

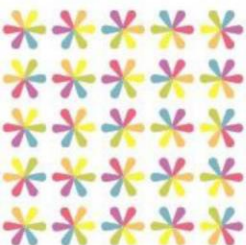


Konferenca NAK – za učitelje naravoslovnih predmetov

O plenilskem vedenju in osebnosti pri nevretenčarjih

Dušan Devetak, Fakulteta za naravoslovje in matematiko,
Univerza v Mariboru, Koroška c. 160, 2000 Maribor;
elektronski naslov: dusan.devetak@guest.arnes.si

4. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov – NAK 2017



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

4. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov – NAK 2017

O plenilskem vedenju in osebnosti pri nevretenčarjih

Dušan Devetak,

Fakulteta za naravoslovje in matematiko,

Univerza v Mariboru, Koroška c. 160, 2000 Maribor;

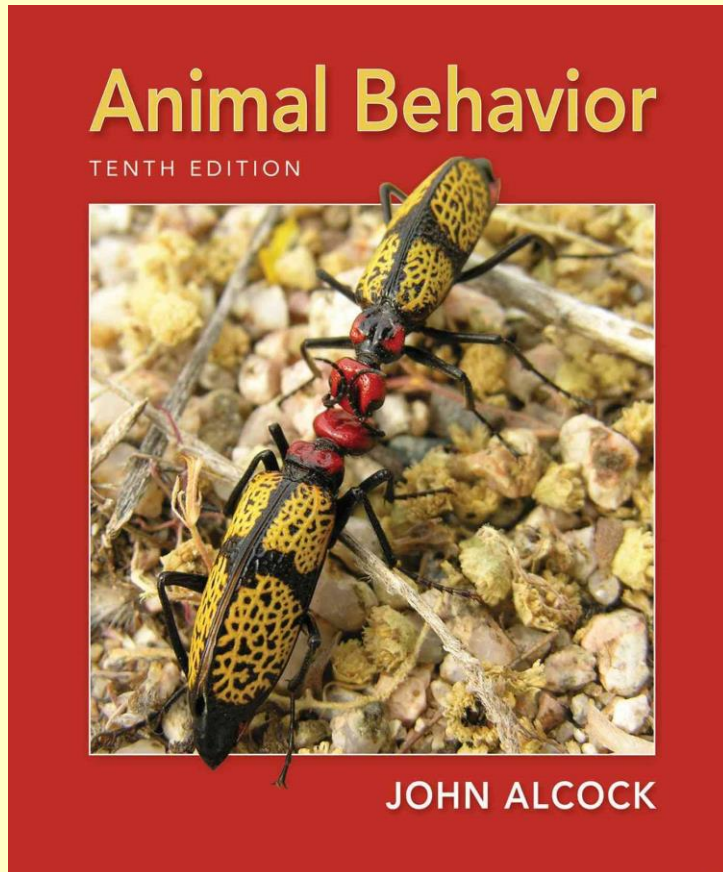
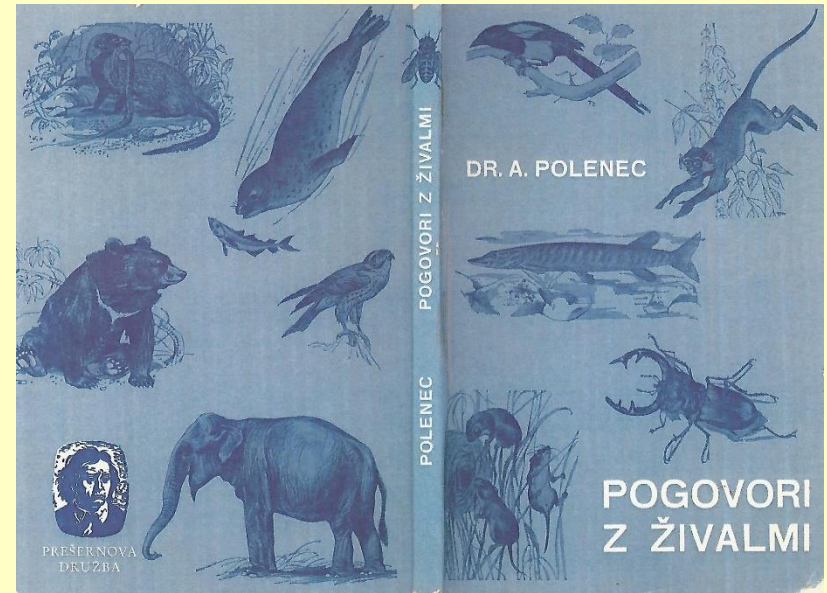
elektronski naslov: dusan.devetak@guest.arnes.si

Katedra za fiziologijo živali in etologijo:
sodelavci: z desne proti levi: Jan Podlesnik, Vesna Klokočovnik,
Bojana Mencinger Vračko, Saška Lipovšek in Dušan Devetak



Pred pol stoletja... smo o vedenju živali le malo vedeli.

Anton POLENEC, 1968: Pogovori z živalmi. Prešernova družba.



Danes ... je veliko literature - knjig in revij.

John ALCOCK, 2013: Animal Behavior. Sinauer. 10. izd.

Vedenje živali je področje biologije, ki ga pri pouku zlahka naredimo zanimivega:

- **Motivacija pri pouku**: visoka stopnja: učenci so navezani na domače živali (hišne ljubljence, živali na kmetiji...)
- **Teme so privlačne, aktualne**:

Primer aktualizacije: **Letošnjo Nobelovo nagrado za medicino**, podeljeno v začetku oktobra: so prejeli trije znanstveniki **za odkritje delovanja biološke ure na celični ravni**.

Hall,



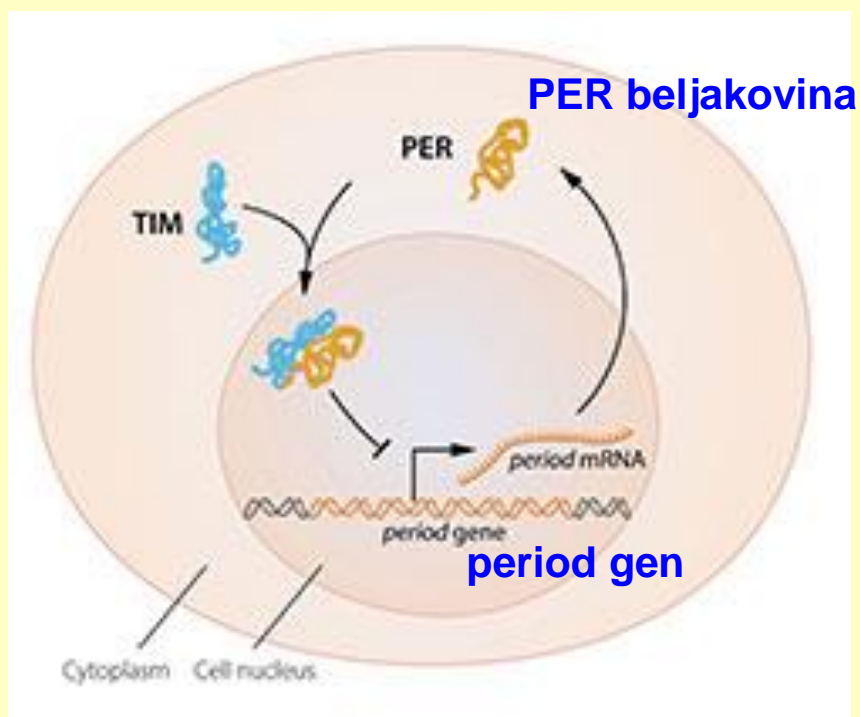
Rosbash in



Young



Hall, Rosbash in Young so v celici odkrili snov, odgovorno za **dnevno nočni ritem aktivnosti organizmov**. Ta snov je **PER beljakovina**, kodira pa jo **period gen**.



Ta beljakovina se kopiči v celici ponoči, čez dan pa se razgrajuje.

Plenilsko vedenje

Komunikacija vključuje dva osebka, en oddaja, drugi sprejema signale. Prejeti signali vplivajo na odločitev, kako se bo sprejemnik odzval.

Odnos med plenilcem in plenom ni prava komunikacija.

Pri pravi komunikaciji gre za to, da imata oba udeleženca – oddajnik in sprejemnik signalov – korist.



Modelni organizem za študij plenilskega vedenja je **volkec**.

Volkec (*Euroleon nostras*) je žuželka s popolno preobrazbo, ki ima plenilsko ličinko z zelo visoko razvito strategijo lova plena.

V suhem pesku ličinka gradi **posebne pasti – lijake**, v katere zaide plen. Plen je mravlja ali kakšen drugi drobn členonožec. Ličinka volkca plen zagradi s čeljustmi, vanj vbrizga strupe in prebavne encime, ki žrtev utekočinijo. Na koncu volkec takšno hranilno vsebino poseša.



Volkec: levo ličinka, desno odrasli volkec /*Myrmeleon hyalinus* (Olivier, 1811)/



Vedenje volkca je kompleksno. Nekaj primerov takšnega vedenja:
Gradnja pasti (lijaka) za lov plena.
Vedenjski vzorci med lovom plena.
Prepoznavanje plena in razlikovanje od ne-plena.

Video

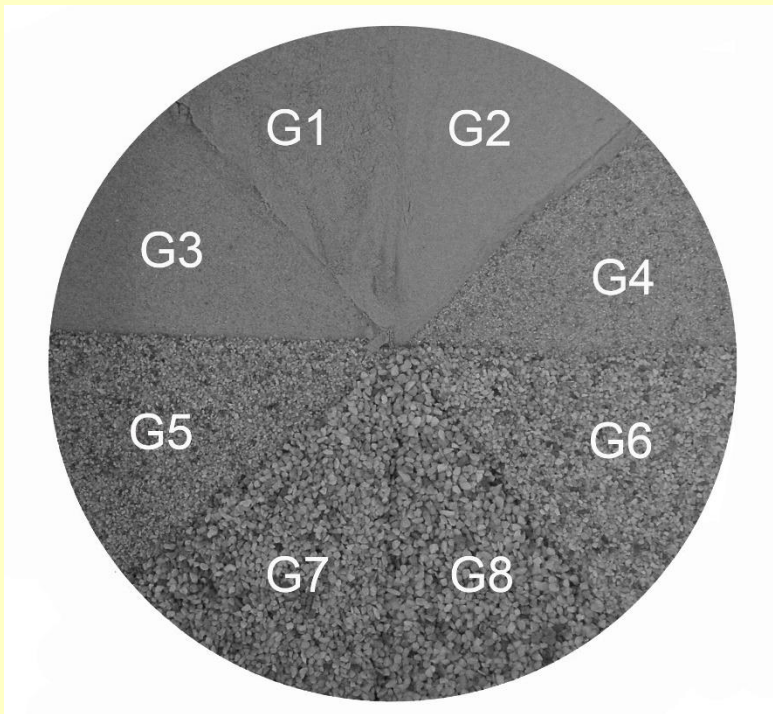
Pri študiju volkcev si lahko zastavimo številna vprašanja:

- V kateri podlagi ličinka najraje gradi lijake? Ali razlikuje med finim in grobim peskom?
- Kako volkec prepozna plen? Kateri dražljaji so pri tem pomembni – vidni, mehanski, kemični?
- Katere vedenjske vzorce poznamo pri plenilski vedenju volkca?
- Ali obstajajo individualne razlike v vzorcih vedenja? Ali lahko pri volkcih govorimo o individualnosti?

V reviji *Journal of Biological Education* smo objavili članek z navodili za preproste poskuse pri pouku biologije (Klokočovnik in sod., 2016).

(1) V kateri podlagi ličinka najraje gradi lijake? Ali razlikuje med finim in grobim peskom?

Ti dve vprašanji lahko preverimo s preprostimi poskusi.



Volkec dobro razlikuje zrnatost podlage, najraje izbira bolj fini pesek.

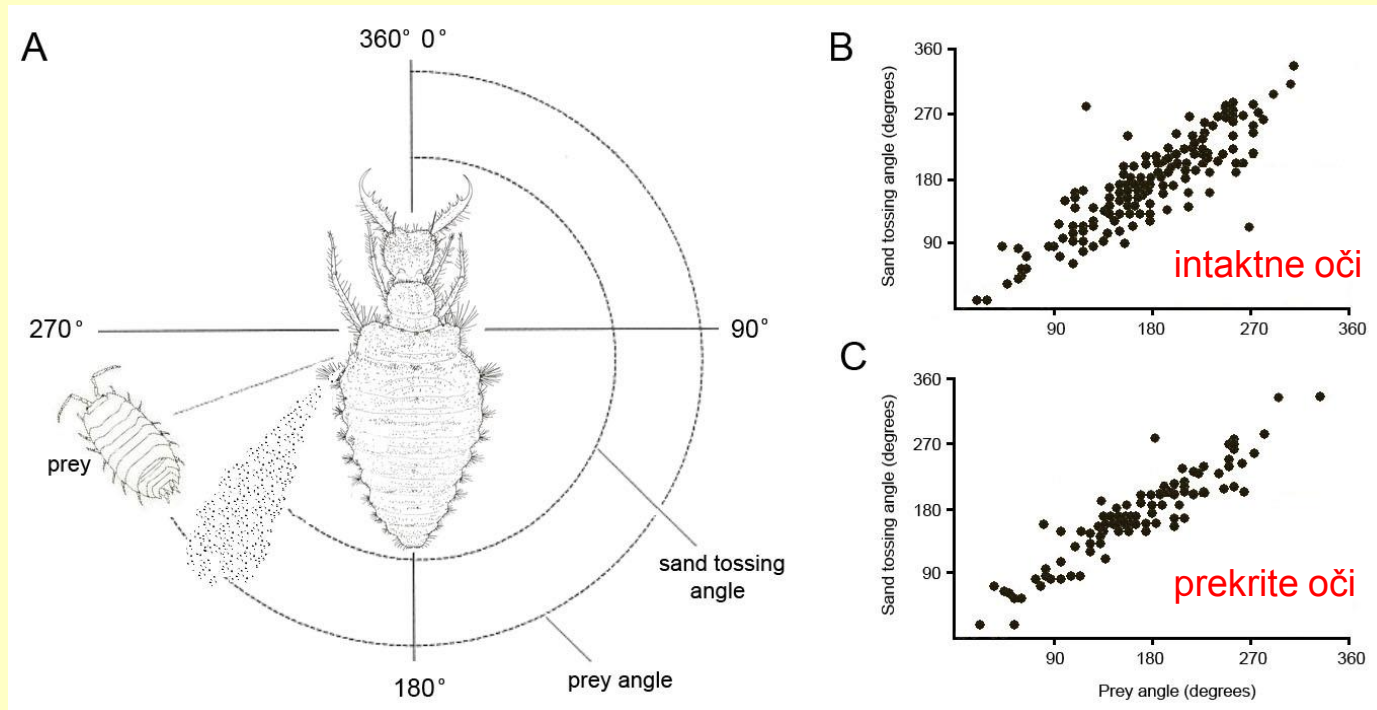
(Devetak in Arnett 2015; Klokočovnik in sod. 2016).

(2) Kako volkec prepozna plen?

Kateri dražljaji so pri tem pomembni – vidni, mehanski, kemični?

Volkece v lijakih smo dražili z dražljaji različnih modalitet. Na nek način so se živali odzivale na zvoke, vibracije in na svetlobo.

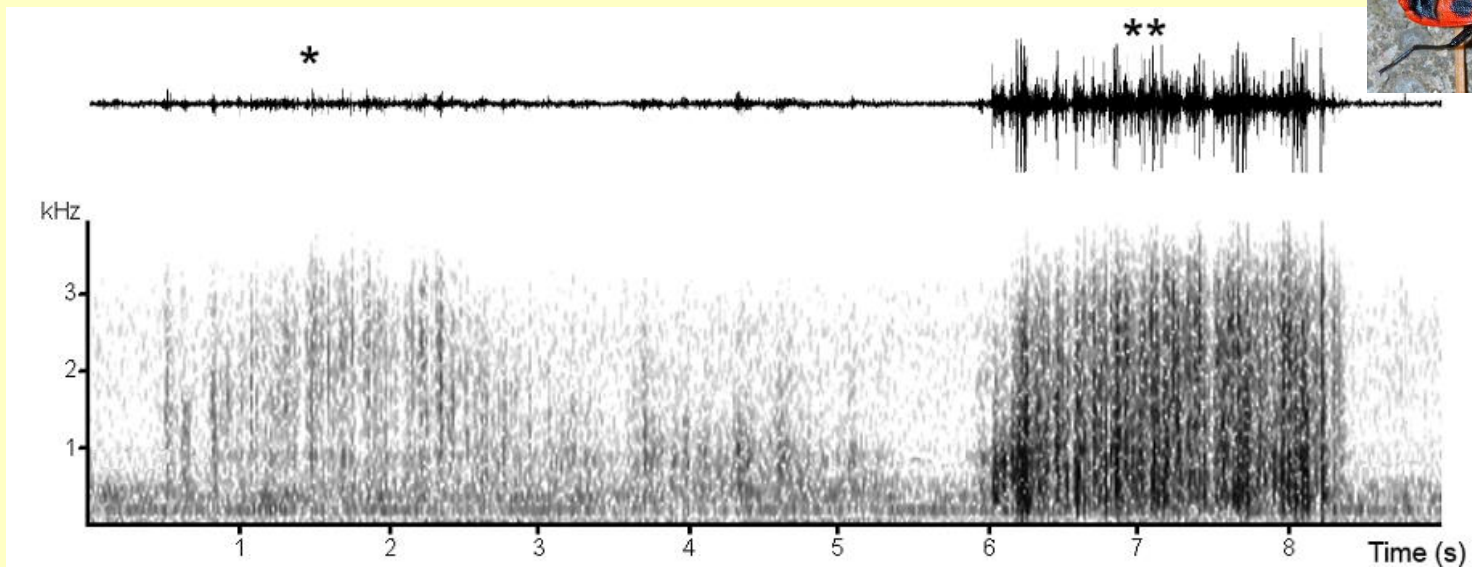
Svetloba ni najpomembnejša, saj volkec lovi tudi v temi! Ličinki smo prekrili oči, pa je bila kljub temu sposobna zaznavati plen in je vanj lučala pesek. Ličinka dobro zaznava smer plena.



(Devetak 2014).

Pomembne so torej vibracije (tresljaji podlage).

Živali, kot so mravlje, ki so plen teh žuželk, zvokov ne proizvajajo, med njihovo hojo pa nastajajo tresljaji (vibracije). Prav te vibracije pa zaznavajo plenilci - volkci. Volkec prepozna plen na osnovi vzorca hoje. Plenilec dobro razlikuje med plenom in tisto živaljo, ki ni plen.

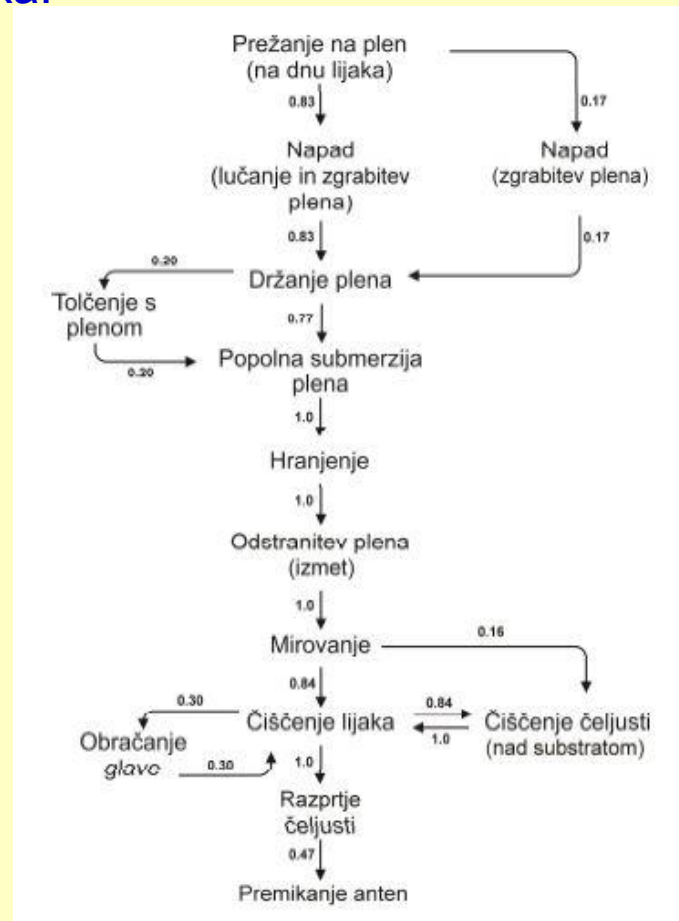


Vibracije, nastale med hojo žuželke (rdečega škratca)

(Devetak, 2014).

(3) Katere vedenjske vzorce poznamo pri plenilске vedenju volkca?

Vedenjske vzorce volkcev je proučevala Vesna Klokočovnik v svoji doktorski nalogi. Med volkci je v resnici le malo takšnih, ki gradijo lijake. Velika večina vrst se le zakoplje v podlagi tik pod površino, plenilcu molijo le čeljusti iz peska.



Vedenjski vzorci med lovom plena (lijakar *E. nostras*).

Video

**(4) Ali obstajajo individualne razlike v vzorcih vedenja?
Ali lahko pri volkcih govorimo o individualnosti oziroma o
osebnosti (angl. *personality*) ?**

Individualnost oz. osebnost

Pri vretenčarjih lahko spremljamo individualne razlike v vedenju. Takšni so ptice in sesalci – domače živali oz. hišni ljubljenci, kot so mačke, psi, papige in živali iz hleva. V skupini zlahka prepoznamo posameznike, ki se po vedenjskih značilnostih (»po značaju«) razlikujejo od vrstnikov. Kako pa je z nevretenčarji?

Pri nelijakarski vrsti volkcev smo ugotovili, da se osebki glede na to, kako pogosto izvedejo določen vedenjski vzorec, med sabo zelo razlikujejo.

PRAKTIČNI PRIMERI IZ PRAKSE

Preprosti poskusi v zvezi z vedenjem

Pomladi 2018 naša fakulteta organizira strokovno izpopolnjevanje za učitelje iz ETOLOGIJE.
Vljudno v a b l j e n i na seminar v Maribor !

Primeri enostavnih vaj:

Opazovanje hierarhije pri kokoših: dominanca in subordinanca

Volkci izbirajo najugodnejšo podlago

Proučevanje osebnosti pri prašičkih

Pobeg mravelj iz peščene lijakaste jamice

Vaja

Opazovanje hierarhije pri kokoših: dominanca in subordinanca

Obnovimo teoretična znanja:

V skupnostih so osebki pogosto v **neenakopravnem položaju**. Skupnost, v kateri imajo določeni osebki prednost pri dostopu do dobrin, kot sta hrana in spolni partner, je **hierarhično urejena**. Če si osebek A pogosto izbere prednost pri pridobivanju dobrin na račun osebka B, tedaj pravimo, da je A **nadrejen ali dominanten** osebku B, osebek B pa je osebku A **podrejen ali subordinanten**.

Dominanca in subordinanca sta odnosa med pari osebkov. Osebek B je postal podrejen na osnovi **učenja** – **naučil se je, da ne more premagati osebka A**. Osebki morajo torej imeti dve sposobnosti – sposobnost, da prepoznajo drugo žival in sposobnost učenja.

Metode: Opazovanje hierarhičnih odnosov v domačem kokošnjaku.



Vaja

Volčki izbirajo najugodnejšo podlago



Metode: Ličinkam ponudimo 4 različne podlage. Podlage pridobimo s sejanjem peska z različnimi siti.

Vaja

Proučevanje osebnosti pri prašičkih



Teoretična znanja:

Ivan Tuf in sodelavci so pri prašičkih (kočičih) proučevali osebnost. Prašički so kopenski rakci enakonožci, ki jih lahko najdemo v tleh (v prsti).

Z drezanjem vanje so raziskovalci pri prašičkih sprožili **zvijanje v kroglico**.

Takšno stanje prašička so poimenovali **tonično negibljivost**.

Raziskovalci so merili čas, ki ga je posamezen osebek potreboval, da se je iz kroglice odvil v prvotni položaj in začel hoditi. Ugotovili so, da so bili določeni osebki hitrejši pri zvijanju v kroglico oziroma pri odvijanju. Tudi čas tonične negibljivosti se je razlikoval od osebka do osebka.

S takšnimi preprostimi poskusi so Tuf in sodelavci dokazali, da prašički kažejo osebnostne poteze.

Metode: Ponovitev opisanih poskusov.

Vaja

Pobeg mravelj iz peščene lijakaste jamice

Potek poskusa:

Potrebujemo pesek in dva različno velika stožčasta modela (lahko sta lesena ali iz plastelina).

S pomočjo manjšega modela naredimo manjšo lijakasto jamico v pesku, tako da vanj vtisnemo model. Nato v središče jamice spustimo mravljo. Merimo hitrost pobega (v sekundah, s štoparico).

Na podoben način naredimo s pomočjo večjega modela večjo lijakasto jamico. Nato postopek meritve pobega ponovimo z isto mravljo, torej z istim osebkom. Poskus ponovimo s tridesetimi mravljami. Vsaka mravlja torej mora pobegniti, enkrat iz manjše, drugič iz večje lijakaste jamice. Ugotavljali bomo, ali so med osebki razlike – ali bodo tiste mravlje, ki bodo hitreje ušle iz manjše jamice, hitrejše tudi pri pobegu iz večjih jamic.



**HVALA ZA VAŠO
POZORNOST !**