

Technika a didaktika skoku dalekého a skoku vysokého

PaedDr. Jitka
Vindušková, CSc.
Katedra atletiky
PATL089 – lekce 2
Únor 2017

Technika atletických disciplín

Technika = způsob řešení pohybového úkolu v souladu s biomechanickými zákonitostmi a pravidly

Technika = pohybový vzorec
(technika - zvládnutá dovednost)

Technické disciplíny (soutěže v poli)

Technika = důležitý faktor sportovního výkonu

Technika x styl

Styl = individuální pojetí techniky

Biomechanické základy techniky

- Rotační pohyb - vznik působením síly mimo T
V letu nelze vyvolat rotaci (rotační impuls musí vzniknout během odrazu)
- Rychlost otáčení (obvodová - v , úhlová - ω)
 $v = r \cdot \omega$ $\omega = v/r$
- Nežádoucí rotace - běhy, horizontální skoky
- Příklady rotačních pohybů: skok do výšky a skok o tyči

Biomechanické základy skoků

A decorative graphic on the left side of the slide consists of a light green vertical bar and a white rounded rectangle with a green top-left corner. A thick, dark blue horizontal bar extends from the left edge of the white rounded rectangle across the width of the slide.

Skoky jsou z biomechanického hlediska pokládány za podobné pohyby – jedná se o posuvný pohyb označovaný jako šikmý vrh.

Cílem přípravné fáze (rozběhu) je, aby těleso (vlastní tělo) získalo co největší hybnost. Hybnost je vektor, je definována jako součin hmotnost a okamžité rychlosti.

Rychlost, s níž sportovec opouští při odraze podložku, nezávisí pouze na velikosti působící síly, ale na trvání působení této síly.

Zjednodušeně (pro $F = \text{konst.}$) lze zapsat:

$$F \cdot t = m \cdot v$$

kde F = síla, t = čas, m = hmotnost, v = okamžitá rychlost

Impuls síly (levou stranu rovnice) považujeme za příčinu, hybnost pak za důsledek.

V okamžiku, kdy sportovec opouští podložku, je rozhodnuto o dráze, kterou se bude celkové těžiště skokana pohybovat.

Platí totiž tzv. zákon o zachování hybnosti izolované soustavy, jinak zvaný též zákon o zachování pohybu těžiště.

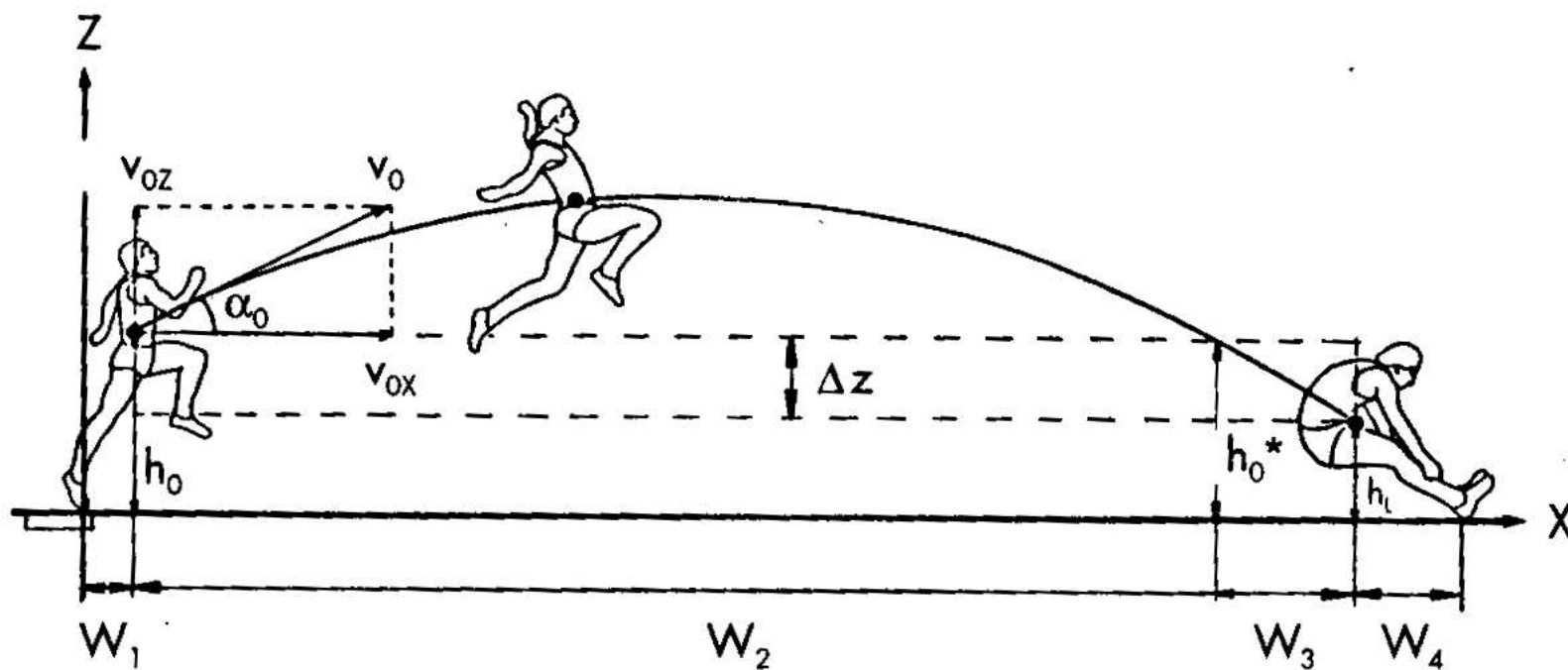
Po odraze, daném určitou svalovou silou a časem, se soustava segmentů zvaná člověk pohybuje určitou hybností, kterou již nemůže vnitřními (svalovými) silami změnit.

Po odraze již žádný pohyb sportovce nemůže ovlivnit dráhu letu svého těžiště. Změny polohy jednotlivých částí těla mohou pouze změnit polohu těžiště těla vzhledem k těmto částem těla, ale těžiště pokračuje v letu po parabolické křivce, která je určena odrazem. Na zem dopadne díky stále působící tíhové síle.

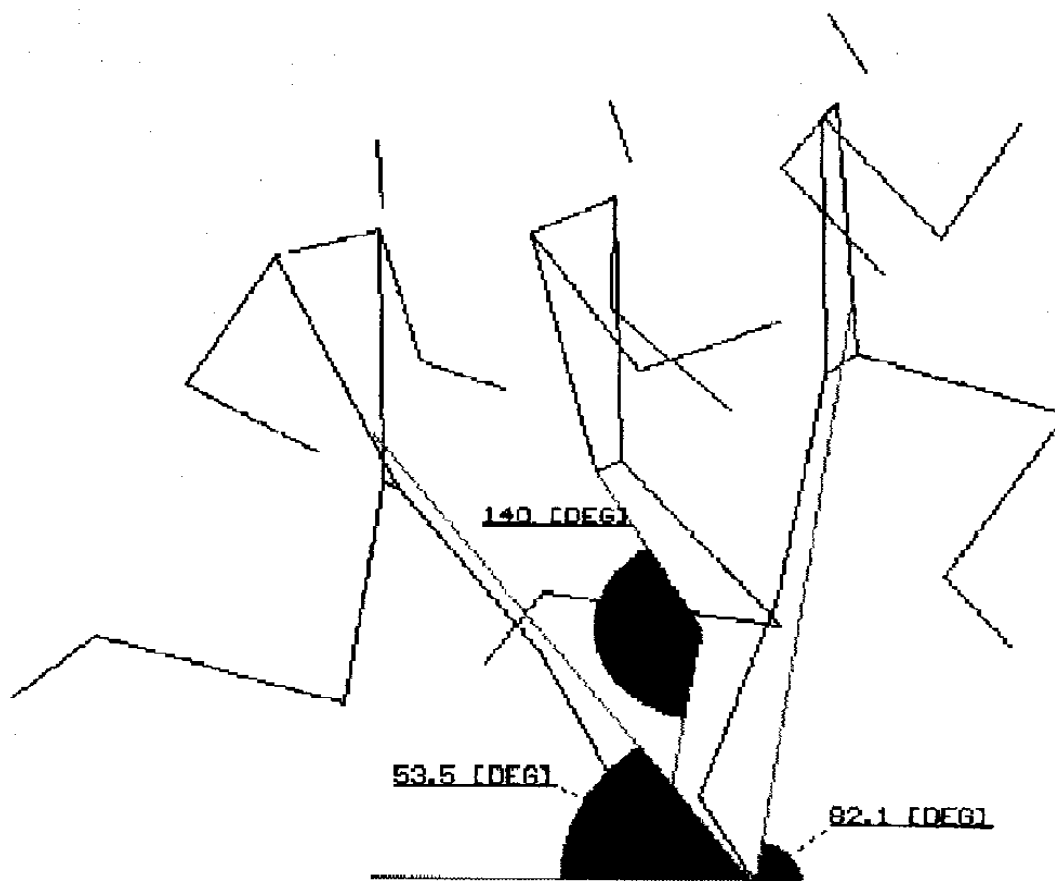
U skoků do dálky a trojskoku dosahuje sportovec při rozběhu značné horizontální (vodorovné) rychlosti, získání vertikální (svislé) rychlosti při odrazu je dost obtížné, protože skokan musí překonávat velkou setrvačnou sílu působící ve směru rozběhu a tuto přeměnu horizontální rychlosti na vertikální je třeba uskutečnit v krátkém časovém okamžiku.

Ve skoku dalekém dosahují skokani úhlu vzletu těžiště mezi 19 a 24 stupni, v trojskoku je vhodný úhel vzletu do prvního skoku kolem 17 stupňů. Ve skoku do výšky bývá úhel vzletu skokana nad 50 stupňů.

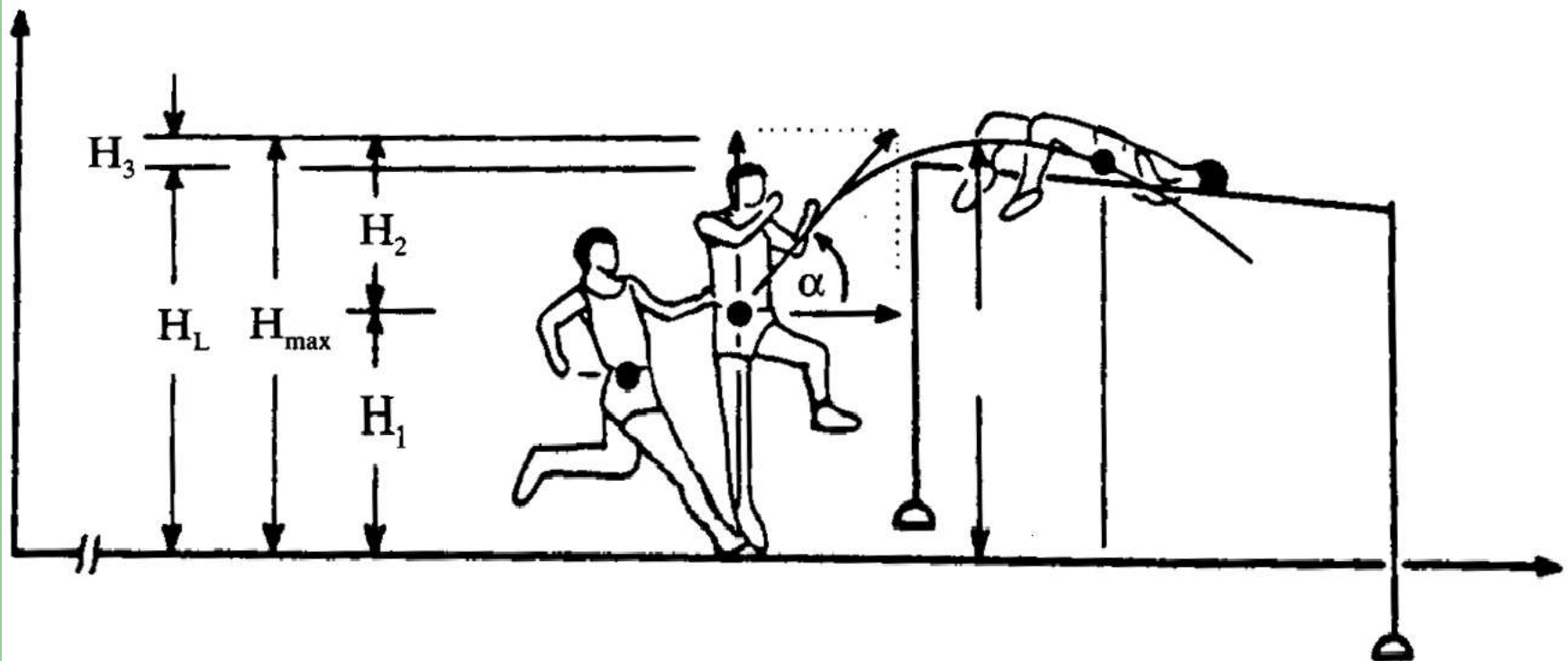
Grafický model dílčích délek skoku



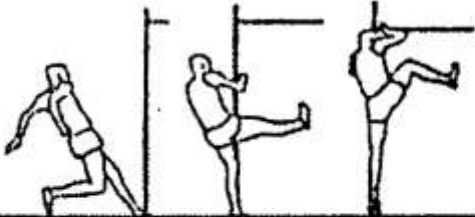
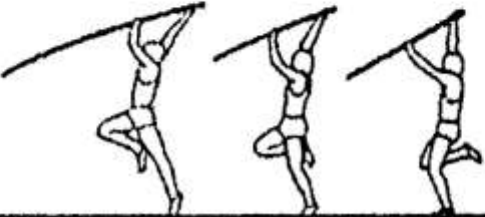


Odrazová fáze skoku dalekého




Model dílčích výšek ve skoku vysokém



Reference	Discipline	Duration	V	V ₀
Jumps		120 ms	10-11 m/s	10 m/s
		140 ms	7-8 m/s	5.5 m/s
		240 ms	5-8 m/s	5 m/s
		120 ms	8.8-9.7 m/s	-

(Tidow, 2000)

Skok daleký

- rozběh
 - odraz
 - let
 - doskok
- 

Rozběh

- délka
- zrychlení
- základní rychlost
- rytmus
- přesnost

Odraz

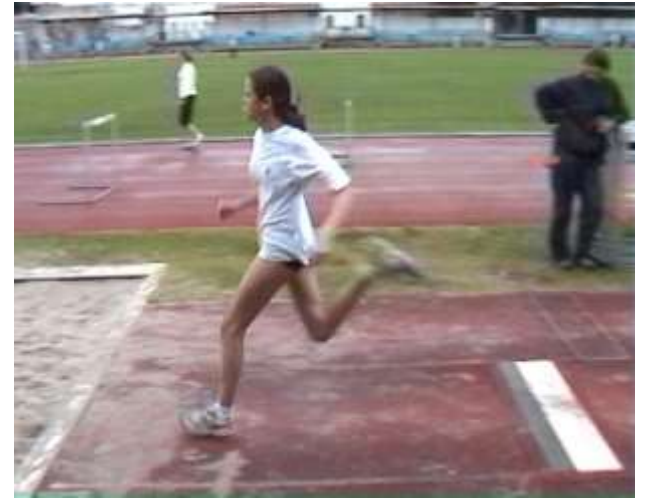
- nasazení odrazu
- koordinace odrazových a švihových pohybů
- dráha těžiště v průběhu odrazu
- odrazový nápon

Let

- **podržení odrazového náponu**
- **rovnováha**
- **příprava na doskok**

Doskok

- pohyby při doskoku
- pružnost
- následný pohyb



PAVLA FABIÁNOVÁ 2. 7. 2002 5,65 m









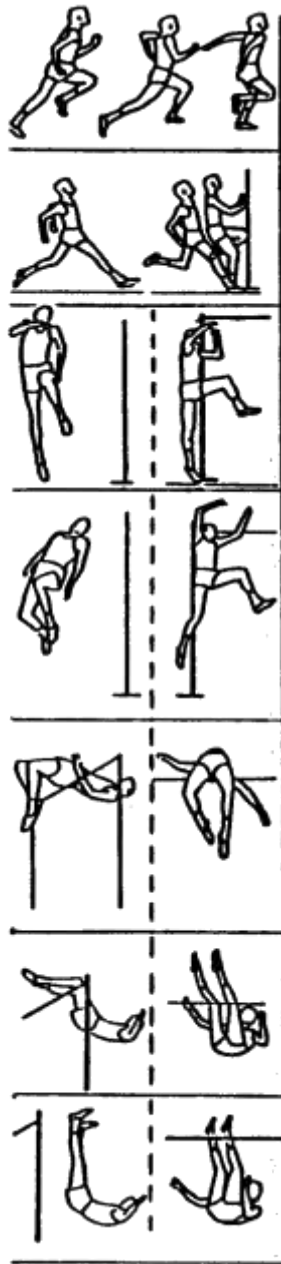
Skok daleký (popis jednotlivých částí skoku)

	Cíl	Popis
Rozběh	Dosažení co nejvyšší rozběhové rychlosti	Stupňovaný běh s vysokým zvedáním kolen (14-20 kroků)
	Příprava na optimální provedení odrazu	Rytmizace posledních kroků (dlouhý-krátký), zrychlování až do odrazu, téměř vzpřímené a vysoké držení těla
Odraz	Dosažení maximální vzletové rychlosti pod optimálním úhlem.	Aktivní zahrábnutí do odrazu (dozadu, dolů), snaha o skoro nataženou odrazovou nohu v průběhu odrazu, aktivní nasazení švihů: švihová noha ostrým kolenem vzhůru vpřed, zastavení švihů - koleno ve výši boků, protilehlá paže švih vzhůru vpřed, zastavení švihů - loket ve výši očí. V okamžiku vzletu úplné natažení v hlezání, kolením a kyčelním kloubu.

Let	<p>Rovnováha za letu</p> <p>Příprava optimální polohy pro doskok</p>	<p>Podržení odrazového náponu, protlačování boků vzhůru a vpřed, klidné, rytmické pohyby nohou a paží, nohy jsou při pohybu vzad natažené při pohybu vpřed pokrčené, lehký záklon trupu.</p> <p>Před doskokem nohy do přednožení a předklon trupu doprovázený pohybem paží dolů, vzad.</p>
Doskok	Zamezení pádu vzad nebo přepadnutí vpřed	Po kontaktu s doskočištěm švih pažemi vpřed, rychlé pokrčení kolen, protlační boků vpřed nebo vyseďnutí stranou.

Skok vysoký

- 4 fáze skoku – rozběh, odraz, let a dopad
- Odrazová fáze – vzniká vazba mezi jedincem a podložkou
- Síly – gravitační, akční odrazová, setrvačné
- Letová fáze – celková hybnost a celková točivost určeny jednoznačně
- Lze manipulovat s momentem setrvačnosti a urychlit (zpomalit) rotaci.



(Tidow, 1981)

Rotace u skoku vysokého

- Okolo podélné osy
- Okolo předozadní osy
- Okolo pravolevé osy

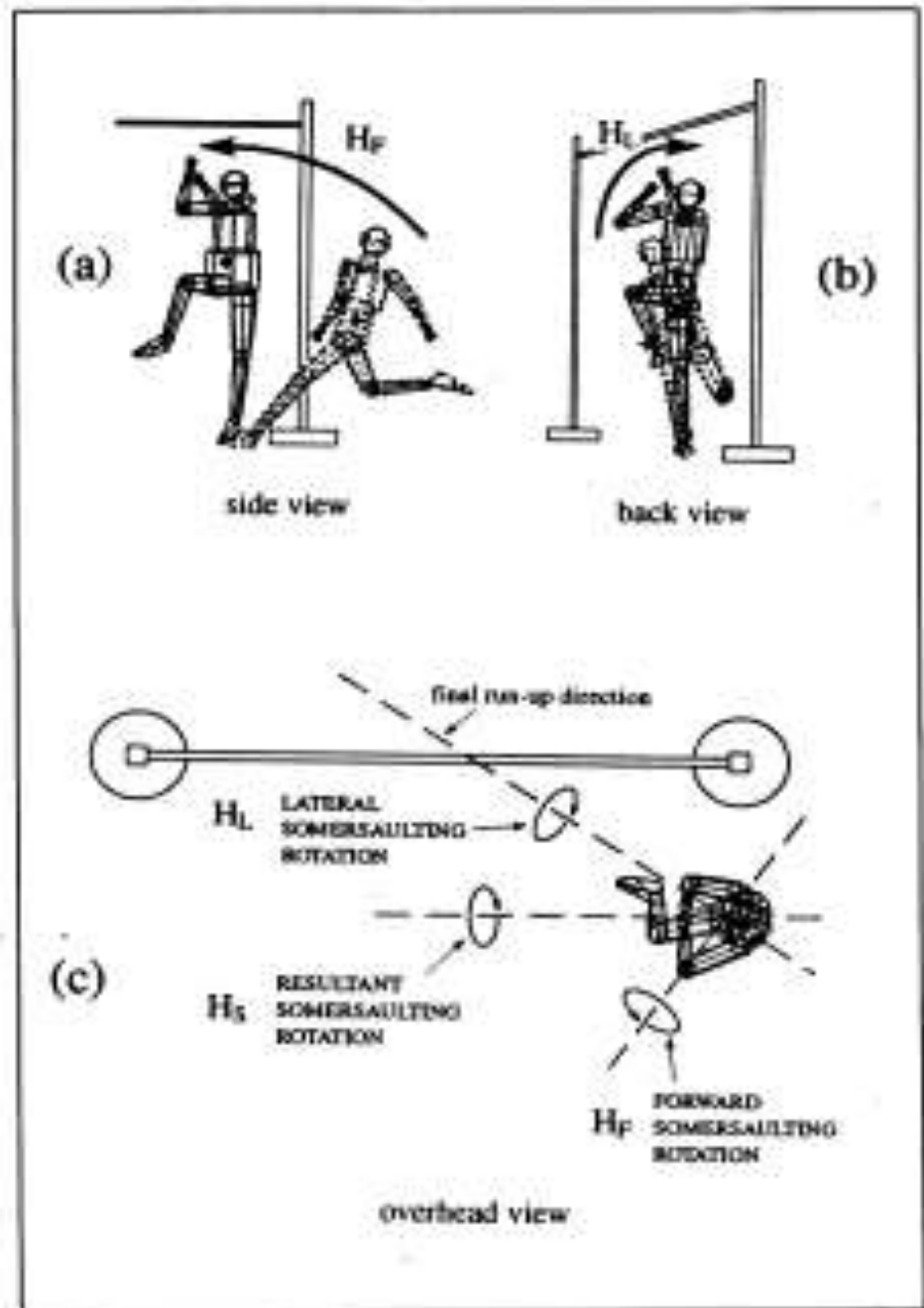


Figure 1

Rotace okolo podélné osy

URYCHLENÍ

- Švih DK
- Švih paží
- Přejechod laťky s pažemi podél těla



ZPOMALENÍ

- Rozpažení
- Roznožení



Rotace okolo předozadní osy

- Způsobena odstředivou silou vzdáleností působení výslednice reakční síly od celkového těžiště skokana
- Odklon trupu od laťky
- Optimální množství vzhledem k výšce skoku
- Přizpůsobit místo odrazu rychlosti rozběhu



Rotace okolo předozadní osy

● URYCHLENÍ

- Zvýšení impulsu odstředivé síly
- Zmenšený odklon dovnitř oblouku
- Záklon hlavy a přitažení bérců
- Připažení

● ZPOMALENÍ

- Snížení impulsu odstředivé síly
- Zvětšený náklon dovnitř oblouku
- Extenze celého těla
- Vzpažení

Rotace okolo pravolevé osy

- Způsobena rytmem odrazu a směrem výslednice reakční síly
- Pomáhá dostat nohy výš než hlavu
- Nevhodné souhyby ji minimalizují (začátečníci)



Rotace okolo pravolevé osy

- URYCHLENÍ

- Krátký odraz pod sebe
- Zrychlení odrazu
- Připažení

- ZPOMALENÍ

- Plná extenze těla
- Vzpažení
- Zvýšení úhlu dokroku a zmenšení rychlosti rozběhu



amortizace



zastavení švihových pohybů



zdvih



spouštění švihovky a paží



doznění odrazu



vytažení boků do kulminace nad laťkou



zahájení vysednutí



předkopnutí bérců



Skok vysoký (popis jednotlivých částí skoku)

	Cíl	Popis
Rozběh	Dosažení co nejvyšší rozběhové rychlosti Příprava na optimální provedení odrazu odkloněním dovnitř rozběhového oblouku, snížením těžiště skokana	Stupňovaný běh, 8 - 12 rozběhových kroků, v začátku kolmo na laťku v konci po oblouku Výrazná rytmičtější provedení posledních kroků, podržení ramen v posledních dvou krocích do záklonu trupu v odrazovém postavení, příprava paží k soupažnému švihu
Odraz	Dosažení maximální vzletové rychlosti pod optimálním úhlem, založení rotačního impulzu, snaha o rychlé provedení odrazu	Aktivní, úderný dokrok téměř nataženou odrazovou nohou přes patu nebo z celého chodidla ve vzdálenosti cca 1 m od laťky v její první čtvrtině, rychlý švih pokrčenou švihovou nohou s mírně vykývnutým bérce směrem k laťce, spoupažný švih pažemi šikmo vzhůru vpřed
Let	Stoupání Přechod laťky	Podržení odrazového náponu, rotace kolem podélné osy Postupné ponoření paže, hlavy za laťku, podržení maximálního prohnutí trupu (rotace kolem příčné osy)
Dopad	Bezpečný dopad do doskočiště	Po přechodu laťky, vysazení boků, natažení nohou v obou kolenech, dopad na ramena a rozpažené paže

Shrnutí: technika skoků

- Skoky jako pohybový prostředek k překonání dané délky nebo výšky
- Délka a výška skoku závisí na rychlosti skokana v okamžiku odrazu, na úhlu vzletu, na výšce těžiště těla v okamžiku odrazu
- Základní fáze ve skocích jsou: rozběh, odraz, let a doskok (dopad)
- Rozběhem získává skokan horizontální rychlost
- Při odrazu získává skokan vertikální rychlost
- Fáze odrazu je vymezena: momentem dokroku a odrazu
- Největší význam pro výkon ve *skoku dalekém* má: rozběh a odraz
- Rotace vzniká ve skoku vysokém v průběhu odrazu
- K největším změnám horizontální a vertikální rychlosti během odrazu dochází ve skoku vysokém
- V průběhu letové fáze *u skoku do dálky a do výšky* nelze po odrazu změnit dráhu celkového těžiště skokana

Didaktika skoků pro začátečníky

- Koordinační příprava – skokanská abeceda
- Nácvik skokanských dovedností
- Zdokonalování skokanských dovedností

Koordiniční prŭprava ke skokŭm do dŕlky

- **Skokanskŕ abeceda (speciŕlnŕ odrazovŕ cvičenŕ)**
- **Cvičenŕ vychŕzejŕcŕ z chŭze**
- **Obmĕny kotnŕkovŕch poskokŭ snožmo**
- **Variace poskočnĕho klusu**
- **Variace ze cvalu**
- **Variace opakovanŕch odrazŭ pŕes nŕzkĕ pŕekŕžky (kelŕmky, ŭseče, kužele...)**

Skokanská abeceda

- **Poskočný klus**
- **Poskočné poskoky**
- **Střídavé odrazy**
- **Opakované odrazy po jedné noze**
- **Opakované odrazy snožmo - žabáci**

Poskočný klus



Poskočné poskoky



Střídavé odrazy



Opakované odrazy po jedné noze



Hluboké odrazy snožmo



1. Cvičení vycházející z chůze (cvičení na podporu správného držení těla)

- **chůze ve výponu (ruce v týl nebo ve vzpažení)**
- **chůze ve výponu s aktivním zahrábnutím nohy**
- **chůze ve výponu s vysokým zvedáním kolen**
- **chůze ve výponu s aktivním zahrábnutím podkolením**
- **stejná cvičení s pohupem v hlezením kloubu**
- **stejná cvičení s malým poskokem na stojné noze**
- **spojování různých způsobů chůze v „chodecké etudy“**

2. Obměny kotníkových poskoků snožmo

- poskoky snožmo, paže spojené za hýžděmi
- kotníkové poskoky snožmo s předpětím (v různých směrech)
- kotníkové poskoky snožmo s běžecskou prací paží
- kotníkové poskoky snožmo se střídavým zvedáním kolen na místě („poskočné poskoky střídavě“)
- stejné poskoky s posunem vpřed
- „poskočné poskoky levou“
- „poskočné poskoky pravou“
- spojování výše uvedených poskoků v „*poskočné etudy*“

3. Variace poskočného klusu

- **střední didaktická varianta: dokončení odrazového náponu v hlezením, kolením i kyčelním kloubu, švihová noha: stehno vodorovně s podložkou, bérce volně svěšen, nárt přitažen k holeni (fajfka), paže střídavě ve velkém rozsahu, pohyb vychází z ramenního kloubu, zastavení švihu ve výši očí**
- **poskočný klus se zdůrazněným vertikálním zdvihem**
- **poskočný klus se zdůrazněným horizontálním posunem**
- **poskočný klus s aktivním dokrokem se zahrábnutím švihovou nohou před následným odrazem.**

4. Variace ze cvalu

- **cval stranou (střídání směru, různá práce paží...)**
- **cval čelem, pravou vpřed, levou vpřed, se střídáním nohou, paže v bok**
- **cval čelem s běžeckou prací paží (vnímáme rytmickou souhru švihů paží s dokončováním odrazu)**
- **opakované odrazy stále ze stejné nohy z rytmického nároku do odrazu.**

(doskok na švihovku a střídavý švih pažemi - dálkařská průprava,

5. Variace opakovaných odrazů přes nízké překážky

- (kelímky, úseče, kužele...)
- A A A A vzálenost mezi A 5-8 stop (LPLPLP, LLLLLL, PPPPPP, LLPPLLPP,.....)
- paže střídavě, soupaž, mlýnek,
- A A A odrazy se třemi kroky meziběhu (6-8m mezera)
- podržení odrazové „figury“ nad překážkou: odrazový nápon, švihovka, paže, vzpřímený trup
- A odraz přes překážku z různého počtu dvojkroků, po doskoku na švihovou nohu pokračuje žák v běhu.

Dovednosti skokana do dálky

- **maximálně rychlý rozběh,**
- **odraz z přesně vymezeného místa z plné rychlosti,**
- **minimalizace ztráty dopředné rychlosti v průběhu odrazů, rovnováha za letu,**
- **efektivní doskok bez pádu vzad resp. přepadu vpřed**

Postup nácviku skoku dalekého

- **Vytvoření správné představy o průběhu pohybu při rozběhu a odrazu**
- **Nácvik stabilního způsobu rozběhu s plynulým přechodem do odrazu**
- **Skoky z krátkého rozběhu s doskokem na švihovku**
- **Skoky z krátkého rozběhu do telemarku (na koleno švihovky)**
- **Celé skoky z krátkého rozběhu**
- **Nácvik pohybů za letu a nácvik doskoku (spuštění švihovky – závěs, spuštění švihovky do kroku)**
- **Vyměření celého rozběhu**
- **Skoky z celého rozběhu pro stabilizaci i modifikaci techniky**

Projevy nedostatečné kondiční a technické připravenosti skokanů do dálky a trojskokanů

- **zpomalení v konci rozběhu**
- **drobení kroků před odrazem**
- **protahování kroků před odrazem**
- **běh po celých chodidlech**
- **odraz z přílišného náklonu**
- **plochý odraz**
- **velké pokrčení v kolením kloubu v průběhu odrazu**
- **nedostatečný pohyb švihové nohy**
- **nedokončený odrazový nápon**
- **nevzpřímené držení trupu**
- **doskok do kročného postoje**
- **pád vzad nebo vpřed při doskoku**

Koordinační příprava ke skokům do výšky

- **Odrázová příprava 1 – 5 se soupažným švihem a doskokem na odrazovku**
- **poskočný klus se švihem soupaž**
- **poskočný klus se zdůrazněným vertikálním zdvihem**
- **poskočný klus se zdůrazněným odrazem pouze z jedné nohy**
- **poskočný klus po kruhu vlevo se zdůrazněným odrazem z levé**
- **poskočný klus po kruhu vpravo se zdůrazněným odrazem z pravé**
- **běh po kruhu se změnami rychlosti běhu**
- **odrazy s meziběhem v kruhu**
- **imitace odrazu s dosahováním s obratem o 90 st. a doskokem snožmo**
- **skoky do výšky do pískového doskočiště nebo s doskokem na žíněnku (čelem, nůzkami...)**

Dovednosti skokana do výšky

- **Stupňovaný rozběh do oblouku.**
- **Snižování těžiště odklonem do oblouku bez výrazného pokrčení dolních končetin.**
- **Odraz z pevné téměř natažené dolní končetiny, doprovázený mohutným švihem paží a volné dolní končetiny.**
- **Zastavení švihů v okamžiku dokončení odrazu.**
- **Vzlet skokana téměř kolmo vzhůru, kombinovaná rotace, spuštění švihovky, ponoření hlavy, ramen a paží za laťku umožňuje skokanovi při přechodu laťky protlačit boky vzhůru.**

Postup nácviiku skoku vysokého

- Skoky nůžkami z krátkého rozběhu přes překážku (pokrčená švihovka, soupažný švih, doskok snožmo se spuštěním švihovky)
- Skoky z rozběhu po oblouku s dosahováním na velmi vysokou laťku (soupažný švih, výběh po doskoku snožmo po spuštění švihovky)
- Skoky kolmo na doskočiště hlavou vpřed s otočením na záda
- Skoky z krátkého rozběhu (6 kroků) na snadné výšce s vymezením rozběhu, odrazu i dopadu s důrazem na rytmus rozběhu (nůžky, flop)
- Prodloužení rozběhu (8 kroků) při postupném zvyšování laťky (úprava vzdálenosti odrazu, velikosti odklonu od laťky a rychlosti rozběhu)
- Skoky pro stabilizaci i modifikace techniky.

Projevy nedostatečné kondiční a technické připravenosti skokanů do výšky

- **běh po celých chodidlech**
- **zpomalení před odrazem**
- **vzpřímený běh v oblouku**
- **vytočení odrazové nohy**
- **poslední krok není veden do směru skoku**
- **malý rozsah švihových pohybů**
- **odraz do záklonu**
- **přechod laťky bokem**
- **sed nad laťkou**
- **předčasné vysazení při přechodu laťky**
- **uvolnění pokrčených nohou při dopadu**

Schéma metodického postupu

- Odrazová průprava, SOC – speciální odrazová cvičení, skokanská abeceda
- Skoky z krátkého rozběhu (dá - doskok na ŠN,ON, vý – nůžky, kontrola dopadu)
- Skoky z krátkého a středního rozběhu (letová fáze, přechod laťky, doskok, dopadová poloha)
- Vyměření celého rozběhu, skoky z celého rozběhu

literatura

- **KNĚNICKÝ, K., aj. *Technika lehkootletických disciplín*. 3.vyd. Praha : SPN, 1977. 276 s. 14-355-77 11/4.**
- **DOSTÁL, E., VELEBIL, V. a kol. *Didaktika školní atletiky*. Praha : SPN, 1991.**
- **VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. *Abeceda atletického trenéra*. Edice ATLETIKA. 1. vyd. Praha : Olympia, 2003. 283 s. ISBN 80-7033-770-2**
- **VINDUŠKOVÁ, J. Učební text – repetitorium – Specializace atletika. http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/ka/repetitoriumatletika_text.pdf**
- **VELEBIL, V. a kol. *Atletické skoky*. 1.vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002. 114 s. ISBN 80-7033-769-9.**

Video

- **VINDUŠKOVÁ, J., KRÁTKÝ, P. *Skoky*. Video-VHS, CD, DVD. Praha : CASRI-ČAS-FTVS UK, 2003. 69 min**
- VINDUŠKOVÁ, J. Dálka-videoklip.
<http://www.ftvs.cuni.cz/Katedry/ka/studijnimaterialy.php>
- VINDUŠKOVÁ, J. Výška-videoklip
<http://www.ftvs.cuni.cz/Katedry/ka/studijnimaterialy.php>

