。助走距離は、ハードル走のときの自分のインターバルを目安に決めましょう。

(2) 「踏切ゾーン（A/B/C）」の意味するもの

踏切板の幅は、競技規則では20cmとなっています。しかし、これに「ピッタリ」と合わせることは選手でも至難の技です。子ども達は、踏切板への足合わせを気にして跳躍に集中できません。「踏切ゾーン（50cm）」にしましょう。ついでに足合わせにメリットを持たせるために「ゾーン内実測」にしましょう。

そして、どうやらこの踏切位置にはタイプがあるようで、最後の4歩を短くして「テンポアップ」して跳ぶタイプ（ゾーンA：現世界記録8m95のマイク・パウエル）と、余り短くせず「低く跳び

だす」タイプ（ゾーンB：追い風参考ながら8m91のカール・ルイス）があるようです。**あなたはこのゾーンで跳ぶのが記録がよいですか？**

最後の4歩は「踏み切りの準備」です。ピッチをやや上げてリラックスして踏切に備えてください。実はトップクラスの競技者もこの4～5歩の調整が重要なのです。

(3) 目標を決めてとぶ

ただむやみに全力で跳躍するだけでは、全身の過緊張やリズムの崩れを招くだけです。目標を決めましょう。自分の最高記録の70～90%の間で、何回も「ピタリ」と跳べる距離で練習してください。次に跳ぶときには「ベスト記録」が出るかも知れません。

これは「コントロール・ジャンプ」といって、選手にとっても重要な課題です。つまり小学生も五輪選手も「絶対値が違うだけ？」。

【あなたの記録】

(1) 助走距離（歩数）

_____ M（ _____ 歩）

(2) 目標と実際の記録

_____ M → _____ M

_____ M → _____ M

★ 質問コーナー ★

何故「目あて跳び」を繰り返して練習すると、次に全力で跳んだときの記録が伸びるのでしょうか？

【結果の分析と感想／質問コーナーの答】



7. 走高跳を考える

走幅跳の授業がやりにくいのに対して、走高跳の授業は獲得すべき技術も目当てになる高さもあるので比較的扱いやすいと考えられます。しかし、はさみ跳び（小学校）やベリーロール（中学校）のフォームができるようになったとしても、そのことと高く跳ぶこととは両立しないという側面もあります。器械運動のように「質的達成」だけでは評価ができないのです。

歴史的発生を考えれば、走高跳は「着地」を想定しています。また、体操の伝統のあるヨーロッパでは、「出来栄え（美しく跳ぶ）」と「出来高（高く跳ぶ）」の両者の評価が存在したようです。しかし、近代スポーツとしての陸上競技では「量的達成」によってのみ評価されます。技術の目的は高く跳ぶこと以外にはないので、着地のことはあまり考慮されていません（背面跳などはその典型）。着地の環境も「砂場」から「マット」に変わったことで技術自体も変容してきています。

さて、走高跳の教材構造はどうなっているのでしょうか？

小学校では、安全な着地を前提として「はさみ跳」しかありません。子ども（特に女の子）は「ゴム跳び」を経験していますので、斜めから助走するはさみ跳自体は比較的容易に実行できます。はさみ跳は歴史的には古い技術なのですが技術自体はハイレベルで、重心の上昇の割りには「効率」が悪く、かなりの練習を積まないと高く跳べないのです。この点で現在小学校段階からの「背面跳」の導入も検討されています。

導入段階の教材としては、宮城教育大の久保健氏が「ライダーキック・アラカルト」を実践してい

ます。振上脚でできるのか踏切脚でできるのか？、バーに近い脚でできるのか遠い脚でできるのか？、つま先げりか膝げりか？といった様々な課題を解決する中から「走高跳」の歴史的発生を「再現」しようとするものです。

走高跳の教材の場合には、授業の初期では「跳び方（≡手段）」の獲得が第一課題となり、その後それを利用して「跳躍高を伸ばす（≡目的）」という二重性があります。（競技の世界では、自己ベスト以下のバーの高さのトライアルの方が実際の跳躍が高くかつ技術的完成度も高い！）。

では、以下の課題をやってみましょう。

(1)最後の3歩のリズム

助走を5～7歩にして、踏切前の3歩で「前傾 → 後傾」に切替えます。「ポン・ポン・ポーン」というリズムになります。ステップリングで目印をつけてやってみましょう。

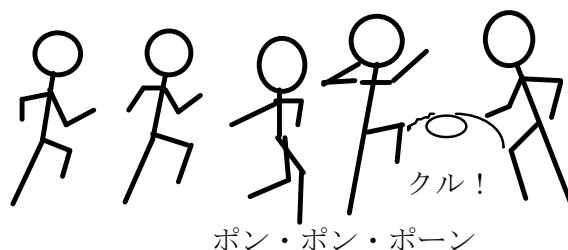


図7 走高跳のドリルの例

(2)ジャンプ・ターン

「ポン・ポン・ポーン」で跳上がってから空中でターンをします。ターンの種類は、a)振上

脚で着地、b)踏切脚で着地、c)反転して振上脚で着地（ピルエット）、d)反転して踏切脚で着地などです。系統は、a)はさみ跳び、b)正面跳、c)ベリーロール、d)背面跳となります。

(3)走高跳の実践

自分の助走距離と歩数をしっかりと決めて跳びましょう。しかしやっぱり高くは跳べません！。せめて「目より高いバー」位は越えたいものです。雨が降って室内で実施する時にロイター板でも使ってみませんか？

8. その他の跳躍教材

跳躍に関わった教材は色々面白いものがあります。歴史的発生過程を考えても、「技巧的跳躍（いかに巧みに跳ぶか）」の存在は重要で、「体操」や「基本の運動」の領域で扱うべき内容でもあります。

以下に幾つかの教材を紹介します。

(1)ご存知の「川跳び」

走幅跳の発生過程を考えた「川跳び」はよく行なわれる教材ですし、これは同時に障害走の導入教材でもあります。学校を飛び出して、本物の川を跳ばせて「失敗したら泥んこだゾ！」といて、クラス半分泥だらけで帰ってきたとか、わざわざ校庭に川（池）を掘って水をはって授業をやったとか楽しい実践があります。

(2)ターザンごっこ

ターザンごっこは、最近すっかり見なくなってしまいました。ロープにぶら下がって「アーアー」などと叫びながら「川」を跳び越え「対岸」に着地するもので、チンパンジーのぬいぐるみなどを背負ってやるとなかなか楽しい（？）ものです。大きな木にロープを吊るすことが安全性との関係でなかなか難しくなっています。体育館にクライミングロープがあれば、マットを敷いてやってみましょう。

(3) 棒幅跳と棒高跳

時々テレビのコマーシャルで「運河を飛び越えるシーン」が放送されます。「棒跳び」自体はかなり歴史の古いもので、ドイツでは体操として1795年に競技として実施された記録が残っています。川跳びの教材の延長としての「棒幅跳」やある程度の高さの障害を越える「棒高跳」は楽しい教材です。ただし、棒高跳用の竹ポールが単価3500円程するのが難点です。

技術的なポイントは、「しっかりと踏切動作（けっしてぶら下がってはいけない）」と「上側の支持手を絶対に離さない」ことです。

jump と vault のちがい

自分の脚で踏切る跳躍を jump、道具を用いた跳躍を vault といいます。ちなみに「跳び箱（跳馬）」も vault で、棒高跳の選手は vaulter です。

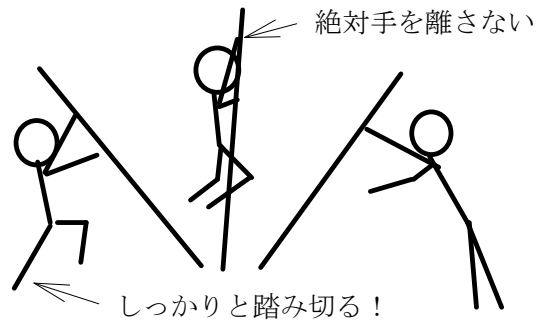


図8 棒跳びのポイント

9. 投擲教材を考える

小学校の指導要領には投擲教材は一切含まれていません。しかし、小学校の投擲運動というと「ボール投げ」が頭に浮かびます。スポーツテストの成績を上げるために取り組んでいる例もあるようですが、「思いっきり遠くへ」投げるという「抽象的な行為」は以外と難しいのです。跳躍の項でもふれましたが、人類史的発生過程を考えたときには「的当て (metric)」のほうが自然なのです。しかし、測定をやってみると「遠投」と「正確投げ」との成績が逆の相関を示すこともあります。ですから「導入段階」を考えれば、「キャッチボール」が有効ということになります。では、中学以降につながる陸上競技の教材としてはどうでしょうか？

残念ながら、キャッチボールの延長線上に来る教材はありません。「槍投」は、野球のようなフォームではまっすぐ飛びません。また、似ているが故に、いったん完成するとそれを修正するのに大きな努力を要します。また、一般に投擲は、対象物を最低でも20mくらい投げないと「投げた気がしない（充実感がない）」のです。ここで、教材や教具を「手作り」する必要が生じてきます。

以下、幾つかの教材を紹介します。

(1) ペットボトル投げ

最近話題の投擲教材に「ペットボトル投げ」があります。350ccや500ccのペットボトルに水を入れ「カラ」から「満タン」の間で最もよく飛ぶ重量を探ります。これは工学的には「インピーダンスマッチング」と呼ばれる現象で、投げる人の投動作のパワーと投擲対象の重量が一定の関係に入った時に「最も遠くへ飛ぶ」ということで、自分に合った重量を探る「発見型学習」の一つです。また、カラのペットボトルを「遠くに投げる」という課題は、自然と投動作（肩関節を中心に後ろに引くテイクバックと力を長く加えるフォロースルー）の学習が成立します。投動作の経験の少ない女子は、砲丸投のような「突き出し動作（Put:砲丸投選手は“Putter”）」になってしまいますので「投動作（Throw:円盤投げややり投げ選手は“Thrower”）」の学習になります。

(2) 棒投から槍投へ

槍投は、槍の跳ぶ方向（接線方向）に肩関節を中心とした腕の振りで推進力（ベクトル）を加えるものです。野球のように「肘の先行」を利用した投げ方ですと槍の向きが「ズレ」て「カーブ」してしまいます。肘の位置を高く保った腕の振りで「シュート」をかけるようなつもりで投げて下さい。

教具は、折れた高跳の竹バーを利用します。先端をカットして重りを巻き付け、グリップをまいて、「今日の晩メシに向かってブス！」っと投げます。

昨年のNHK：ヒューマンでは「ウーメラ」という投擲補助具が人類（ホモ・サピエンス）を進化させたという内容が紹介されていました。

では作ってみましょう。

(2) あっと驚く「ペットボトル投げ」

回転を利用して投擲物に推進力を加える投げ方もなかなか面白いものです。タイヤや1000ccや1500ccのペットボトルにロープをかけ、グリップをつけると「ハンマー投」のミニモデルとなります。これに「的当目標」を付けると、子ども達はキャーキャー騒ぎながら15～20mも投げてしまいます。

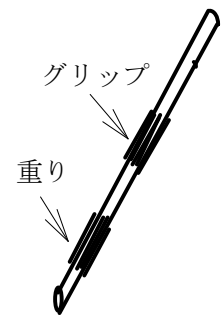


図9 各種の投擲の教具

10. 室内での陸上運動

雨が降った時の陸上運動の教材も重要です。昔から、体育の教育実習生について「教生殺すに刃物はいらぬ、雨が三日も降ればよい！」というオソロシー言い伝えがあります。ももあげやトレーニングだけでは1時間が限界でしょう。

さて、室内でやるべき陸上運動の教材は「動き作り」や「感覚作り」を目標とします。グラウンドでは、なかなか個々人の動きの細かいところまで目が届きません。室内こそ「絶好の機会」ですが、それだけ専門的な動きが求められます。外のように言葉だけではなく、ある程度の示範が必要だからです。

以下に幾つかの教材を紹介します。これらは「基本の運動」や「体操」とも共通する内容を含んでいます。より陸上運動の色彩の強いものです。

(1) 色々なスキップ運動

陸上競技の練習でも、「走運動」をモデル化（シミュレート）したさまざまなスキップがあります。いわゆる「ももあげ（ステッピング）」は、スタート後の5～15m程度を想定したもので、全区間に共通する動きではありません。ただ、10秒間のステッピングはその個人のピッチの能力を推定する手がかりになります。

スキップの目的は、a)ランニングフォームの幾つかの動きをモデル化しその改善をねらうもの、b)運動中の身体の使い方やバランスなどの「協応性（Coordination）」を改善し新たなスキル獲得の可能性を高めるもの、c)パワー系のトレーニングの手段、の3つに区分されます。次の課題をやってみましょう。

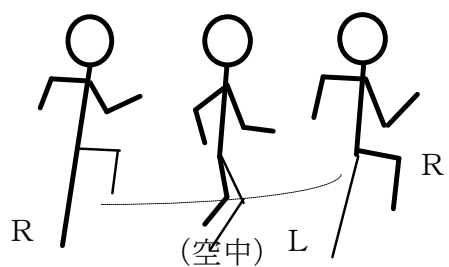
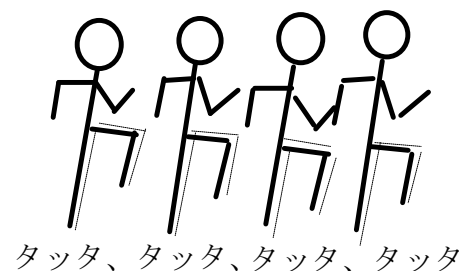


図10 ツースキップ（上）とワンツースキップ（下）

① 普通のスキップ

～1・2・3で高く跳び上がるスキップ

～1・2・3で高く跳び上がって空中で身体をひねるスキップ

② 踏みつけ脚の膝の伸ばしと振り上げ脚の膝の引き上げを意識したすばやいスキップ（ツースキップ）

③ 交互に踏切脚を前に引き上げるスキップ（ワンツースキップ）

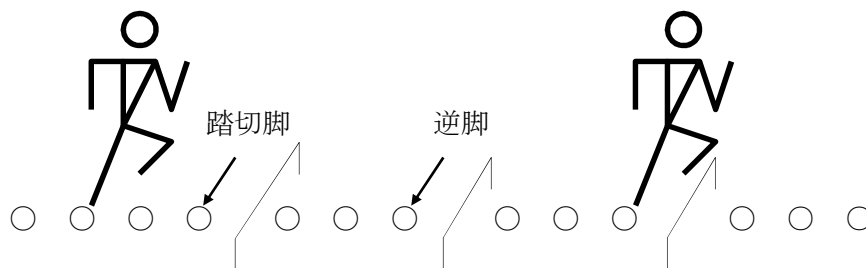
④ 踏切脚を前と横に交互に引き上げるスキップ（ハードルスキップ）

⑤ ハードルスキップ間に小さなステップを入れ引き上げ脚を交替するスキップ

これらは、キチンとやるとかなり高度なドリルですが子ども達は結構面白がります。あなたが子ども達の前でバッチリやれば即スーパースター！

(2) 室内での川跳びと障害走

これもある意味ではスキップの変形です。チョークやテープ、スキップリングや室内ハードル（障害物）などをセットし、リズムや方向の規則性と不規則性を組み合わせたコースをつくれば、スキップの3つの目標を同時に設定できます。



ポ・ポ・ポ・ポン・ポ・ポ・ポン・ポ・ポ・ポン・ポ・ポ

図11 ミニミニハードル（高さ10cm）を使ったマーク走の例

(3) ボール投げは室内で

スポンジのテニスボール（大きいタイプ）を用いて「正確投」を行ないましょう。的の大きさは子どものスキルのレベルによって変えて下さい。

(4) ライダー・キックも室内で

走高跳の久保実践にあったような「ライダーキック」ごっこも雨の日にやりましょう。最近の学校の体育館は、「学校開放」に対応してバドミントンの支柱がセットできると思います。ゴム紐に的（先生の似顔絵？）を吊るしてキック！ついでに懐かしい「ゴム跳」でも！

(5) 鬼ごっこアラカルト

走運動の導入としての「鬼ごっこ」をやりましょう。最初は普通の「手つなぎ鬼」から。続いて、跳躍運動の導入に入って「手つなぎ鬼＋島鬼」になります。

島は、バドミントンコートを利用してもよいでしょう。コートとコートとの間の移動は「ケンケン」か「ジャンプ」、当然鬼さんは超能力がありますから海や川も走れます。島と島の間があまり遠かったらスキップリングを置いて下さい。

以上のように室内での陸上運動に関連した教材はいくらでもありますし工夫も可能です。「非常事態」に備えて十分に考え、教具（スキップリングや室内ハードル、ゴム紐や自分の似顔絵etc.）も準備しておきましょう。

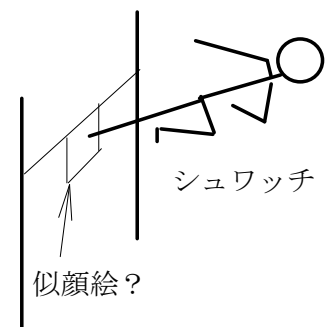


図12 ライダーキック！



【統計的な考え方で実践の検証を！】

以上のような実践を考えると、大事なことは結果の記録を残すことです。できれば、授業のねらいや教材の構造、子どもの変化などが数量的なデータで表わせるような実践を考えてください。中村敏雄氏は、「楽しい授業」への願いは、子どもの実態に則した具体的なものであってけっして教師の観念的な「おまじない」ではないことを指摘しています。

一般に、結果の処理と検証には「統計的方法」が使われます。最近では、パソコンも普及しましたので簡単に統計処理もできるようになりました。以下、代表的かつ必要な方法を概説します。

(1) 平均と標準偏差

ある集団の測定結果を示す代表的なものに（算術）平均と標準偏差があります。例えば、Aグループの30mハードルが平均 5.9秒・標準偏差 0.5秒、Bグループが平均 5.9秒・標準偏差が 1.0秒だったとすると、平均は同じでもAグループの方が「粒ぞろい」であることを示します。

(2) 平均値の差の検定

ある指導の効果があつたかどうかを比較するものが「対応のあるTテスト」と呼ばれるものです。同一グループ内で各自の指導前後の一对の記録を比較します。授業前には「等質集団」であつたA、Bの2グループに、異なる指導法を行ない、授業後にその差を比較するものが「対応のないTテスト」です。両者の人数、平均値、標準偏差を入力し、その統計値を比較します。

(3) 相関と回帰

あるクラスについて、何人かは50mが速ければ50mHも速く、何人かは50mが遅いと50mHも遅いといったとき、このクラスの50mと50mHには「正の相関」があるといえます（ハードルの項の図をみてください）。そして、その関係を

$$50mHのタイム = A（スキル係数） \times 50mのタイム + B（その他の要因）$$

の一次式に当てはめ、ある子どもの推定タイムと実際のタイムとを比較、分析するものを「回帰分析」といいます。例えば、回帰直線より下にプロットされた子どもは、そのクラスの中ではハードリングに優れていることを示します。

このように、統計的な処理を行なうと色々なことがわかります（教師の指導力の評価もできます…私はやられました！）。そして、自分や他人の実践を「共通の土俵」にのせて検討し、より優れた授業仮説を立てることが可能となります。

その一方、授業実践をこのように客観化（普遍化）することは、逆に個々の授業実践から乖離することも意味します。トレーニング理論では「科学性と個別性の統一」といわれていますが、科学性とは、普遍的・抽象的・記述的であり、個別性は、個別的・具体的・操作的といわれます。まさに、「理論」と「カン」の両極といえます。重要なことは、この優れた教師やコーチの個人的経験を「共通化」し、新米教師やコーチが自分自身のものとして「再構成」できるような体系を創りだすことといえます。

【おわりに】

さて、これだけ「ネタ」が揃えばあなたも「エキスパート」の仲間入りです。しかし、実技教科はそんなに「甘くない！」のです。自分の身体は、頭の中の観念や願望と異なって「正直」です。でも、反復によって獲得された「身体による記憶」は比較的長期間持続します。今のうちに何事も実践・実践！

最後に皆さん、「陸上嫌い」だった過去と決別できたでしょうか？先輩たちの小学校体育・陸上運動のノートから幾つかを引用します。

長距離申告タイム走（宣言したタイムで走る）をやってみて

… 僕の申告タイムは1000m4分30秒で実際には4分15秒、〇〇は4分で3分20秒、明らかに僕の勝ちだ！でも、なぜか素直に喜べない。『競争』が僕達に与えてきた影響ははかりしれないくらい大きかった …

スタートのロスタイムの測定から

… もし、このような授業なら、走るのが遅い◇◇でも、先生が『オイ、ちょっと◇◇！スタートやってみせてくれ』とよばれて、◇◇がニタニタ照れ笑いをしながら速いスタートの見本をみせることができるのではないだろうか？ …

もっとビシッといって欲しい（… そこまでいうなら自分でやれ！）

… でも、あまりにも自由すぎて（自分の責任だが）最初の30分間走などは『手抜き』をしてしまった。時には、もっとビシッとやったほうが体育の授業らしいのではないだろうか？ …

これ、最高！

… 先生は、この授業で陸上嫌いをなくすといいました。結果はどうだったでしょうか？私はやっぱり『陸上は嫌い』です。18年間でついたこのころのキズは、たった6週間では治りません。…

小学校では、平成24年度から「ゆとり教育」が何のまとめも分析も反省もないまま無責任にも改正（？）され、新しい指導要領が適用されます。学習内容の明確化、子どもの人格や学力の明確な定義が求められます。

子ども達はみな個性豊かです。また父母も個性豊かです。そして、先生方もまた個性豊かです。当然、指導法や授業実践は「指導要領」の狭い範囲にとどまるものではありません。「個性を重視」した「教育統制」などというバカげたものはあるわけがないのです。本来、子どもの豊かな発達を保証するためにこそ教育実践はあるのですから。

ところで、あなたの感想はいかがですか？

あいかわらず陸上嫌いなあなたへ

2016年3月

新潟大学教育学部 山崎 健

(小学校体育・陸上運動ノート／第13版)

<http://aka.gmob.jp/yamakensensei/renraku/>

<付録：陸上競技／陸上運動のエッセンシャルズ>

1. 「エッセンシャルズ」ということ

陸上競技／陸上運動は「走」「跳」「投」の基本的運動形態とその組み合わせとして多岐にわたる動きの系統を含んでいる。またホモ・サピエンスとしての人類史的な視点から考えれば、我々の身体の構造や機能は、既にこれらの基本的運動形態を実現することは可能であり、子どもの頃からの運動経験さえあれば、絶対値の問題はあるものの基本的に「歩けない」「走れない」「跳べない」「投げられない」ということはありえない。基本的運動形態としては「苦手」ではあっても「できない」ことはないということとなる。そのような中で「陸上競技／陸上運動を何からはじめるべきか？」は学習指導上の重要な問題である。

荒木は、「基礎技術」とは、①学習しようとする運動文化の本質を形成している最小単位の技術であり、特質を失わない範囲で単純化したもの、②最初から最後まで質的に発展するもの、③誰もが必ず体験し習得しなければならない普遍的なもの、④ある程度の運動量を有し、興味を持って誰にでも習得可能なもの、と規定している（1968年）。

では、誰でも既にある程度できる「箸」の陸上競技／陸上運動の「初めの1歩」は何なのだろうか？

2. 陸上競技のサイエンス

1991年世界陸上競技選手権（東京）での男子100m決勝は、カール・ルイス選手が9秒86の世界新記録で9秒88のリロイ・バレルを90mで逆転した。このレースデータの分析結果は、その後の日本の陸上競技のスプリントに関する研究と実践に大きな一石を投じた。

バレルは90m以降もさらにストライドを増大させたが逆にピッチは低下し、ストライドとピッチの積で決まるスピードを低下（オーバーストライドによる失速）させ、ルイスは90m以降ストライドを維持しつつピッチを上げて逆転している。このことから現在、短距離疾走では「最適ストライドの維持とハイピッチの持続」がスプリントのモデルとして考えられ、パフォーマンスの改善に向けての様々なドリルが実践されている。また、2011年世界陸上競技選手権男子400mに出場した両足義足のオスカー・ピストリウス選手の研究などからも、膝関節や足関節の屈曲や伸展は速度維持に貢献しない（曲げ伸ばしをしてはいけない）ことが解明されており、これは小学生のスプリントドリルを検討した山崎らの研究（1998年）でも同様であった。小学生では、未学習状態ではスタート後徐々にストライドが増大し、一定の関係を保てなくなって失速する（オーバーストライド状態）が、ドリルの実施により必要以上のストライドの増加が抑えられ、結果としてタイムが向上した。

これらの最近のスポーツ科学の研究成果は、陸上競技／陸上運動の授業内容のモデル化に大きく貢献しており、「ストライドとピッチをコントロールするキック技術（接地ブレーキによる速度低下と運動方向の変換）」をいかにして学習させるのかが基本的課題となる。

山崎ら（2002年）は、このキック技術改善の課題として「ミニハードルドリル」の有効性を示した。ミニハードルドリルとは、高さ10cm程度の塩ビ製のハードルを、様々なインターバルで4歩一組としてハードル走のように連続的に跳び越えてゆく課題である。

同一インターバルのコースでスピードアップを図ろうとすると4歩一組なのでピッチを上げざるを得なくなる。また、4歩毎にキックの方向をコントロールして若干跳びあがらないとミニハードルを越えることができない。故にこのドリルは、ストライドとピッチのコントロールとキック方向の変換を含んだスプリントの「基礎技術」とみなすことができる。

3. 陸上競技／陸上運動で獲得する身体能力と学力

教科内容としての陸上競技／陸上運動で子どもたちが学習する内容は何なのだろうか？そして、学習によって獲得される楽しさは一体何なのだろうか？

スプリントに関する基礎技術を「ストライドとピッチのコントロール」とすればいくつかのインターバルでリズムカルにほぼ同じタイムで走ること（教材としてはハードルを用いない「あてっこスプリント走」や「ミニハードルスプリント走」）は明確な学習内容である。そして、スピードがストライドとピッチの「積」として決定されるという理論の理解と体験、その個人内実現としてのスプリントスキルの獲得は重要な学習課題である。

では、適切なドリルの実施によって改善される身体的能力についてはどう評価すべきであろうか。絶対的評価なのか相対的評価なのか、段階的課題達成による評価なのか到達度評価なのか。

文部科学省スポーツテストの50m走の全国平均値と標準偏差を用いれば絶対評価は可能である。またその学校の50mの平均値と標準偏差でも授業前後で同様の評価ができる。

しかし、到達度としての個人内評価の基準では何秒または何ポイント短縮すればよいのか。陸上競技部に所属する短距離選手の「授業での到達度」の評価は何か。

「あてっこスプリント走」や「ミニハードルスプリント走」は、走幅跳教材（「あてっこ幅跳」や「8割幅跳」）であっても選手のトレーニングであっても「コントロールジャンプ」として同様に「スキルの安定化と再現性」を評価する優れた実践例である。

かつて、小学校で48時間の「50m走のヒミツを探る」実践の授業を受けた子どもの「・・・しかし、ある日急にタイムが上がったのです。あまりにも良いタイムだったので、一瞬計り間違えではないかと思ったくらいです。なぜかその時のことは良く覚えていて、スタート地点から無心で、走っている時は体が浮くような感覚でした。その日以来、私は走るということを自分のものにしていったと思います。今考えると、無意識のうちに体は速く走る方法を身につけていたのだと思います。『その方法は何？』と聞かれると口では答えられませんが、私の手や足、そして体全体は知っています。50M走研究の授業は、いつのまにか私に、“私だけの走り方”を見つける手助けをしてくれました。また、研究していく中で、走るということを別の視点から見ることができました。」という大変に印象的な随想がある。（中西、「私」を引き出してくれた“50m走のヒミツ”、1999年）

スプリントスキルの獲得は「決して陸上競技選手の独占物」ではない。優れた授業実践は子どもの可能性を限りなく引き出してくれるものである。

4. 陸上競技／陸上運動の系統と展開例

(1) 準備段階としてのスキップ

基本的運動形態としての「走」や「跳」は誰でもが実施できるがそれらを外的な課題に応じて適用させる課題は準備段階として大変重要である。

(2) ミニハードルドリル

ミニハードルを4～5台、スタートから第1ハードルまでを10m、それ以降を学習者の実態に合わせて50cm刻みでインターバルを6m～8mに設定し、学習者の感覚で「リズムカルで速く走れる」インターバルについての発見型学習を行い、その後タイム計測を行い感覚と実際の結果を検証する。第1ハードルと第2ハードルのインターバルは加速区間であるため50cm短くする場合もある。学習者は、この課題の反復を通して「最高スピード」と「最適インターバル」の関係を学習する。

(3) ミニハードルドリルからスプリントへ

上記課題の反復と検証で、「最適ストライドの維持とハイピッチの持続」が可能となった段階で、30～50mのスプリント走を行う。この課題は「コントロールスプリント（9割走など）」として歩数とタイムを予測してその再現性を高める。（久保ら：1997年）

(4) ミニハードルからハードル走へ

ミニハードルドリルの課題に続き、ハードルの高さを50cm程度の塩ビ製ハードルか小学生用のハードルとして「ハードル走の学習」を行う。ミニハードルの場合は「抜き足操作（股関節の外転操作）」を必要としないが、ハードル走は4歩に一回の大きなキックによる跳び越し（踏切）と抜き足を要求する。

ミニハードルドリルで実施できたインターバルよりも50cmほど短いインターバルの方がハードル走の学習に有効な場合もある。

また「ハードリング距離比」といって、A)踏切からハードルまでの距離とB)ハードルから着地第1歩までの距離比を測定し、できるだけ手前から踏み切りA対Bの距離比が3対1や4対1となるように学習を進める。

最後に、ミニハードル走とハードル走のタイム差を求め「1台あたりのタイムロス（0.2秒～0.3秒）」を評価基準とする。

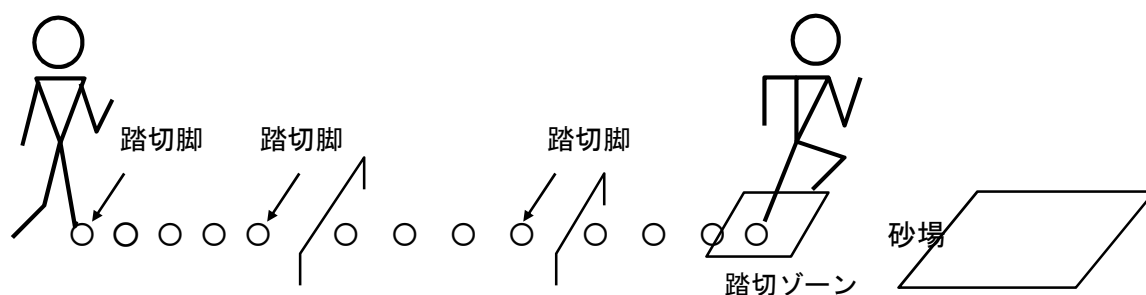
(5) ミニハードルドリルから走幅跳へ

ハードル走での踏切動作は、疾走から跳躍へのキック変換操作を内包している。

このことから、ミニハードルを2台設置して3台目の踏切動作を「走幅跳の踏切」として12歩助走の走幅跳ドリルとして展開することが可能となる。

ハードルの踏切足を「利き足」として「ゼロ」、「1-2-3」「ポン」、「2-2-3」「ポン」、「3-2-3」「ドーン（大ジャンプ）」、というリズムの学習を進める。

最適インターバルが7mであった学習者は、「ゼロ（踏切足）」から第1ハードルまでが加速区間で6m、第1-第2ハードル間は7m、踏切ゾーン（50cm）までを6mとして助走～踏切～着地の運動経過の学習と記録の安定化（再現性）を課題とする。9歩目から踏切までの最後の4歩は「踏切準備局面」としての課題が求められるので「すばやく」行う必要があるが、個人のタイプに応じて若干の（最大30cm程度）変動がある。これが「踏切ゾーン（50cm）」を設定する根拠である。これらは「コントロールジャンプ」として陸上競技選手にも必須の重要な技術練習の課題（16歩～21歩）でもある。



ポ・ポ・ポ・ポン・ポ・ポ・ポ・ポン・ポ・ポ・ポ・ドーン

(インターバルの例： 6m + 7m + 6m)

図1 走り幅跳びの導入課題（高さ10cmのミニハードル）

5. その他の系統

ミニハードルドリルからの展開例は一連の系統性と発展性を内包するが、陸上競技／陸上運動の内

容は更に多様な系統を持つ。

(1) 走高跳と棒跳び (Vault)

走高跳は、踏切での大きな方向転換（水平方向から垂直方向へ）が求められ、スピードを生かした「起こし回転型」と膝の屈曲・伸展も利用する「ピストン型」の両者が混在する。また、バーに近い脚で踏み切る「ベリーロール型（現在は競技には無い）」とバーから遠い脚で踏み切る「正面跳・背面跳型」があり、いずれも「跳び方の学習課題」が先行しその後「高さを求める課題（トライアル）」が登場する。

道具を介しての跳躍（跳箱・跳馬や棒跳び・棒高跳）が Vault である。

いずれも十分な踏切動作学習のドリルが必要である。

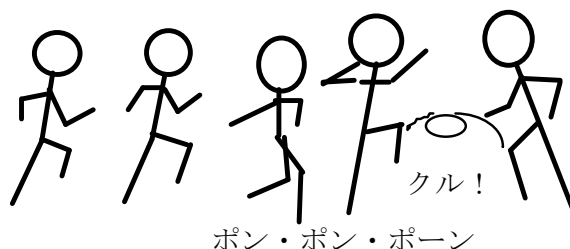


図2 走高跳のドリルの例

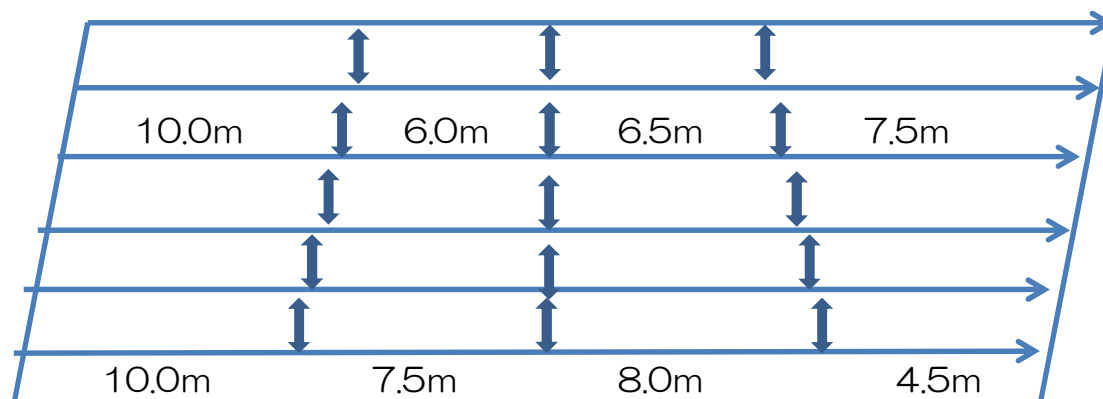
(2) Put と Throw

砲丸投は Put であり肘関節の屈曲・伸展により行われるが、やり投げは Throw であり肩関節の運動が求められ運動形態は異なる。特に動作経験の少ない女子の場合に、Put によるボール投げがみられ、Throw の動作学習が求められる。小学校段階では「ペットボトル投げ教材」や「バトン投げ教材」による授業実践が報告されている。

授業の教材レイアウト例

1. ミニハードルドリル：最適ストライドのコースの発見

スタート～10m（1台目）～（Xm－50cm：2台目）～Xm（3台目）



2. でも、本当に「最適」かな？ ～自分でタイムを測定～

① 90%感覚で繰り返す

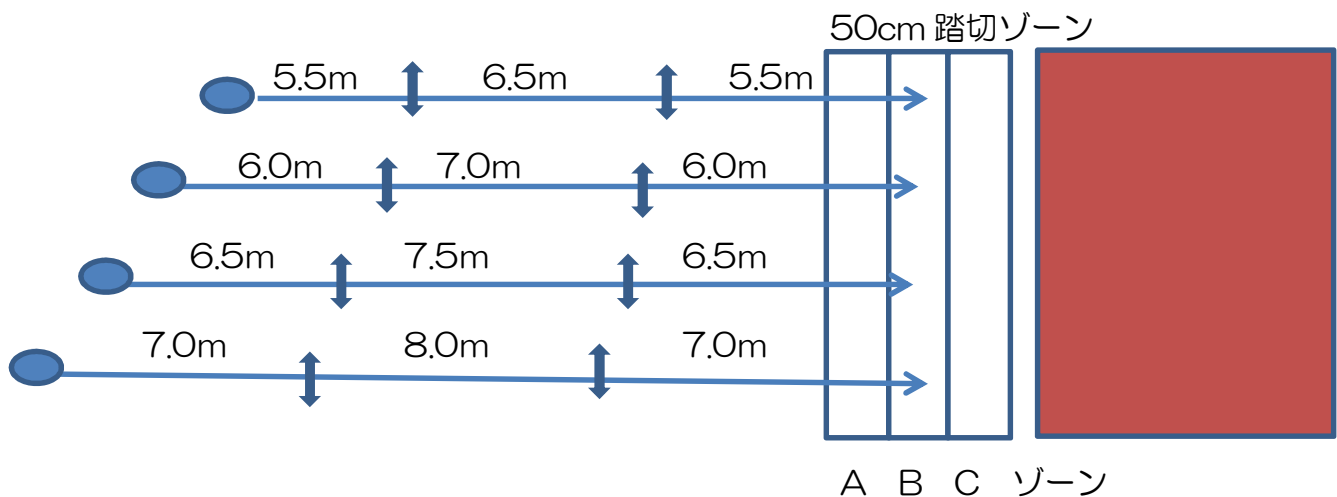
② 発見型：
_____mインターバルで_____秒_____
_____mインターバルで_____秒_____
_____mインターバルで_____秒_____

3. リズム走からハードル走へ

- ① 膝より高いと「ハードリング動作」が必要
「ミニハードル」とのインターバル差はマイナス50cm?
- ② 30m走とのタイム差は?
1.5秒(障害物競走)、0.9秒(面白い)、0.5秒以下(完璧!)
- ③ ハードリング距離比の変容(歴史的体験)とタイムの向上
- ④ 1台目と2台目の距離(文化としてのハードル走:等間隔)

4. リズム走から12歩助走の走幅跳へ

- ① マーク~(最適ストライド-1m)~(最適ストライド)
~(最適ストライド-1m付近:踏切ゾーン50cm)
- ② 「イチ・ニ・サン・ピョン」「ニ・ニ・サン・ピョン」
「サン・ニ・サン・ド〜ン」



5. 八割あてっこ走幅跳

- ① 反復による踏切スキルの安定化
- ② 踏切~着地の一連の経過の安定化(再現性)
- ③ 加速の8歩区間と踏切準備の9~12歩目の意味

6. スポーツとしての陸上競技へ

- ① 60mミニハードルドリル
5台目と6台目を-50cmとしてピッチアップ⇒トップスピード
- ② 16歩助走での走幅跳ドリル
「最後の4歩」での踏切準備とその時点で最適な踏切動作の選択
- ③ 高速で移動する自己の身体状況を「知覚できる」課題
「その時点」で最適な動作系の選択(助走の様相はその都度異なる・・・)

陸上運動レポート

番号： _____ 氏名： _____

1. 短距離走とミニハードルドリル

	インターバル	タイム
30mミニハードル走	(_____ m)	_____ 秒
30mハードル走	(_____ m)	_____ 秒

タイム差と分析内容：

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. 100mリレーを走ってみて

メンバー： _____ 30mミニハードル走タイム

1. 秒

2. 秒

3. 秒

チームの目標タイム： 3名の合計タイム－2秒（2人分のスタートロス） × 100m / 90m

<計算結果と分析・感想>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

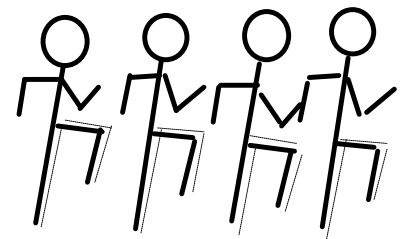
助走距離とミニハードルインターバルとの関係は（ミニハードル同様に適切か調整が必要か？）

mコース

5. ペットボトル投げ

一番飛んだ重量は g

6. 室内でのスキップ運動とケンパリング



タッタ、タッタ、タッタ、タッタ

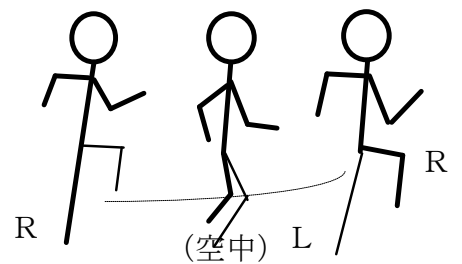


図 ツースキップ（上）と
ワンツースキップ（下）

<各時間のランニングのまとめ>

月 日 :

<授業のまとめ>