

Pod'me hádzat' Boomerang!

Prof. Yutaka Nishiyama

Osakova Univerzita Ekonómie, Japonsko

nishiyama@osaka-ue.ac.jp

Ako ho urobiť

1. Pripravte si hrubý kúsok kartónu. (0.5-0.7mm).
2. Umiestnite uľhový papier na vrch kartónu; potom umiestnite šablónu boomerangu na vrch uľhového papiera.
3. Guličkovým perom obkreslite tvar boomerangu na uľhový papier. Nezabudnite obkresliť bodkovanú čiaru okolo krídla!
4. Označte si kde je predná strana, aby ste ju rozlíšili od zadnej strany.
5. Nožnicami presne vystrihnite kartónový boomerang.
6. Umiestnite boomerang na rovný povrch a ak sa prehol, tak ho vyrovnajte.
7. Dajte pravítko na vybodkovanú čiaru. Použitím guličkového pera, silne dva až trikrát obkreslite vybodkovanú čiaru, aby sa dali krídla ľahšie prehnúť.
8. Zložte vrcholy na každom krídle do uhla 10-30 stupňov. (Ak ste ľavák/čka, tak zložte tak, aby sa prehýbali smelom dole).

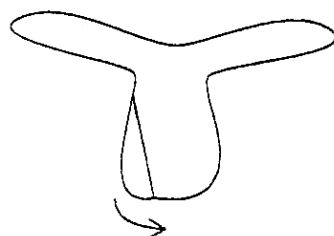
Ako ho hádzat'

1. Držte jedno krídlo boomerangu medzi vašim palcom a ukazovákom, aby vám stále čelila predná strana (ak ste ľavák/čka, držte boomerang tak, aby vám čelila zadná strana).
2. Boomerang držte vertikálne.
3. Keď hádzate boomerang, hneď predtým ako ho odhodíte, trhnite vašim zápästím na rýchlejšie otáčanie boomerangu.
4. Hod'te boomerang presne do výšky očí, ako keby ste hádzali šípky.

Rozsah

Uhol vrchných záhybov.

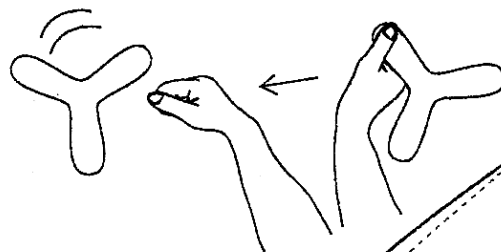
Vysuňte troška smerom dohora.



(1) Vrchné záhyby (10-30 stupňov).



(2) Vysuňte troška smerom dohora.



Každý to dokáže!

Vyskúšajme fantastický experiment.

Ako lieta

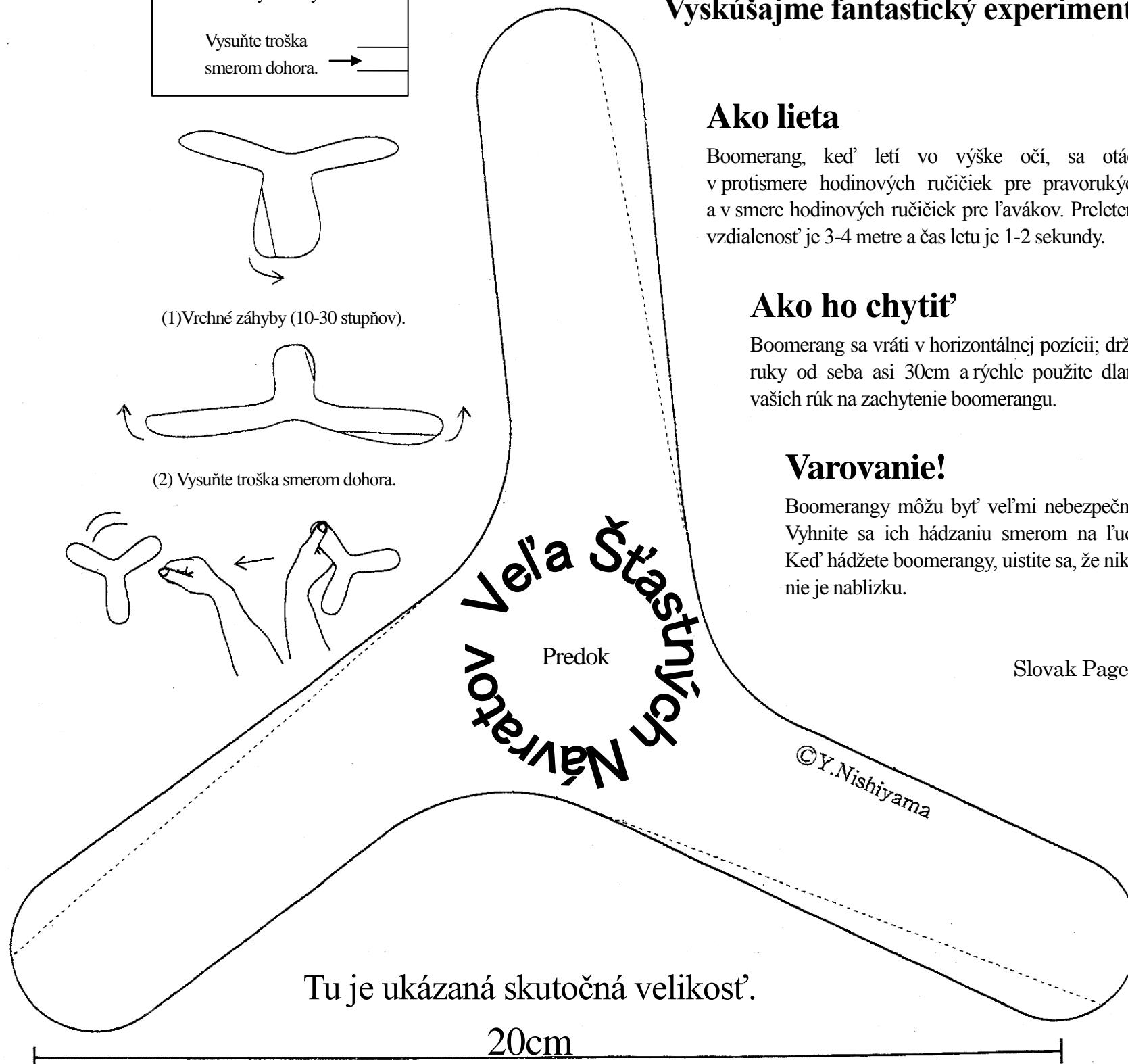
Boomerang, keď letí vo výške očí, sa otáča v protismere hodinových ručičiek pre pravorukých a v smere hodinových ručičiek pre ľavákov. Preletená vzdialenosť je 3-4 metre a čas letu je 1-2 sekundy.

Ako ho chytiť

Boomerang sa vráti v horizontálnej pozícii; držte ruky od seba asi 30cm a rýchle použite dlane vašich rúk na zachytenie boomerangu.

Varovanie!

Boomerangy môžu byť veľmi nebezpečné! Vyhnite sa ich hádzaniu smerom na ľudí. Keď hádzate boomerangy, uistite sa, že nikto nie je nablízku.

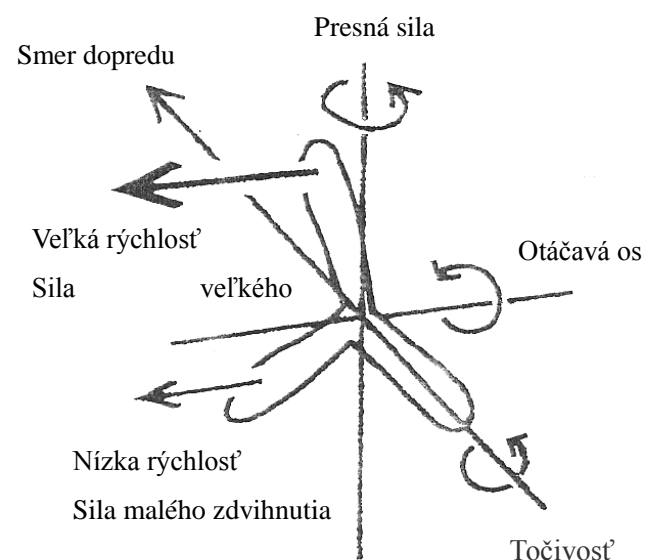


Tu je ukázaná skutočná veľkosť.

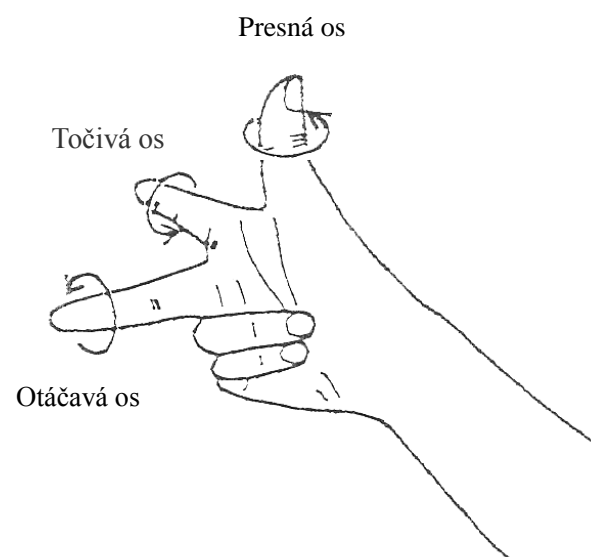
20cm

Prečo sa Boomerang Vráti Spät'?

Keď boomerang vertikálne letí vzduchom, tak sa aj otáča. Kým sa točí a letí smerom dopredu cez vzduch, krídlo na vrchu otáčania má väčšiu rýchlosť ako krídlo na spodku otáčania. Rozdiel je medzi rýchlosťou vo zdvihu: vrchné krídlo má väčší zdvih než spodné krídlo. Keďže sa otáča okolo osi a jeho zdvih je vyšší na vrchnom krídle, odstredivá sila určuje smer pohybu boomerangu na otáčanie doľava a potom sa boomerang navráti. Toto je podobné ako otáčanie na vrchu, čo umožní vyhnutie sa pádu. Toto sa nazýva gyroskopická presnosť.



Obrázok 1 Vysvetlenie ľavého otočenia



Obrázok2 Zákon pravej ruky

Domovská Stránka Boomerangovej Asociácie

Japonská Boomerangová Asociácia (J B A)

<http://www.jba-hp.jp/>

Kansaiská Boomerangová Sieť (K B N)

<http://www.kbn3.com/>

Boomerangová Asociácia Spojených Štátov (U S B A)

<http://www.usba.org/>