

走幅跳における踏み切り指導が跳躍距離に及ぼす影響

—初級者の場合—

元主 早苗*・田村 進**

Effects of Learning Process of the Take-off Motion to Jump Distance in Long Jump
— In the case of beginners —

Sanae MOTONUSHI* and Susumu TAMURA**

The purpose of this study is to discuss the association of long jump teaching methods including teaching tools with the learners' jump distance in long jump by investigating what effect of learning process of the take-off motion on jump distance in long jump for beginners who are the main subject of physical education classes. Subjects were classified four teaching method groups such as a stair group, an elastic group, a stair and elastic group, and a control group, according to the purpose of each group skill acquisition. It was not found a clear association of each method with the learners' jump distance. However, the effect along the purpose of each teaching method was found.

I. はじめに

陸上競技は、人間の基本的運動と考えられる走・跳・投の運動を競技化したスポーツである。その中で「跳」運動を代表する種目の一つに走幅跳がある。走幅跳は、跳躍競技に属する個人競技スポーツとして学校体育においても取り上げられており、誰もが1度は行ったことのあるスポーツであろう。

この走幅跳は、助走・踏み切り・空中・着地という4つの動作局面から構成されており（深代，1990；村木，1984；岡野，1988b）、その課題である「より遠くへ跳ぶ」ためには、この4局面での動作が1つの連続体として効率的に機能することが必要であると言えよう。しかしながら、スキルレベルの低い初級者を対象に指導する場合や限られた期間内に学習しなくてはな

らない者にとっては、4局面すべて、あるいは複数局面の技術を習得することは困難であると考えられる。

この点を考慮して、これまでに行われてきた走幅跳の指導では、助走・踏み切り・空中・着地という4局面のいずれかに焦点を当てている（表1参照）。これらの指導方法からは、指導内容に即した技術獲得を伴った跳躍距離の伸長が認められているが、指導対象者のスキルレベルに対応するかたちで、どの動作局面を取り上げ、どのような方法で技術を習得させるべきかについての明確な知見は、これまでには示されていないように思われる。

このことに関して岡野（1988b）は、踏み切り後の身体重心は踏み切り時に決定された一定の放物線を描くことになり、空中でいかなる動作を用いたとしても、基本的にはその軌跡を変えることができず、したがって跳躍記録は踏み切りで踏み切った瞬間にそのほとんどが決定さ

* 本学初等教育学科20期生

** 本学助教授

表1 各動作局面に焦点を当てた指導方法

動作局面	研究者	指導内容
助走	村木 (1984)	トラックでの助走練習 踏み切り板や砂場を意識せず走り抜け、踏み切り直前のブレーキを小さくする
	岡野 (1988b)	助走路での練習 十分なスピードアップ、助走りズムの把握
	品田と平坂 (1991)	助走路にマークをおいての練習 自分に合った助走距離を知る
踏み切り	後藤ら (2002)	階段を使用した練習 踏み切り直前の歩幅調節
	品田と岡野 (1980)	ハードルや台を置いての練習 踏み切る感覚をつかむ 最後の踏み切りを強調する
	品田と平坂 (1991)	ゴムひも跳びでの練習 高く跳び上がる感覚をつかむ
空中	品田と岡野 (1980)	台 (跳び箱など) を使用しての練習 空中でしっかり反る練習
	村木 (1984)	踏み切り板を使つての練習 短助走から空中姿勢のバランス保持と着地における脚の投げ出しの準備動作を身につける
	岡野 (1988b)	ゴムひもを使用した練習 振り上げ脚や踏み切り脚に注意を置き、蹴ったりまたいだりして脚交差動作を身につける
着地	品田と岡野 (1980)	台 (跳び箱など) を使用しての練習 腕の振り下ろし、両足で着地する練習
	岡野 (1988b)	立幅跳での練習 腕の振り下ろし、両腕の引き上げ動作を身につける

れているとしている。また神尾 (1989) は、跳躍距離を決定するのは踏み切り時の踏み込み角・跳躍角とスピードであると指摘している。さらに佐藤ら (1992) の研究では、走幅跳未習熟者の踏み切り動作パターンと跳躍距離との間に高い関連が見出されている。これらの先行研究が示しているように、跳躍距離の伸張には踏み切り局面の技術習得が重要であると考えられよう。

踏み切り局面で要求される技術は、助走で得た推進力を弱めることなく適切な角度で踏み切ることであり、どの記録レベルにおいても最適

跳躍角度は20度前後であることが見出されている (深代, 1990; 岡野, 1988a)。さらに、有効な踏み切りを実行するためには、踏み切り直前の段階から何らかの手だてが必要になってくると考えられ、このことについて深代 (1990) は、踏み切り直前の局面において、踏み切り位置の調節と同時に踏み切りの準備動作を行わなければならないことを指摘している。これらの指摘を踏まえ、踏み切り局面に重点を置いた指導方法がいくつか考えられているが、どの指導方法が記録をより伸ばすことに貢献しているのかについての比較検討は行われていないように思わ

れる。

そこで本研究では、跳躍距離の伸長により効果があると考えられる踏み切り局面の技術習得に焦点を当て、後藤ら（2002）の報告を参考に2段からなる階段を使用して踏み切り直前の歩幅感覚を習得させる指導、品田と平坂（1991）の報告を参考にゴムひもを跳ばせ、適切な角度で踏み切る感覚を習得させる指導、および両者を組み合わせた指導を行い、使用する教具を含めた指導方法の違いと跳躍距離との関連性について検討する。

II. 方法

1. 実験実施期間および場所

本実験は、2003年10月中旬から下旬にかけて、1回あたり45分、全6回の実験を本学グラウンド横の走幅跳ピットにて行った。

2. 被験者

被験者は、走幅跳において初級者である本学4年生（年齢21～23歳）24名であった。なお、本実験における初級者とは、学校での体育授業以外で走幅跳を専門的に練習したことのない者を指している。

3. 実験内容

(1) 実験手順および群分け

本実験の流れを表2に示した。第1回のPre-testの結果をもとに、等質になるよう後述する3つの実験群と統制群に、それぞれ6名ずつの被験者を割り振った ($F(3, 20) = 0.03, n.s.$)。続く第2回から第5回において、各群に独自の練習を行わせ、第6回にPost-testを実施した。なお、詳細な指導内容については、最終ページに付表として示した。また、Pre-testの結果をもとに割り振った各群の跳躍距離と標準偏差を、表3に示した。

表2 本実験の流れ

実施内容	
第1回	Pre-test (跳躍3本の記録測定)
第2回	群ごとに異なる内容の跳躍練習
第3回	
第4回	
第5回	
第6回	Post-test (跳躍3本の記録測定)

表3 Pre-testにおける跳躍距離の平均値と標準偏差

群	跳躍距離 (cm)		
	M	S.D.	
統制群	300.8	35.0	
実験群	階段群	295.9	22.1
	ゴム群	297.3	20.0
	階段+ゴム群	295.6	30.3

(2) 全群共通の指導内容

練習時間や跳躍本数の多少による各群の差異を最小限にするために、全群とも1回45分の時間内で実験を行った。また、ウォーミングアップの内容を固定し、1回の練習における1人あたりの跳躍本数を10本とした。

練習内容としては、走幅跳の練習法として多用されている短助走練習法を全群に対して行った。この短助走練習法について岡野（1988b）は、跳躍づくりを行う基礎練習手段として位置づけており、比較的疲労度が少ないこの練習法では跳躍技術づくりや技術の矯正をねらいとして数多く行うことができると指摘している。また許ら（1993）は、短助走練習法のメリットとして、1）助走距離の短さ故に1回ごとの疲労が少なく、練習が反復できること、2）助走速度が遅いため、踏み切り動作を意識的にゆっくり行うことができること、を挙げている。これらの研究を参考に、習得すべき技術内容は異なるものの、全群に共通して短助走練習法による練習、すなわち第2回は約6m、第3回は約8

m、第4回は約10m、第5回は全助走の距離での跳躍練習を行わせた。

(3)各群の指導目的および指導内容

上述したように、24名の被験者を6名ずつの4群、すなわち階段群・ゴム群・階段+ゴム群の3つの実験群と統制群に割り振った。各群の指導目的および指導内容は、以下のとおりである。

①階段群

この実験群では、踏み切り直前の歩幅感覚を習得させることを目的に、2段からなる階段を使用して踏み切り練習をさせた(図1参照)。走幅跳においては、踏み切り準備局面での歩幅調節技術の獲得を目的としたいいくつかの指導方法が考案されている。その中で後藤ら(2002)は、「踏み切りで駆け上がれ」という言葉がけを具現化できるように2段からなる階段を使用しており、このことが踏み切り直前での歩幅感覚の習得に効果があったと報告している。そこで本実験では、この後藤らの研究と同様の木製の階段を用いて跳躍練習をさせた。

②ゴム群

この実験群では、適切な角度で踏み切る感覚を習得させることを目的に、ゴムひもを跳ぶ練習をさせた(図2参照)。走幅跳においてより遠くへ跳ぶためには、適切な踏み切り角度で跳ぶことが重要であると指摘されている。深代(1990)は、至適跳躍角度は20度前後(競技選

手では15~20度の範囲)であるとしている。また岡野(1988b)は、記録向上(3~8m台)に伴って必ずしも跳躍角度の向上は見られず、むしろどの記録レベルにおいても跳躍角度はほぼ15~22度の範囲にあることを示している。これらの研究結果を踏まえ、本実験では、深代(1990)および岡野(1988b)の報告および品田と平坂(1991)の授業実践を参考に、跳躍角度が20度になる高さを算出し、その位置にゴムひもを張り、跳躍練習をさせることにした。

③階段+ゴム群

この実験群では、踏み切り直前の歩幅感覚および適切な角度で踏み切る感覚の両方を習得させることを目的に、階段とゴムひもを組み合わせた跳躍練習を行わせた。

④統制群

この群については、踏み切り動作についての特別な指導は行わず、3つの実験群と同様に短助走による練習を行わせた。

(4)測定項目

①跳躍距離

Pre-testおよびPost-test時にそれぞれ3本の跳躍をさせ、これを実測で計測した。その平均値を算出し、個人の代表値とした。

②歩幅間隔

Pre-testおよびPost-test時それぞれ3本の跳躍試技をビデオカメラで撮影した。その映像をパーソナルコンピュータに取り込んだ後、2

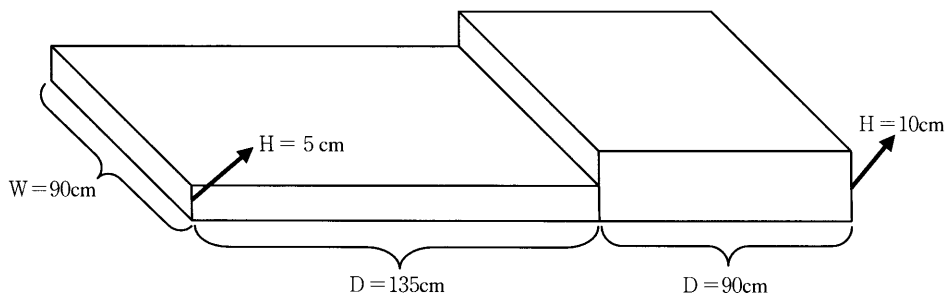


図1 本実験で使用した階段

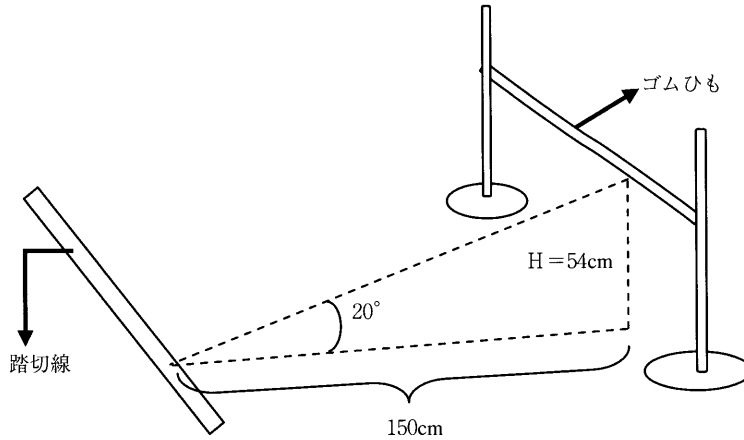


図2 本実験で練習させたゴムひもの設定位置

次元・3次元ビデオ動作解析システム Frame-Dias II for Windows (DKH社製)を用いて踏み切り4歩前から踏み切りまでの歩幅をDLT法により2次元座標に換算した。その座標から各被験者の歩幅を算出し、Pre-testおよびPost-testのそれぞれについての踏み切り1歩前、2歩前、3歩前、4歩前の歩幅の平均値を個人の代表値とした。

③跳躍角度

歩幅間隔と同様に、撮影した画像から跳躍角度をDLT法により2次元座標に換算した。この座標から各被験者の跳躍角度を算出し、Pre-testおよびPost-testのそれぞれについての跳躍角度の平均値を個人の代表値とした。

Ⅲ. 結果

1. 跳躍距離について

各群のPre-testとPost-testにおける跳躍距離の平均値と標準偏差を示したものが表4である。4群ともPre-testに比べPost-testの跳躍距離が伸びているが、ゴム群の伸びが他の3群に比べて少ないように見える。指導方法×テスト時期のTwo-way Repeated-Measures ANOVAの結果、テスト時期に有意な主効果が認められ

た($F(1, 3) = 30.91, P < 0.01$)。すなわち、Pre-testからPost-testにかけて跳躍距離が伸長したと言える。

表4 Pre-testおよびPost-testにおける各群の跳躍距離の平均値と標準偏差

		Pre-test	Post-test
階段群	M	295.9	316.6
	S.D.	22.1	31.3
ゴム群	M	297.3	308.3
	S.D.	20.0	22.6
階段+ゴム群	M	295.6	317.7
	S.D.	30.3	23.5
統制群	M	300.8	320.3
	S.D.	35.0	33.6

(単位: cm)

2. 歩幅間隔について

各群のPre-testとPost-testにおける踏み切り1歩前、2歩前、3歩前、4歩前の歩幅間隔の平均値と標準偏差を示したものが表5である。これを見ると、Pre-testでは4群ともに踏み切り1歩前の歩幅が最大であったのに対し、練習後のPost-test時においては3つの実験群で踏み切り2歩前が最大値、踏み切り1歩前がそれに次ぐ歩幅を示している。また、Pre-testからPost-testにかけての歩幅間隔の増減については、3つの実験群には踏み切り1歩前の減

表5 Pre-test および Post-test における各群の歩幅間隔の平均値と標準偏差

		踏み切り1歩前		踏み切り2歩前		踏み切り3歩前		踏み切り4歩前	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
階段群	M	166.5	159.0	162.6	167.5	152.6	151.9	143.1	144.0
	S.D.	7.7	8.7	8.4	10.6	6.1	11.1	10.3	9.4
ゴム群	M	162.0	156.5	154.9	160.5	144.3	146.4	141.5	146.8
	S.D.	16.2	10.1	16.9	7.2	7.6	8.3	14.4	22.4
階段+ゴム群	M	158.1	154.0	146.0	163.3	146.5	152.3	150.8	142.6
	S.D.	23.1	14.2	17.9	13.2	17.0	16.0	27.7	15.4
統制群	M	160.0	167.2	150.8	153.7	146.1	156.8	146.1	148.6
	S.D.	14.0	21.6	15.8	17.6	12.0	20.7	18.7	19.3

(単位: cm)

少と踏み切り2歩前の増大という共通点が見られるのに対し、統制群では踏み切り1歩前・2歩前ともに歩幅が増大している。踏み切り1歩前、2歩前、3歩前、4歩前それぞれについて、指導方法×テスト時期の Two-way Repeated-Measures ANOVA を用いて分析した結果、踏み切り2歩前のテスト時期にのみ有意な主効果が認められた ($F(1, 3) = 9.09, P < 0.01$)。これより、Pre-test から Post-test にかけて、踏み切り2歩前の歩幅間隔は広がったと言える。

3. 跳躍角度について

各群の Pre-test と Post-test における跳躍角度の平均値と標準偏差を示したものが表6である。3つの実験群ではいずれも Pre-test に比べ Post-test の跳躍角度が大きくなっているが、統制群ではほとんど変化がないことが見て取れ

表6 Pre-test および Post-test における各群の跳躍角度の平均値と標準偏差

		Pre-test	Post-test
		階段群	M
	S.D.	2.6	2.4
ゴム群	M	13.0	15.7
	S.D.	1.7	1.2
階段+ゴム群	M	13.2	15.2
	S.D.	2.1	3.1
統制群	M	13.9	14.2
	S.D.	0.9	2.8

(単位: 度)

る。指導方法×テスト時期の Two-way Repeated-Measures ANOVA の結果、テスト時期に有意な主効果が認められた ($F(1, 3) = 14.96, P < 0.01$)。この結果から、Pre-test から Post-test にかけて跳躍角度が大きくなったと言える。

IV. 考察

本研究は、学校での体育授業において指導の中心になることが多い初級者を対象に、跳躍距離の伸長を目指した走幅跳指導を行った。走幅跳は、助走・踏み切り・空中・着地の4局面から構成されており(深代, 1990; 村木, 1984; 岡野, 1988b)、これらが一連の動作として機能することにより、長い跳躍距離を得ることができると言えよう。しかしながら、スキルレベルの低い者にとっては、これら4局面すべて、あるいは複数の局面に注意を払いながら運動を実行することは困難であると考えられる。この点およびこれまでに行われてきた指導方法についての報告を考慮して、本研究では走幅跳の踏み切り局面に焦点を当て、使用する教具を含めた指導方法の違いと跳躍距離の関連性について検討した。

指導目的の異なる階段群・ゴム群・階段+ゴム群・統制群の4群について、指導前後の跳躍距離を比較した結果、多少の差異はあるものの、

4群すべてにおいて伸びがみられ、テスト時期に有意な主効果が認められた。つまり、本研究で実施した4つの指導方法に関しては、跳躍距離の伸長に同等の効果を及ぼしているものと考えられる。

この跳躍距離の伸長について、指導方法との関連をみてみると、歩幅間隔においては、Pre-testでは4群ともほぼ同様に踏み切り板に近づくにつれて歩幅が広がる傾向がみられる。これに対しPost-testでは、踏み切りについての特別な指導を受けなかった統制群ではPre-testと同様に踏み切り1歩前の歩幅が最大になっているが、踏み切りについての指導を受けた3つの実験群では踏み切り2歩前が最大となっており、1歩前を2歩前より短くする傾向を示している。この結果は、後藤ら(2002)の小学5・6年生を対象とした研究報告と一致するものであり、さらに一流選手を対象とした研究でも同様の傾向が認められている(青山ら, 2001; 深代, 1990; 神尾, 1989)。また、3つの実験群の中でも階段を使用した階段群と階段+ゴム群のほうが、階段を使用しなかったゴム群に比べて踏み切り1歩前に対する2歩前の割合が大きい。これらの点を総合すると、踏み切り時の歩幅感覚を習得させるためには、階段を使用した指導方法が最も効果的であったと考えられるが、これが跳躍距離の差異となって現れるまでの学習はなされなかったと言えよう。

次に、跳躍角度の結果をみると、踏み切り指導を受けた実験群の伸びが大きくなっている。その中でもゴムひもを使用した指導を行ったゴム群と階段+ゴム群が、ゴムひもを使用していない階段群に比べて角度の伸びが大きい。つまり、踏み切り時の跳躍角度の拡大にはゴムひもを使用した指導方法が有効であると考えられる。しかしながら、ゴム群における指導前後の

跳躍距離の伸びが4群の中で最も小さいことが示しているように、跳躍角度の拡大を中心目的とした指導が直接的に跳躍距離の伸長に結びつくまでには至らなかったと言えよう。

以上の結果が示しているように、指導方法について有意な差異が認められるまでには至っていないものの、歩幅感覚の獲得には階段の使用、跳躍角度の拡大にはゴムひもの使用、歩幅感覚の獲得および跳躍角度の拡大には階段とゴムひもの併用というように、指導内容と使用した教具との間にはある程度目的に沿った効果が認められたと言えよう。しかしながら、被験者が習得したこれらの技能が、跳躍距離の伸長に反映されるまでには至っていない。その背景には、次のような理由が考えられよう。

一つ目として、技能習得に十分な練習量を確保できていなかった可能性が挙げられよう。Post-testにおいて、3つの実験群ではそれぞれ、階段やゴムひもを使用した練習を行うことによる成果が得られている。しかしながら、これらの成果は、指導方法の違いによる有意差が見出されるまでには至っていない。すなわち、教具を使用した指導方法の成果は現れ始めたばかりであると推測され、十分な成果を得るためにはより多くの練習量が必要であると言えよう。

二つ目として、教具を使用した練習の成果が、通常の走幅跳の試技に転移するレベルにまで達していなかった可能性が挙げられよう。本研究における練習期間中には、実験群に対して階段やゴムひもを使用しない練習を行わせなかった。このような練習過程が、杉原(2003)も指摘しているように、通常の、階段やゴムひもを使用しない、平地での走幅跳の試技への転移を妨げたものと推測される。

三つ目として、短助走練習法、さらには分習

法を実施するにあたっての負の効果が現れた可能性を挙げることができるであろう。村木(1993)は、短助走で良く跳べても全助走では上手くいかない・記録が伸びない理由として、中助走レベルでの段階的な全習の取り組みが不十分なことを指摘している。また杉原(2003)は、全習法・分習法の有効性に関連する運動課題の性質として、課題の複雑性と組織度を挙げている。これによると、分習法による学習が適している運動は、多くの要素で構成された、遂行に比較的長い時間を要する、しかも要素間の相互依存が小さい運動とされている。一方、全習法による学習が適しているのは、短時間で瞬間的に行われる運動とされている。本研究の結果およびこれらの指摘を考慮すると、今回の分習法による指導方法には再考の余地があると言えよう。

以上のように、初級者を対象として走幅跳の指導方法の違いと跳躍距離の関連性について検討を行った結果、それぞれの指導方法の目的に沿った効果がみられたものの、両者の関連性は認められなかった。走幅跳の種目特性、学習者の特性、十分な学習量の補償に十分配慮しながら、再度検討を行う必要がある。

引用文献

青山清英・小山裕三・澤村 博・稲垣治之・菅生貴之

- (2001) 国内一流走幅跳競技者の踏切、踏切準備動作に関するバイオメカニクスの分析. 日本学生陸上競技連合 陸上競技研究, 45(2):32-36.
- 深代千之(1990) 跳ぶ科学. 大修館書店.
- 後藤幸弘・五十嵐善彦・稲葉 寛・本田弘子・松下健二(2002) 走り幅跳びの学習指導に関する研究—一階段を用いた踏切学習の有効性について—. 兵庫教育大学学校教育学部附属実技教育研究指導センター 実技教育研究, 16:13-30.
- 神尾正俊(1989) 走幅跳. 金原 勇(監修) 陸上競技コーチング(Ⅱ) フィールド編. 大修館書店, pp.129-155.
- 許 樹海・淵本隆文・伊藤 章・金子公有(1993) 走幅跳における「短助走跳躍」のバイオメカニクスの意義について. 大阪体育大学紀要, 24:31-37.
- 村木征人(1984) 陸上競技のトレーニング ③跳躍種目 1 走幅跳. 浅見俊雄・宮下充正・渡辺 融(監修) 現代体育・スポーツ体系 第13巻 陸上競技. 講談社, pp.138-143.
- 村木征人(1993) コーチングからみた全身の動きと部分の動き—跳躍競技における全体と部分—. 体育の科学, 43(12):973-980.
- 岡野 進(1988a) 跳躍競技総論. 日本陸上競技連盟(編) 陸上競技指導教本. 大修館書店, pp.79-84.
- 岡野 進(1988b) 走幅跳. 日本陸上競技連盟(編) 陸上競技指導教本. 大修館書店, pp.143-168.
- 佐藤恭子・赤星隆稔・高野祐一・加治屋純隆・西嶋尚彦・服部恒明・野田洋平(1992) 走幅跳の未習熟者の踏切動作. 茨城大学教育学部紀要, 41:135-144.
- 品田龍吉・平坂正夫(1991) 投・跳運動の授業 走り幅跳び. 体育科教育, 39(8):44-54.
- 品田龍吉・岡野 進(1980) 走幅跳の授業改善のための基礎的研究. 宮崎大学教育学部紀要, 47:17-34.
- 杉原 隆(2003) 運動指導の心理学. 大修館書店.

元主・田村：走幅跳における踏み切り指導が跳躍距離に及ぼす影響

付表 本実験で行った全6回の指導案

	時間	実施内容
第1回 — Pre-test —	10分	1. 準備運動 ランニング, 体操, ストレッチ
	15分	2. 練習 踏み切りの足あわせ 本練習 (跳躍1本)
	15分	3. 記録測定 跳躍3本
	5分	4. 整理運動
第2回 — 練習 —	10分	1. 準備運動 ランニング, 体操, ストレッチ
	30分	2. 練習 各群に分かれてそれぞれの課題を行う 6m前後の距離からの助走 一人10本の跳躍練習
	5分	3. 整理運動
第3回 — 練習 —	10分	1. 準備運動 ランニング, 体操, ストレッチ
	30分	2. 練習 各群に分かれてそれぞれの課題を行う 8m前後の距離からの助走 一人10本の跳躍練習
	5分	3. 整理運動
第4回 — 練習 —	10分	1. 準備運動 ランニング, 体操, ストレッチ
	30分	2. 練習 各群に分かれてそれぞれの課題を行う 10m前後の距離からの助走 一人10本の跳躍練習
	5分	3. 整理運動
第5回 — 練習 —	10分	1. 準備運動 ランニング, 体操, ストレッチ
	30分	2. 練習 各群に分かれてそれぞれの課題を行う 全助走 一人10本の跳躍練習
	5分	3. 整理運動
第6回 — Post-test —	10分	1. 準備運動 ランニング, 体操, ストレッチ
	15分	2. 練習 踏み切りの足あわせ 本練習 (跳躍1本)
	15分	3. 記録測定 跳躍3本
	5分	4. 整理運動