

RAZNOLIKOST ZNOTRAJ VRSTE



Organizmi se skozi evolucijo neprestano spreminjajo po vplivom nenaključnega naravnega izbora, ki izbira najbolj uspešne osebkke glede na njihov fenotip. Ti nato preživijo in svoje lastnosti prenašajo naprej. Drugi osebki, ki niso tako prilagojeni na dane razmere, so pri preživetju in razmnoževanju manj uspešni. Med osebki znotraj vrste torej obstajajo razlike. Z vajo sem ugotavljala v kolikšnem obsegu se te razlike pojavljajo pri razdalji med očmi ter ali velikost vzorca vpliva na uspešnost vaje.

Reprezentativnost vzorca bo veliko boljša pri večjem številu osebkov. V drugi vaji pa sem z merjenjem širine bršljanovih listov ugotavljala najpogostejšo širino na eni rastlini. Hipoteza, ki jo postavljam je, da so pri obeh vajah srednje razdalje najbolj zastopane in predstavljajo vrh krivulje, skrajne vrednosti pa najmanj. Srednje vrednosti so najbolj primerne za uspešnost osebkov pri preživetju. Krivulje grafikonov naj bi se torej ujemale z Gaussovo krivuljo.

MATERIAL IN METODE DELA

MATERIAL:

- Ravnilo
- Vrvica
- Bršljanovi listi

METODE DELA:

- Naberemo bršljanove liste.
- Vsak list izmerimo z ravnilom in si podatke o velikosti listov sproti zapisujemo.
- Podatke grupiramo in uredimo v preglednici ter jih prikažemo v grafu.
- Izračunamo povprečje, ki ga prav tako prikažemo v grafu.

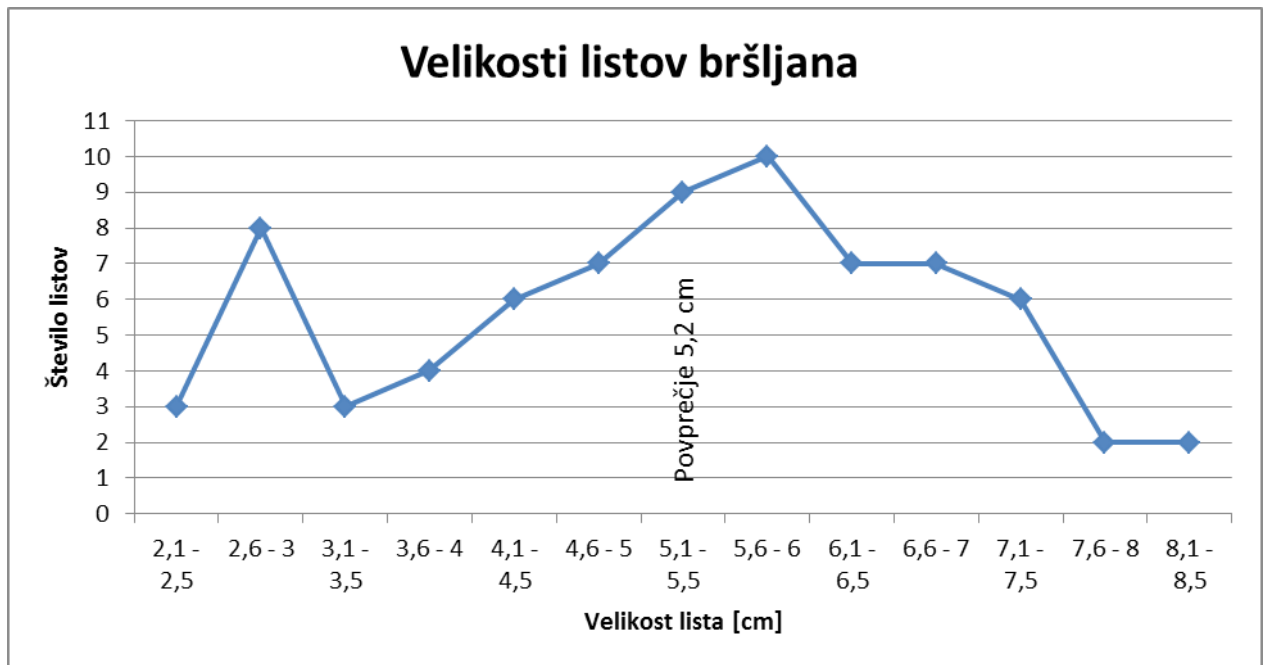
- Z vrvico odmerimo razdaljo med zunanji kotički oči dijakov.
- Odmerjeno razdaljo na vrvici označimo in jo nato izmerimo z ravnilom.
- Podatke o dolžini si zapišemo.
- Podatke grupiramo in uredimo v preglednici ter prikažemo v grafu za vsak spol posebej in skupaj.
- Izračunamo povprečje, ki ga prikažemo v grafu.

REZULTATI

1. ŠIRINA BRŠLJANOVIH LISTOV

Velikost lista [cm]	Število listov
2,1 - 2,5	3
2,6 - 3	8
3,1 - 3,5	3
3,6 - 4	4
4,1 - 4,5	6
4,6 - 5	7
5,1 - 5,5	9
5,6 - 6	10
6,1 - 6,5	7
6,6 - 7	7
7,1 - 7,5	6
7,6 - 8	2
8,1 - 8,5	2
Povprečje	5,2 cm

Tabela 1: Širina bršljanovih listov

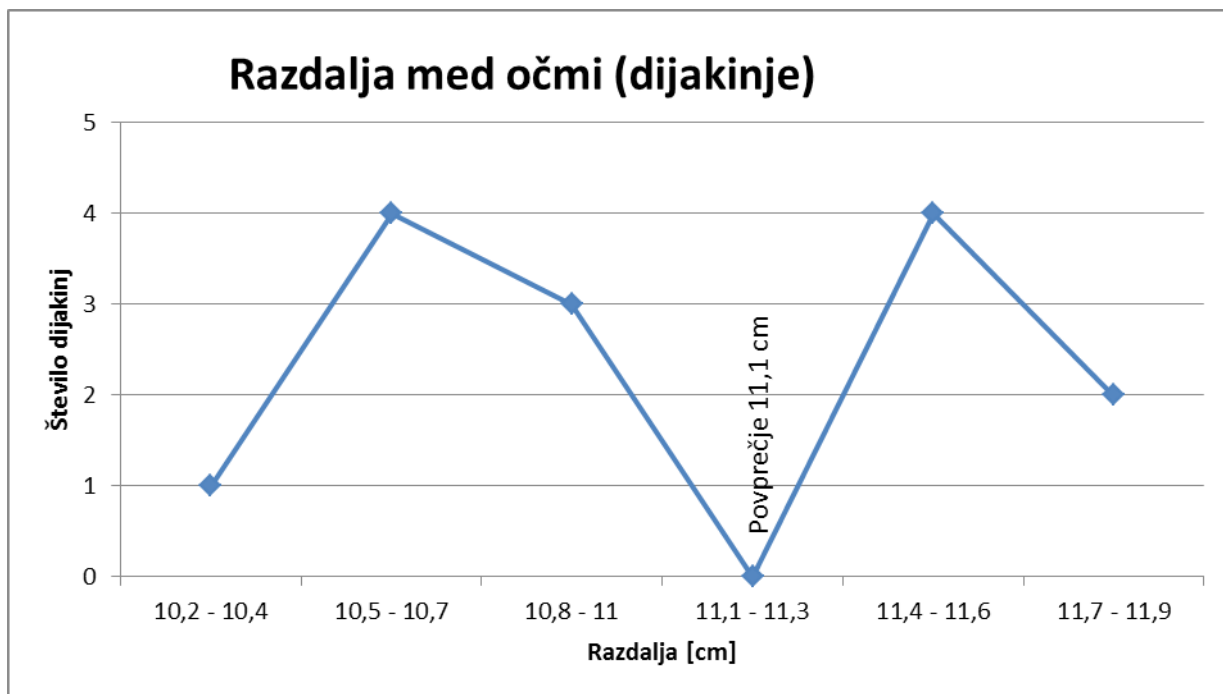


Graf 1: Širina bršljanovih listov

2. RAZDALJA MED OČMI DIJAKOV IN DIJAKINJ (2.a)

Razdalja med očmi [cm]	Dijakinje
10,2 - 10,4	1
10,5 - 10,7	4
10,8 - 11	3
11,1 - 11,3	0
11,4 - 11,6	4
11,7 - 11,9	2
Povprečje	11,1 cm

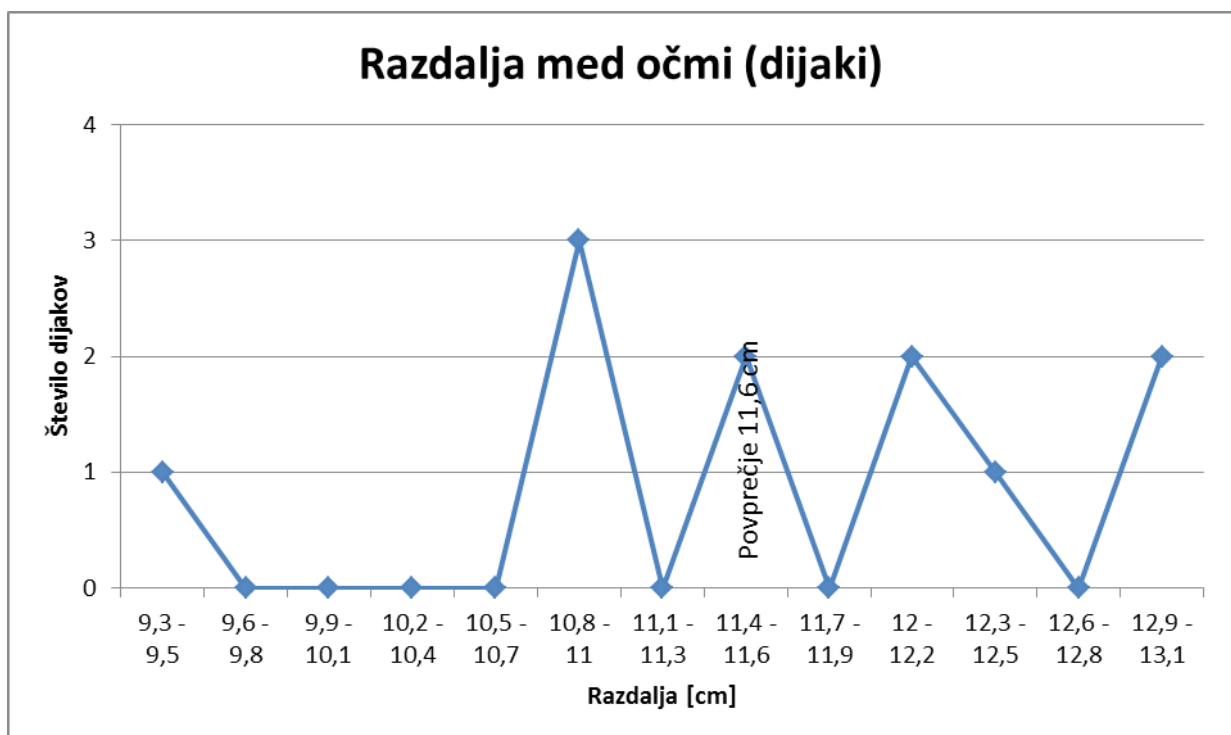
Tabela 2: Razdalja med očmi (dijakinje 2.a)



Graf 2: Razdalja med očmi (dijakinje 2.a)

Razdalja med očmi [cm]	Dijaki
9,3 - 9,5	1
9,6 - 9,8	0
9,9 - 10,1	0
10,2 - 10,4	0
10,5 - 10,7	0
10,8 - 11	3
11,1 - 11,3	0
11,4 - 11,6	2
11,7 - 11,9	0
12 - 12,2	2
12,3 - 12,5	1
12,6 - 12,8	0
12,9 - 13,1	2
Povprečje	11,6 cm

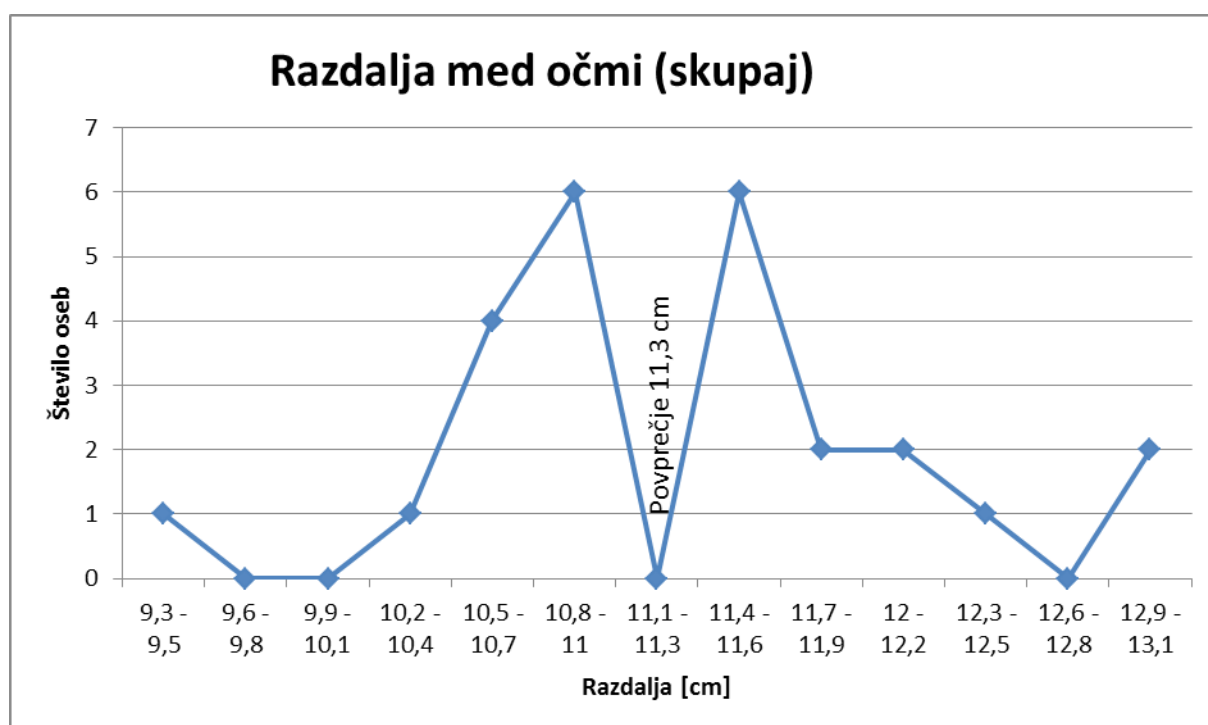
Tabela 3: Razdalja med očmi (dijaki 2.a)



Graf 3: Razdalja med očmi (dijaki 2.a)

Razdalja med očmi [cm]	Skupaj
9,3 - 9,5	1
9,6 - 9,8	0
9,9 - 10,1	0
10,2 - 10,4	1
10,5 - 10,7	4
10,8 - 11	6
11,1 - 11,3	0
11,4 - 11,6	6
11,7 - 11,9	2
12 - 12,2	2
12,3 - 12,5	1
12,6 - 12,8	0
12,9 - 13,1	2
Povprečje	11,6 cm

Tabela 4: Razdalja med očmi (skupaj 2.a)

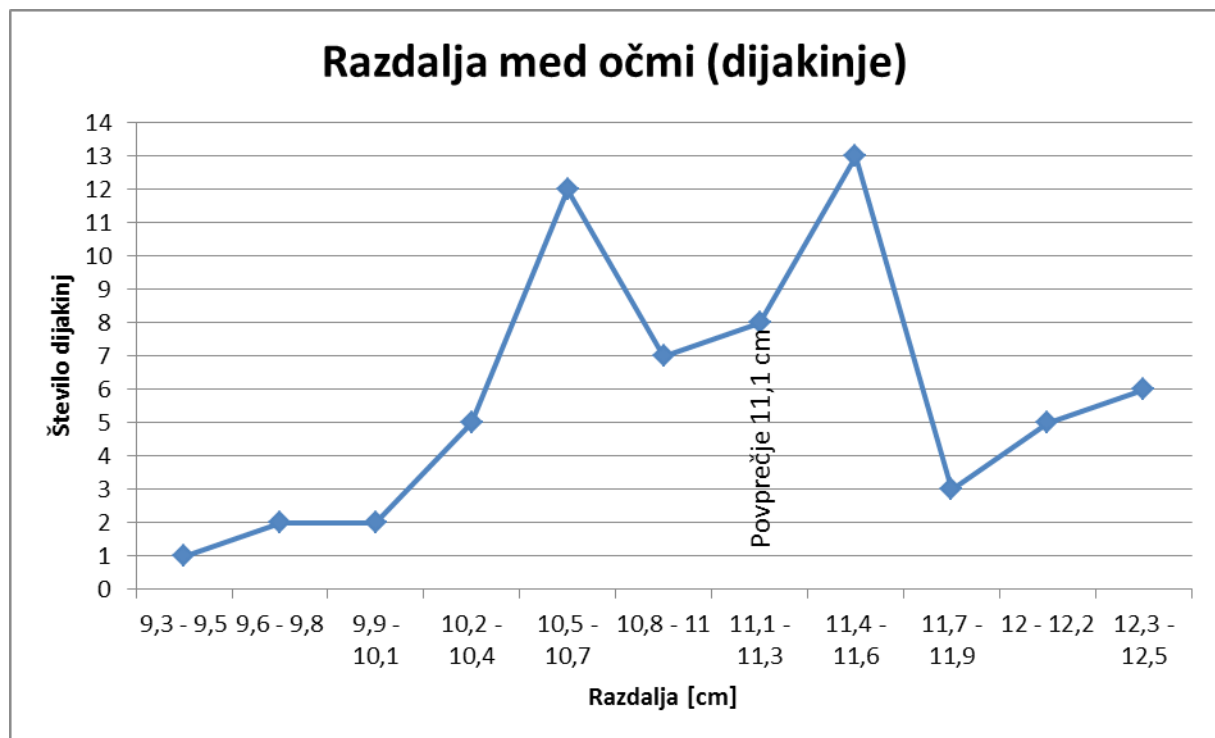


Graf 4: Razdalja med očmi (skupaj 2.a)

3. RAZDALJA MED OČMI DIJAKOV IN DIJAKINJ (Gim. Tolmin)

Razdalja med očmi [cm]	Dijakinje
9,3 - 9,5	1
9,6 - 9,8	2
9,9 - 10,1	2
10,2 - 10,4	5
10,5 - 10,7	12
10,8 - 11	7
11,1 - 11,3	8
11,4 - 11,6	13
11,7 - 11,9	3
12 - 12,2	5
12,3 - 12,5	6
Povprečje	11,1 cm

Tabela 5: Razdalja med očmi (dijakinje Gimnazija Tolmin)

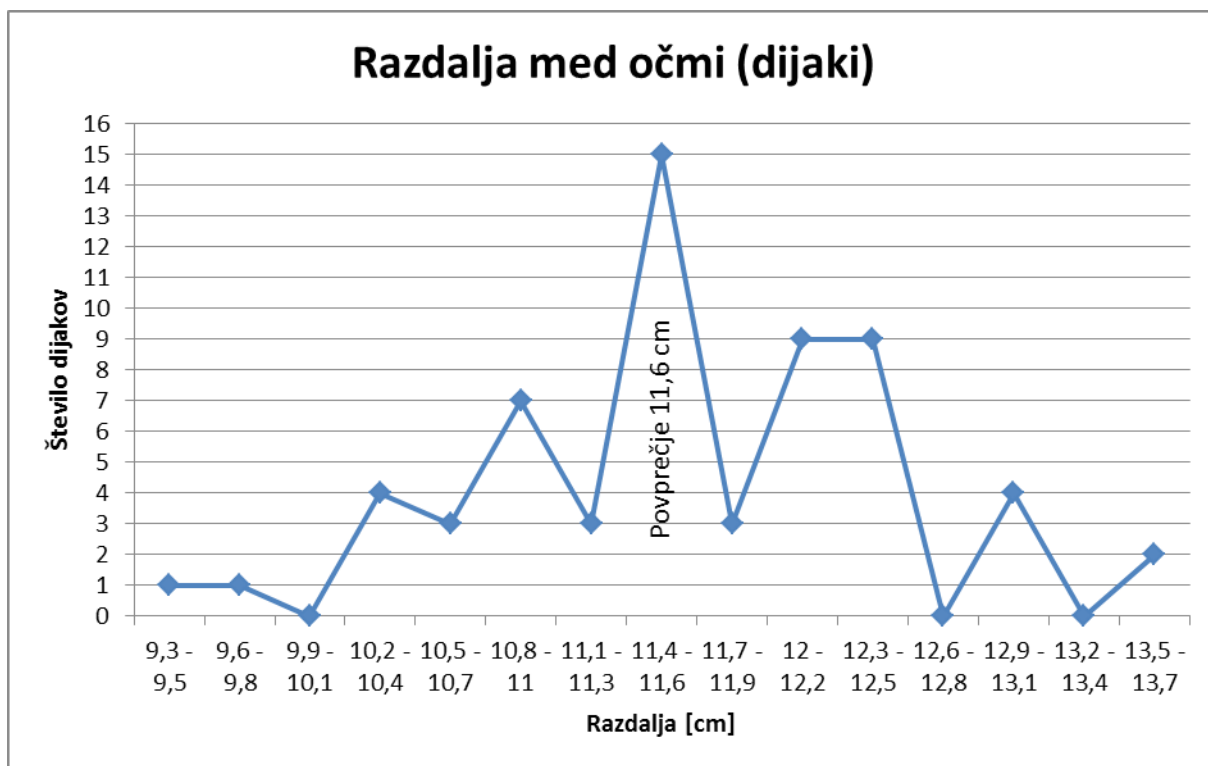


Graf 5: Razdalja med očmi (dijakinje Gimnazija Tolmin)

Tabela 6: Razdalja med Tolmin)

Razdalja med očmi [cm]	Dijaki
9,3 - 9,5	1
9,6 - 9,8	1
9,9 - 10,1	0
10,2 - 10,4	4
10,5 - 10,7	3
10,8 - 11	7
11,1 - 11,3	3
11,4 - 11,6	15
11,7 - 11,9	3
12 - 12,2	9
12,3 - 12,5	9
12,6 - 12,8	0
12,9 - 13,1	4
13,2 - 13,4	0
13,5 - 13,7	2
Povprečje	11,6 cm

oči (dijaki Gimnazija

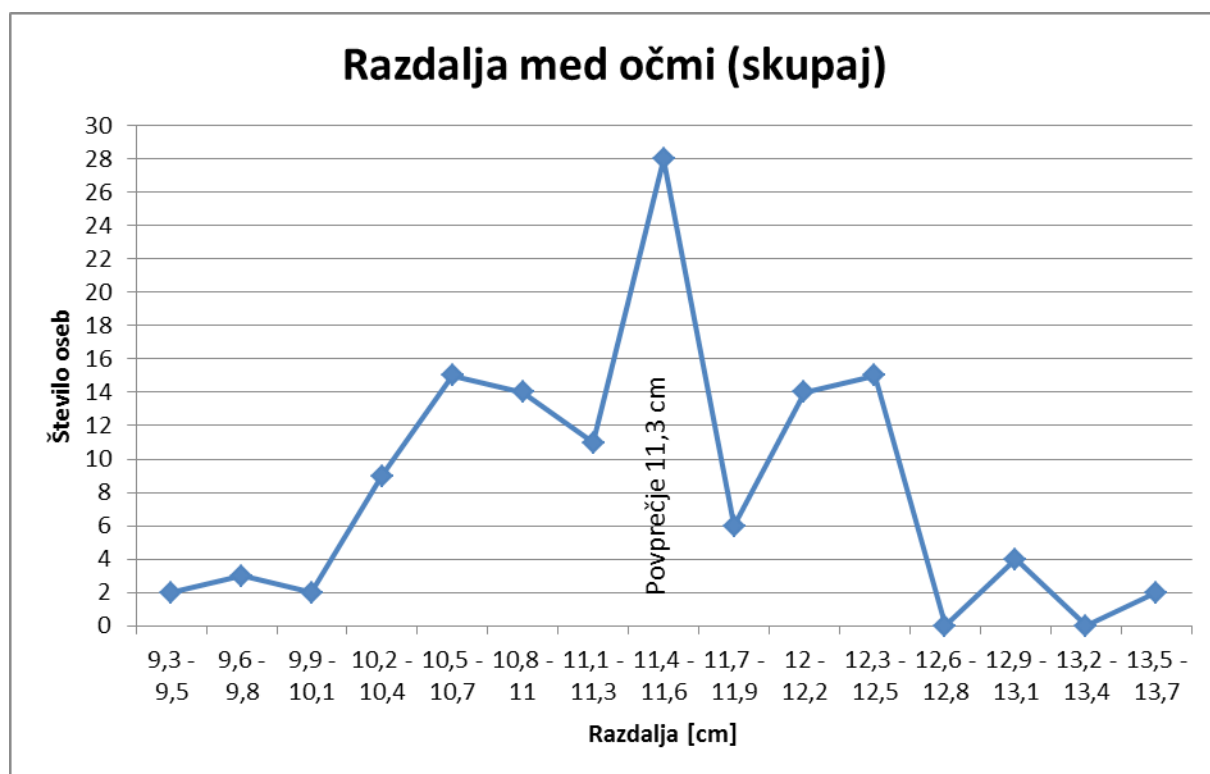


Graf 6: Razdalja med očmi (dijaki Gimnazija Tolmin)

Razdalja med očmi [cm]	Skupaj
9,3 - 9,5	2
9,6 - 9,8	3
9,9 - 10,1	2
10,2 - 10,4	9

10,5 - 10,7	15
10,8 - 11	14
11,1 - 11,3	11
11,4 - 11,6	28
11,7 - 11,9	6
12 - 12,2	14
12,3 - 12,5	15
12,6 - 12,8	0
12,9 - 13,1	4
13,2 - 13,4	0
13,5 - 13,7	2
Povprečje	11,3 cm

Tabela 7: Razdalja med očmi (skupaj Gimnazija Tolmin)



Graf 7: Razdalja med očmi (skupaj Gimnazija Tolmin)

RAZPRAVA

V raziskavi smo merili sončne liste bršljana. Najmanjši list je meril 2,1 cm, največji 8,5 cm. Največ je bilo listov, ki so merili od 5,6 – 6 cm, in sicer 10, pa tudi tistih, ki so merili

od 5,1 – 5,5 cm (9). Povprečna vrednost, ki je 5,2 cm se torej dokaj ujema z najpogostejšo velikostjo. Pri vrednosti 2,6 – 3 cm je skok (do tega je najverjetneje prišlo zaradi premajhnega vzorca in morda tudi zaradi načrtnega izbora manjših listov tistih, ki so merili), vendar to Gaussove krivulje ne poruši preveč, saj se drugače krivulja grafikona lepo ujema z Gaussovo. To potrjuje hipotezo, da so najštevilčnejši tisti listi, ki so srednje velikosti, najmanj pa je listov skrajnih velikosti. Ožji listi imajo namreč manjšo površino in zato ne sprejemajo toliko svetlobe in ne vršijo toliko fotosinteze, kar ima za posledico manj glukoze in manj energije za rast, razvoj in obnavljanje. Širši listi so v tem pogledu boljši. Zelo široki listi pa zakrivajo majhne liste, ki še rastejo in jim tako onemogočajo dostop do svetlobe. Zato je naravni izbor izbral liste srednje velikosti. Še boljše ujemanje z Gaussovo krivuljo bi dobili tako, da bi merili natančneje in bi liste res izbirali popolnoma naključno.

Krivulja grafa pa se še zdaleč ne ujema tako dobro z Gaussovo pri razdalji med očmi v 2.a. Najmanjša razdalja pri dijakih je 9,3 cm, največja 13 cm. Najmanjša razdalja pri dijakinjah je 10,3 cm, največja 11,8 cm. Pri dijakih je po najnižji velikosti naslednja velikost šele 11 cm, to je tudi vrh grafa. Naslednja vrednost spet ni zastopana. Tudi naprej se grafikon ne sklada z Gaussovo krivuljo, saj ima še 3 vrhove, ostale vrednosti pa niso zastopane. Tudi pri dijakinjah je odstopanje od Gaussove krivulje zelo veliko. Krivulja grafikona se najprej dvigne v vrh in nato pade, naslednja vrednost ni zastopana, potem pa se spet dvigne v drugi (enak) vrh. Povprečna vrednost pri dijakinjah je 11,1 cm, pri dijakih 11,6 cm. To je po pričakovanjih, saj ima v povprečju moški spol večjo lobanjo kot ženske, razdalja med očmi pa je odvisna od velikosti lobanje. Povprečna vrednost se ne pri dijakih, ne pri dijakinjah ne ujema z vrhom krivulje grafa, pri dijakinjah grupa s to vrednostjo niti ni zastopana. Tudi skupna krivulja se ne ujema z Gaussovo krivuljo, saj tudi tukaj ena vrednost ni zastopana, skrajni vrednosti pa sta preveč zastopani. Če bi zanemarili skrajne vrednosti in vrednost, ki ni zastopana, bi dobili krivuljo, ki se lepo ujema z Gaussovo. Do nepravilne krivulje je prišlo zaradi občutno premajhnega vzorca, zaradi česar nismo dobili zastopanih vseh vrednosti (skupno število je samo 25). Skupna povprečna vrednost je 11,3 cm in se ne ujema z vrhom krivulje. Po pričakovanjih pa je vmesna vrednost med povprečnima velikostma dijakov in dijakinj.

Na celotni šoli je razpon razdalje med očmi večji kot v enem razredu. Najmanjša razdalja pri dijakih je 9,3 cm, največja 13,6 cm. Najmanjša razdalja pri dijakinjah je prav tako 9,3 cm, največja je 12,5 cm. Pri dijakih se tudi na celotni šoli pojavlja več skokov. Vendar, če te vmesne, manj zastopane vrednosti zanemarimo, dobimo krivuljo, ki se lepo ujema z Gaussovo, kar za razred ne moremo reči. Enako je pri dijakinjah – graf ima 2 vrha, med njima je padec krivulje. Vendar pa se ta krivulja morda bolj ujema z Gaussovo kot pri dijakih, saj če spet zanemarimo samo tisti padec med vrhoma, dobimo lepo Gaussovo krivuljo (pri dijakih je potrebno zanemariti več vrednosti). Povprečna vrednost pri dijakih je 11,6 cm, pri dijakinjah pa 11,1 cm, kar je enako kot v manjšem vzorcu (2.a). Obe vrednosti se ujemata z vrhom krivulje. Prav tako sta obe vrednosti enaki kot v 2.a. Tu se še enkrat potrdi hipoteza, da imajo moški zaradi večje velikosti lobanje v

povprečju večjo razdaljo med očmi. Skupni grafikon dijakinj in dijakov za celo šolo se še veliko bolj ujema z Gaussovo krivuljo, tudi tukaj pa sta tik pred in po vrhu padca. Do takšnih padcev je prišlo tudi zaradi tega, ker je vrh (11,4 - 11,6) daleč najbolj zastopana vrednost (kar 28 oseb). Skupna povprečna vrednost je 11,3 cm in se ujema z vrhom krivulje. Krivulje cele šole kažejo, da je reprezentativnost vzorca cele šole večja kot razreda 2.a. To je pričakovano, saj se pri večjem vzorcu boljše vidi kakšna je celotna sestava prebivalstva. Vendar pa so tudi pri grafih cele šole odstopanja od Gaussove krivulje. Vzroki za to so nenatančna merjenja in še vedno veliko premajhna populacija. Napake bi lahko odpravili tako, da bi uporabljali bolj natančno merilno napravo in ne vrvico. Lahko bi tudi uporabili podatke več gimnazij.

Velika razdalja med očmi pomeni večjo zenično razdaljo, kar omogoča boljši globinski vid in je boljše pri gledanju na daleč, saj nam omogoča zaznavanje razdalje med različno oddaljenimi predmeti. Pri gledanju na blizu, npr. branju, pa je to slabost, saj so oči preveč narazen. Zato se je tudi tukaj naravni izbor ustavil pri srednji vrednosti.

Kot sem že omenila, je razdalja med očmi odvisna od velikosti lobanje. To je tudi razvidno iz grafov, saj imajo moški v povprečju večjo lobanjo (kot je že napisano). Pri novorojenčkih lobanja predstavlja večino porodne teže dojenčka, saj imajo možgani pri rojstvu 25% polne velikosti (največja velikost, ki še omogoča prehod skozi porodni kanal). Možgani so namreč zelo pomemben del telesa. Dojenček potrebuje velike možgane za nadzorovanje rasti preostalega dela telesa. Prav tako se že od začetka uči (jezika, hoje, razumevanja sveta...), za kar potrebuje razvite možgane. Zato je lahko med dvema novorojenčkoma, ki sta drugače enake velikosti, velika razlika v teži, če ima en večjo lobanjo. Novorojenček z večjo težo ima tudi več možnosti za preživetje.

SKLEPI

- Podatki vzorca bršljanovih listov se ujemajo z Gaussovo krivuljo.
 - Najpogosteje zastopane vrednosti pri listih bršljana so srednje vrednosti.
 - Povprečna vrednost se ujema s prevladujočimi vrednostmi.
 - Največje in najmanjše vrednosti so najmanj zastopane.
 - Naravni izbor se je ustavil pri srednjih velikostih bršljana, ker so najbolj primerne za uspešno rast in razvoj rastline.
 - Do odstopanj od Gaussove krivuljo je prišlo zaradi nenatančnega merjenja in nenaključnega izbora bršljanovih listov.
-
- V 2.a je vzorec za merjenje razdalje med očmi občutno premajhen.
 - Podatki za razdaljo med očmi se ne ujemajo z Gaussovo krivuljo.
 - Zaradi premajhne količine podatkov krivulja grafikonov skače.
 - Povprečna vrednost pri dijakih je večja kot pri dijakinjah.
 - Skupna povprečna vrednost je vmesna vrednost med povprečnima vrednostma dijakov in dijakinj.
 - Povprečne vrednosti se pri nobenem od treh grafikonov ne ujemajo z vrhom krivulje.
-
- Vzorec na celotni šoli je še vedno premajhen za natančno obravnavo ujemanja z Gaussovo krivuljo.
 - Prišlo je do napak zaradi nenatančnega merjenja. Vse bi morala meriti ista oseba.
 - Vzorec je veliko bolj reprezentativen kot v enem razredu.
 - Če zanemarimo nekatere padce krivulje, dobimo lepo Gaussovo krivuljo.
 - Povprečna vrednost razdalj pri dijakih je večja kot pri dijakinjah, vrednosti sta enaki kot v razredu.
 - Vse povprečne vrednosti se ujemajo z vrhovi krivulj grafikonov.
 - Naravni izbor se je ustavil pri srednjih razdaljah med očmi, ker so te najbolj primerne za uspešnost osebka.
 - Največje in najmanjše vrednosti so najmanj zastopane.
-
- Razdalja med očmi je odvisna od velikosti lobanje.
 - Moški imajo v povprečju večjo lobanjo kot ženske, zato imajo tudi večjo razdaljo med očmi.

- Pri dojenčkih večino porodne teže predstavlja lobanja, zato so imajo dojenčki z večjo glavo veliko večjo težo.

VIRI

USTNI VIR:

- Mira Koren, prof. biologije

VIRI Z INTERNETA:

- Forum Med.Over.Net – Očesna medicina – Optika. Gotova očala. 2007. Dosegljivo na URL: <http://med.over.net/forum5/read.php?72,4173520> [Uporabljeno 02-01-2013]
- Forum Med.Over.Net – Očesna medicina – Optika. Strabizem in zenična razdalja. 2011. Dosegljivo na URL: <http://med.over.net/forum5/read.php?72,7152262> [Uporabljeno 02-01-2013]
- Forum ZDRAVSTVENE TEŽAVE – BOLEZNI IN VZROKI. Globinski vid. 2007. Dosegljivo na URL: <http://forum-tezave-pomagajmosi.mojforum.si/forum-tezave-pomagajmosi-about679.html> [Uporabljeno 02-04-2013]
- LIVESTRONG.COM – Family Health – Newborns & Babies – Babies. Why Are Babies' Heads So Large in Proportion to Their Body Sizes?. 2007. Dosegljivo na URL: <http://www.livestrong.com/article/506251-why-are-babies-heads-so-large-in-proportion-to-their-body-sizes/> [Uporabljeno 05-01-2013]