



Raziskovanje: Koliko velikih in koliko majhnih semen je v vreči?

Dušan Krnel

Vzorčenje

Obdobje: 7-9

Kompetence: sposobnost zbiranja podatkov (opazovanje, opisovanje, ugotavljanje spremenljivk), sposobnost interpretacije (razlage), organiziranje in načrtovanje dela; sposobnost samostojnega in fimskega dela, sposobnost interpretacije, sposobnost sinteze sklepov, sposobnost analize, prenos teorije v prakso (uporaba znanja), prilagajanje novim razmeram (premoščanje, posploševanje)

Cilj dejavnosti vodi k spoznavanju obravnavanja pojavov v naravi in družbi, kjer je osebkov, ki tvorijo množico (populacijo), ki jo raziskujemo, preveč, da bi lahko vsakega raziskali, tako da bi ga izmerili, opazovali in podobno. Zato raziskovanje izvedemo na manjši množici živali, rastlin ali ljudi. To manjšo podmnožico imenujemo vzorec. Vzorec mora imeti take lastnosti, da dovolj dobro predstavlja celotno množico. Pri tem uporabljamo predpostavko: čim večji je vzorec, tem bolje predstavlja celotno množico, oziroma tem bolj je reprezentativen. Ker pa je enostavnejše in bolj ekonomično delati z manjšim vzorcem, nas zanima, kako velik naj bo vzorec, ki bo zadovoljivo predstavljal celotno populacijo.

Učenci spoznavajo pojem vzorčenja. Vzorec naj bi pomenil vse kombinacije spremenljivk, ki so v celotni množici, zato lahko že iz njega sklepamo na zvezo med vzrokom in posledico ali na povezavo (korelacijo) med spremenljivkami. Za razliko od spremenljivk, ki jih lahko merimo in izrazimo s številom, imamo v biologiji pogosto opraviti z opisnimi spremenljivkami. Teh pa je lahko toliko, da jih, na primer, le pri enem zrnju fižola ne moremo opaziti. Pri večjem številu zrn lahko z večjo gotovostjo trdimo, da smo opisali vse spremenljivke, še vedno



pa govorimo le o dovolj visoki verjetnosti, da so spremenljivke v celotni populaciji v enaki zvezi kot v preiskovanem vzorcu.

Navodila za učitelja

Pripomočki

Potrebujete vrečko s 150 do 200 fižolovimi semeni, ki se očitno razlikujejo v velikosti. Fižol naj bo ves iste sorte. Razmerje med številom velikih in malih semen ne sme biti preveliko, najboljša je 50 : 50.

Potrebujete tudi neprozorne vrečke, v katerih bodo imele skupine po deset fižolov, razen tega pa še merilo za fižol (slika).

Skupna priprava

Začnite pogovor s tem, da so dejavnosti namenjene spoznavanju vzorčenja. Pomagajte si z zgledom, ki ga poznajo, na primer z anketiranjem ali zbiranjem mnenj. Koliko gledalcev gleda neko oddajo, ali je dovolj, če za mnenje vprašamo le 10 učencev, pa še te iz istega razreda? Ali pa omenimo raziskavo o priljubljenosti določenih osebnosti. Pogovor navežite na vrečko s fižolom: kaj bi naredili, da bi odkrili čim več lastnosti fižola v vrečki? Ali je dovolj, če izvlečemo pest fižola in bomo že vedeli, kakšen je fižol v vrečki? Skupinam želimo iz vrečke razdeliti po deset fižolov. Kako moramo ravnati, da bodo vse skupine dobile približno enak vzorec fižola? Upoštevajte zamisli, ki so jih dali učenci, če pa jih ni, pred vsako delitvijo posodo z zrni pretresite. Zajemite pest fižola in jih deset odštejte. Postopek ponovite za vsako skupino.

DEJAVNOSTI V SKUPINAH

Po čem se semena fižola razlikujejo?

Učenci opazujejo, v čem so si semena podobna in v čem se razlikujejo. Uporabijo naj merilo [-----] in fižole razvrstijo na velike in majhne ter oboje



preštejejo. Opozorite jih, da je to poleg barve najbolj očitna lastnost. Skupine naj primerjajo svoje rezultate. Koliko majhnih in koliko velikih semen je naštela vsaka skupina? V čem so se še razlikovala semena po skupinah?

Koliko velikih in koliko majhnih semen je v vrečki?

Učenci iz vrečke vzamejo le dva fižola, in zapišejo rezultat v tabelo. To ponovijo desetkrat. Sledi razprava o tem, ali iz vzorca dveh fižolov lahko sklepamo, kakšni so fižoli v vrečki. Opozorite jih na to, da so včasih zajeli le dva velika fižola, drugič pa dva majhna. Seštejejo vse majhne in velike fižole po desetih izborih in ocenijo razmerje med številom velikih in majhnih fižolov. Rezultate naj primerjajo med skupinami. Razgovor končajte z vprašanjem, koliko fižolov bi morali vzeti iz vreče, da bi ugotovili, v kakšnem številčnem razmerju so veliki in mali fižoli, ne da bi prešteli vse od njih. Primerjate ocene vseh skupin (razmerje veliki : majhni) in dejansko razmerje v vrečki. Ugotovite lahko, da z vzorcem 10 fižolov in desetimi ponovitvami izborov dovolj dobro ocenimo številčno razmerje med velikimi in majhnimi fižoli.

Ali iz majhnega semena zraste majhna rastlina?

Vsak učenec iz skupine vzame iz vrečke 1 seme fižola in si zapiše, ali je vzela majhno ali veliko seme. Semena posadijo za naslednjo vajo, pri kateri bodo ugotavljali, ali je velikost poganjka odvisna od velikosti semena.

Skupni sklep

Dejavnosti zaključite s premoščanjem. Poiščite podobne primere, ko na celotno populacijo sklepamo po vzorcu (volitve v parlament, kdo so uporabniki mobilnih telefonov, kdo so bralci določenega časopisa,). Znova pojasnite, zakaj je premajhen vzorec lahko pristranski.



Delovni listi

V čem se semena fižola razlikujejo?

V vrečki je 10 semen fižola. Semena fižola so bila izbrana slučajno.

Semena natančno opazujte.

Napišite vsaj eno lastnost, ki je enaka vsem semenom, ki ste jih dobili.

Napišite vsaj eno lastnost, po kateri se semena med seboj razlikujejo.

Semena se razlikujejo tudi po velikosti. Uporabite merilo in jih razvrstite v dve skupini: na velika in majhna semena.

Število majhnih semen	Število velikih semen
-----------------------	-----------------------

Primerjajte rezultate z drugimi skupinami.

Ali so vse skupine našle majhna in velika semena v vzorcu 10 semen?

Koliko velikih in koliko malih semen je v vrečki?

10 semen, ki jih ima skupina, vrnite v vrečko. Vrečko pretresite in iz nje vzemite dve semeni, ne da bi gledali v vrečko.

V tabelo napišite, koliko je bilo velikih oz. majhnih semen pri tem poskusu.

Semeni vrnite v vrečko, pretresite in ponovno vzemite iz vrečke dve semeni ter napišite izid.

Naključno Izbiro semen ponovite še osemkrat, da boste lahko zapolnili tabelo z 10 zapisi.

vzorec	Število malih semen	Število velikih semen
1		
2		
3		
4		
5		



6		
7		
8		
9		
10		
skupaj		

Kolikokrat v vzorcu dveh semen ni bilo velikih semen? _____

Kolikokrat v vzorcu dveh semen ni bilo malih semen? _____

Ali bi odkrili, da so v vrečki velika in majhna semena, če bi le enkrat vzeli iz vrečke dve semeni?

Pojasni svoj odgovor. Kako to veš? _____

V tabelo napiši, koliko velikih in koliko malih semen je dobila vsaka skupina po desetih izborih.

skupina	Število velikih semen	Število malih semen

Ali je bilo v katerih od skupin enako število malih in velikih semen?

Koliko velikih semen je bilo v vzorcu, kjer je bilo največ velikih semen?

Koliko velikih semen je bilo v vzorcu, kje je bilo najmanj velikih semen?

Kakšna je vaša ocena razmerja med velikimi in majhnimi semeni v vrečki?

Primerjajte vašo oceno in razmerje med velikimi in majhnimi fižoli v vrečki.

Kako natančno ste ocenil, koliko velikih in koliko majhnih semen je v vrečki?

Če bi semena imela še kakšno lastnost, ki je niste opazili, ali bi bil vzorec desetih fižolov dovolj, da bi to lastnost spoznali?



Ali iz majhnega semena zraste majhna rastlina?

Vsakdo iz skupine naj izbere po eno fižolovo seme.

Seme posadite v posodice, nanjo napišite vsak svoje ime in označite, ali je bilo seme veliko ali majhno.

Kaj mislite, ali je velikost rastline določena s tem, ali je zrasla iz velikega ali iz malega semena? _____