

Marijan Prosen - Majo

## **Deklica in senca**

*Dejavnosti v zvezi z opazovanjem sence za najmlajše: v vrtcu, osnovni šoli (1. triletje) in/ali doma.*

E-delo, preliminarna verzija  
Foto-slikanica ali knjižna ilustracija, ki jo lahko sami izdelamo.

Kranj, maj 2018

To je foto-slikanica, ki jo skupaj z otroki in za otroke izdelata vzgojitelj ali vzgojiteljica, učitelj ali učiteljica, starša ali drugi odrasli na osnovi gradiva oziroma teksta, ki je napisan v vsakem razdelku te e-knjižice. Lahko pa e-knjižico tudi ilustriramo in tako naredimo prijazno, učinkovito, slikovito, razgibano in po svojem okusu izdelano barvno bogato knjižno ilustracijo za otroke in seveda tudi za odrasle.

### *Moji ljubljeni vnučki Manc*



**Manca na slavni zvezdarni Greenwich –  
z eno nogo stoji na vzhodni Zemljini poluti,  
z drugo na zahodni, gleda pa proti jugu;  
8.2.2018.**

V e-knjižici ali vaši foto-slikanici ali vaši knjižni ilustraciji nastopajo Sonce, deklica in njena senca, razen teh pa še drugi otroci, njihove sence in sence številnih stvari in reči pri različnih dejavnostih in vajah, ki so opisane. Vse se dogaja v sončnem vremenu zunaj v naravi, na bolj ali manj vodoravnih tleh, recimo na travniku, bližnjem položnem hribčku, domačem dvorišču ali vrtu, igrišču vrtca ali šole, športnem igrišču, obmorski plitvini itn. V vsakem razdelku knjižice je opisana neka dejavnost, ki jo skrbno po korakih obdelamo z otrokom ali skupino otrok. Vsak korak dejavnosti lahko fotografiramo ali ilustriramo (da imamo zabeležen njen potek) ali pa fotografiramo ali ilustriramo samo začetek in zaključek dejavnosti. Fotografije ob spremnem tekstu iz te knjižice ali svojem tekstu vložimo v svojo foto-slikanico. Vsak izdela foto-slikanico oziroma knjižno ilustracijo po svojem okusu, na svoj izviren način. Tudi tekst je lahko izviren in drugačen, kot ga predlagamo. Pomembni so posamezni fotografsko zabeleženi koraki dejavnosti, ki potekajo od najpreprostejših, na primer od navadne hoje po bližnji in daljni okolici, do nekoliko zahtevnejših, na primer do več urnega opazovanja sence palice čez dan in izdelave preproste sončne ure. Vse dejavnosti in vaje so izbrane tako, da jih otrok ob primerni razlagi starejših z lahkoto razume. Dejavnosti ni veliko, ker se izrecno držimo načela:

***Bolje manj, a to temeljito in večkrat. Ponavljanje je mati modrosti.***

Osnovni namen knjižice je, da otrok kmalu spozna, da je senca predmeta neposredno povezana s svetlobo Sonca na nebu. Brez Sonca ni senc. Od Sonca osvetljeni predmeti ali živa bitja mečejo sence, ki jih opazujemo na tleh, na stenah hiš in na raznih drugih površjih. Otrok zna pozorno opazovati. Na pokrajini, kjer se giblje in jo osvetljuje Sonce, hitro opazi sence. Všeč so mu razni poskusi s senco, posebno namensko pripravljene dejavnosti za opazovanje sence v jasnem sončnem dnevu v naravi, kjer je glavni opazovalec in lahko iz opazovanj sence ugotovi kakšno zanimivo in uporabno zakonitost. Seveda starejši ustvarijo pogoje za delo, otroka pa spodbujajo za opazovanje sence in tudi drugih naravnih pojavov.

Slike, ki jih vložite v vašo foto-slikanico, so za otroke. V razdelkih napisan in predlagan spremni tekst k slikam pa je za odrasle (vzgojitelje, učitelje, starše), ki naj otroku verodostojno in skrbno posredujejo vsebino besedila, hkrati pa je tudi spodbuda za izmišljanje novih poskusov ali novih dejavnosti, vaj in iger v zvezi s senco. Fotografijam lahko dodate svoj tekst, kar je zelo zaželeno in je prispevek vaše ustvarjalnosti. Bistveno je, da v svoji foto-slikanici ali knjižni ilustraciji prikažete s tekstom podkrepljene fotografije izbranih pojmov in potek ali vsaj končni rezultat kake dejavnosti.

Opazovanje sence lahko izvedemo z enim otrokom ali s skupino otrok. S predstavitvijo snovi, s pojasnjevanjem pojmov smo natančni in pozorni, pa če snov posredujemo samo enemu otroku ali skupini otrok. Otrok se dobro zapomni. Če za kak pojem že na začetku dobi slabo ali celo nepravilno razlago, tega ne pozabi, v njem se informacija naloži, zasidra. Potem je potrebno veliko

napora, da sprejme novo, pravilno razlago istega pojma. Skupinska opazovanja so večkrat bolj zanimiva kot posamična, saj sproščeni otroci v skupini med seboj kar tekmujejo, kdo bo kaj novega videl, odkril, več ugotovil ali kaj bolje povedal ali opisal in se tako tudi med seboj drug od drugega učijo. Odrasli organizirajo, usmerjajo, spodbujajo, slikajo dejavnosti, z veseljem pojasnjujejo predlagano snov in otroka pripravijo, da je pri tem sproščen, da uživa in da pri dejavnostih čim bolj ustvarjalno sodeluje. Otroci naj se veliko tudi igrajo. Vsako posnemanje (simuliranje) kakega naravnega pojava vzamemo za igro. V bistvu gre za vzajemno sodelovanje med otroki in odraslimi.

### Pozor, to je pomembno!

Ker se večina dejavnosti odvija v sončnem vremenu in na prostem, moramo paziti, da se Soncu preveč ne izpostavimo. Nikoli ga ne gledamo ali opazujemo s prostimi očmi, ker si jih lahko poškodujemo. Lahko ga gledamo s posebnimi zaščitnimi očali, ki imajo vgrajen ustrezen filter za oslabitev sončne svetlobe tako, da je opazovanje Sonca varno. Na oči najbolj pazimo. Sončna svetloba lahko škodi tudi naši koži, če je dovolj ne zaščitimo. Pri opazovanjih smo primerno oblečeni s kapo na glavi. Obraz zaščitimo z ustrežno kremo za kožo.

### Še ta opomba.

Sonce je lastno ime nebesnega ali vesoljskega telesa. Zato pišemo besedo Sonce z veliko začetnico. Sonce je naravno svetilo. Sveti z lastno svetlobo. Je zvezda v vesolju. Je naša zvezda na dnevnem nebu. Prijazna, prijetna, dobra, a včasih tudi nevarna.

Če Sonce osvetljuje neprozorno telo, za njim nastane senca. Od Sonca osvetljeno telo meče senco na tla ali na kakšno drugo podlago. Senca pa tudi nastane, če z umetnimi svetili, kot npr. z baterijsko svetilko, električno žarnico, reflektorjem ali grafoskopom v temi ali poltemi posvetimo na neprozorne predmete. Osvetljeni predmeti mečejo sence. Tako ustrezna opazovanja sence, ki smo jih opravili in doživeli zunaj v naravi, lahko izvedemo tudi notri, v hiši, doma v sobi na mizi, na hodniku, učilnici, telovadnici. Najrazličnejših opazovanj senc, takšnih zunaj v naravi in takšnih znotraj v hiši, je toliko, kolikor si jih izmislimo. Vendar pa so opazovanja senc, ki jih doživljamo v naravi najlepša in najprijetnejša. Včasih pri takšnih opazovanjih senc prav uživamo, posebno, ko spoznavamo kaj novega. Tako svojo navdušenost prenašamo na otroke.

V knjižici so zbrani le temeljni pojmi, poskusi, dejavnosti in vaje glede opazovanja senc. Na podlagi teh si lahko sami izmišljamo nove in tako dopolnjujemo in nadgrajujemo pridobljeno znanje. Vsa opazovanja senc in ustrezne dejavnosti potekajo iz geocentričnega (egocentričnega) stališča, to je, "jaz sem v središču vesolja, jaz sem glavni opazovalec vsega okoli sebe, tudi senc", kar daje otroku tudi neke vrste samozavest. Jezik naj bo čim bolj elementaren. Stavki kratki, jedrnat, vsebinsko bogati. Natančno pojasnjujejo

pojme. Izražamo se preprosto. Osnovne izraze (termine) za določene stvari in pojme že takoj na začetku jasno in natančno opredelimo. Nekaj jih tu opredelimo pod črto. Sicer pa jih definiramo in pojasnujemo vedno sproti ob vsaki uvedbi novega pojma. Za poglobitev oziroma nadgradnjo snovi je na koncu zbrano še nekaj literature.

Vse dejavnosti in vaje veljajo za naše kraje. Zahtevnejše dejavnosti in vaje so označene z dvema zvezdicama\*\*, najzahtevnejše na višji vzgojno-izobraževalni stopnji pa s tremi zvezdicami\*\*\*. Dejavnosti in vaje izberete sami glede na vašo strokovno oceno, kaj in koliko otroci zmorejo. *M. Pr.*

## **Vsebina**

### I. del. Temeljna vzgojno-izobraževalna stopnja

1. Sonce na nebu in deklica
2. Vodoravno in navpično
3. Spredaj in zadaj – nasprotni strani na zemljišču
4. Desno in levo – nasprotni strani na zemljišču
5. Deklica in štiri strani na zemljišču
6. Sonce, deklica in njena senca
7. Sonce, deklica, ki najprej stoji, potem pa čepi, in njena senca
8. Sonce, deklica, ki najprej miruje, potem pa se giblje, in njena senca
9. Deklica in njena senca opoldne – jug in sever
10. Deklica in vzhod in zahod
11. Deklica in štiri glavne strani neba
12. Sonce, palica in senca palice
13. Smer sence palice opoldne
14. Sonce, palica in sprememba dolžine in smeri sence palice
15. Dolžina sence palice opoldne

Kratka ponovitev snovi
------------------------

### II. del. Nadgradnja: višja vzgojno-izobraževalna stopnja, vsebina za zadnje leto vrtca in prvo triletno osnovne šole

16. ☺ Sonce, palica in spreminjanje dolžine in smeri sence palice čez dan
17. ☺ Dnevno gibanje Sonca na nebu
18. ☺ Preprosta otroška sončna ura
19. ☺ Vodoravna otroška sončna ura

Kratka ponovitev snovi
------------------------

Sklep

Literatura (publikacije)

## DEJAVNOSTI in VAJE

### I. del. Temeljna vzgojno-izobraževalna stopnja

#### **1. Sonce na nebu in deklica**

V sončnem vremenu pojdi ven v naravo, se razgibaj in uživaj v prostoru in času. Najprej se malo razglej po okolici, nato potelovadi, se sprehodi ali teči. Na koncu se ustavi in umiri. Spet se razglej po okolici. Pomahaj Soncu v pozdrav, a ne glej vanj.

Joj, kako lep je takšen sprehod v naravi ob jasnem vremenu. Večkrat pojdi na sprehod z mamico in očetom ali drugimi, s katerimi se razumeš. Veliko se igraj, opazuj in sprašuj, sprašuj.

Sonce sije na nebu\*. Rečemo tudi, da Sonce sveti. V prostor oddaja svetlobo. Njegova svetloba pada na pokrajino\*. Sonce osvetljuje pokrajino. Če si zunaj in je jasno, Sonce osvetljuje tudi tebe in druge stvari in reči okoli tebe na zemljišču. Sonce je naša dnevna zvezda. Je naša najsvetlejša luč na nebu in naša sreča. Če ga ne bi bilo, tudi vseh nas ne bi bilo. Še enkrat se mu zahvali za vso svetlobo in toploto, za vso dobroto, ki jo sprejemaš od njega. Še enkrat mu pomahaj v pozdrav.

Sonce - na svidenje. Jutri se spet vidimo.

#### Vaje

1. V sončnem vremenu pojdi ven, recimo na kakšen bližnji hribček, travnik ali na vrh stolpnice. Pozorno poglej okoli sebe in naštej nekaj stvari in reči, ki jih osvetljuje Sonce v tvoji okolici?\*
2. Kaj vidiš na nebu\* podnevi? Kaj pa ponoči?
- 3.\*\* Kdaj podnevi Sonce ne osvetljuje otrok, ki se igrajo na dvorišču?
4. S skupino otrok gremo (najprimerneje) v sončnem vremenu na sprehod v naravo, recimo na travnik, na polje, v gozd. Otroci naj čim več opazujejo, sprašujejo. Na to jih spodbujamo. Na vprašanja naj dobijo izčrpne (kratke, jasne, pravilne) odgovore. Naj odkrivajo skrivnosti v naravi. Veliko naj se igrajo različne igre. Med sprehodom jim povemo ali pokažemo kaj zanimivega, kar sami trenutno vidimo. Lahko tudi kako pravljico ali kratko realno zgodbo. To naj bi veljalo ob vsaki dejavnosti ali vaji, ki jo predlagamo. Da otroke pred dejavnostjo ali vajo nekoliko

sprostimo. O tem, kaj so videli in spoznali na sprehodu, se pogovarjamo pozneje, ko smo notri, v učilnici ali doma.

.....  
\* Definicije, kaj je okolica oziroma, kaj je *obzorje* in tudi kaj je *nebo*, zaradi prezahtevnosti pojasnjevanja teh pojmov na najnižji vzgojno-izobraževalni stopnji, da se ne zapletemo, na začetku, po mojem mnenju, raje še ne podamo, da otroka po nepotrebnem ne zbegamo. Oba pojma postopoma uvajamo ob dejavnostih. Če pa snov dobro obvladamo, ni ovir za posredovanje tudi težjih pojmov. Jaz bi na osnovni stopnji preprosto rekel tako: *Obzorje je vse to okoli nas* (oz. tisto zemljišče, ozemlje, pokrajina, teren na Zemljinem površju okoli nas), in bi pokazal z rokama, *do kamor vidimo, do kamor sega naš pogled* iz našega opazovališča ali stojišča, kjer se trenutno nahajamo. *Nebo pa je vse to nad nami*. In bi spet uporabil roki in z njima pokazal nad seboj. Predstavljamo (zamišljamo) si ga lahko kot nekakšno navidezno polkroglo (poloblo, pokrov, obok, velik lonec, velik klobuk, velik dežnik) nad nami oziroma nad našim obzorjem. Iz lastne prakse povem, da je živahno prikazovanje pojmov *obzorje* in *nebo* z rokama na osnovni stopnji zelo učinkovito. Med posebne zanimivosti na obzorju lahko zagotovo prištevamo od Sonca osvetljene predmete in druge stvari in reči, ki na tla mečejo sence.

.....

## 2. Vodoravno in navpično

Pojdi na dvorišče ali bližnji hribček, se malo razglej in razgibaj. Nato se postavi pokončno in nogi malo razmakni, kakor rečemo v razkoračno lego, da trdneje stojiš.

Iztegnjeni roki daš skupaj in ju pred seboj usmeriš vodoravno, v predročnje. Usmeriš ju tako, kot leži gladina mirujoče vode v loncu na mizi ali gladina mirujoče vode v plavalnem bazenu ali gladina mirnega jezera ali morja. V predročnju iztegnjeni roki ležita ali sta vodoravno.



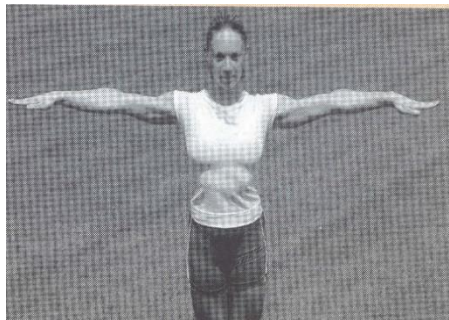
**Predročnje – iztegnjeni roki (skupaj) sta vodoravno.**

Nato iztegnjeni vodoravni roki dvigni in ju usmeri navpično navzgor nad svojo glavo, v vzročenje, in še poglej navpično navzgor. Moramo reči, da roki kažeta navpično navzgor, ker z rokama lahko pokažemo tudi navpično navzdol.

Pokaži z rokama ob telesu navpično navzdol in tudi poglej navpično navzdol. Navpično navzdol pade kamen, če ga spustiš iz mirujoče roke, navpično navzdol visijo tudi na vrvici obešeni ključi, če napeto vrvico držiš v roki. Natančno nad svojo glavo ali navpično navzgor lahko včasih podnevi na nebu vidiš kak oblak, letalo ali leteti kakšnega ptiča, ponoči pa kakšno zvezdo.

### Vaje

1. Stojiš razkoračno. Iztegnjeni roki daš skupaj pred seboj v vodoravno lego, v predročenje. Potem roki razpreš tako, da sta še vedno vodoravno, a v ravni črti. Roki si odročil. Sta v odročanju.



**Odročanje – iztegnjeni roki (v ravni črti) sta vodoravno.**

2. Iztegnjeni roki daš skupaj najprej vodoravno, v predročenje, nato ju razpreš in sta še vedno vodoravno, v odročanju, na koncu pa daš obe roki k telesu, da gledata navpično navzdol.

3. Iztegnjeni roki daš najprej v predročenje, nato ju usmeriš navpično navzgor, v vzročenje, potem vodoravno in na koncu ju daš ob telesu.

4. V skupini otrok, ki so v vrsti eden poleg drugega, naj vsak otrok svoji iztegnjeni roki da skupaj in ju usmeri najprej vodoravno, v predročenje, nato navpično navzgor, v vzročenje, potem spet vodoravno in ponovno navpično navzgor in končno navpično navzdol in obe roki priključi k telesu.

5. Izmislimo si še kakšno novo vajo ali kak nov pojem in ga pojasnimo (na primer zgoraj in spodaj).

### 3. Spredaj in zadaj – nasprotni strani na zemljišču

Pojdi na dvorišče. Postaviš se pokončno in razkoračno, da trdneje stojiš. Iztegnjeni roki daš v predročenje. Roki kažeta, kje je zate spredaj. Spredaj je tam, kamor je na primer usmerjen (gleda, kaže) tvoj trebuh. Spredaj (pred seboj) vidiš predmete na zemljišču, kjer stojiš.

Iztegnjeni vodoravni roki nato premakneš ob telesu nazaj tako visoko, kolikor le moreš, v zaročenje. Roki zdaj kažeta, kje je zate zadaj. Zadaj je tam, kamor je na primer usmerjen (gleda, kaže) tvoj hrbet. Zadaj ne vidiš predmetov na zemljišču, kjer stojiš.



#### Zaročenje in vzročenje

Trebuh kaže na eno stran\* (v eno smer\*), hrbet pa na drugo, nasprotno stran (v drugo, nasprotno smer) zemljišča. Trebuh in hrbet sta usmerjena oziroma kažeta v nasprotni strani (smeri) na zemljišču. Spredaj in zadaj sta dve nasprotni strani (smeri) na zemljišču.

#### Vaje

1. Hodiš po poti in opazuješ. Naštej, kaj vidiš spredaj.
2. Kaj moraš narediti, da vidiš predmete v tvoji okolici zadaj\*?
3. Skupino otrok postavimo v vrsto tako, da stojijo drug poleg drugega in vsi kažejo obraze na isto stran. Vsi naj pokažejo, kje je za njih spredaj in kje zadaj. Naj naštejejo nekaj predmetov, ki jih vidijo spredaj.
4. Navpično navzgor in navpično navzdol sta dve smeri na zemljišču. Ali kažeta v isto smer ali v nasprotni smeri?



.....  
\* Namesto stran lahko rečemo tudi smer. Enkrat je primerneje, da uporabimo besedo stran, drugič pa smer, odvisno od tega, kaj želimo poudariti, kajti med obema izrazoma je vendarle razlika. Stran dojemamo bolj tridimenzionalno, kot polprostor, ki leži pred nami, vanj gledamo in ga opazujemo iz središča (= opazovališče) nebesne krogle, smer pa bolj enodimenzionalno, kot poltrak, ki leži pred nami, nanj gledamo in samo vzdolž njega opazujemo iz krajišča poltraka (= opazovališče). \*Spredaj (pred seboj) vidimo del okolice (zemljišča, obzorja), kjer stojimo, zadaj pa ne vidimo. Če želimo videti zadaj, se moramo obrniti, tj. zasukati (zavrteti) za pol obrata ali 180°.  
.....

#### **4. Desno in levo – nasprotni strani na zemljišču**

Pojdi na dvorišče. Postavi se razkoračno, da bolje stojiš. Odroči. Iztegnjena roka, ki je na tisti strani kot srce, kaže (v) levo, druga iztegnjena roka kaže (v) desno.

Leva roka kaže na eno stran (v eno smer), desna roka pa kaže na drugo, nasprotno stran (v drugo, v nasprotno smer).

Desno in levo sta dve nasprotni strani (smeri) na zemljišču.

#### Vaje

1. Postaviš se razkoračno. Najprej odroči in pokaži, kje je zate desno in kje je levo. Nato z obema rokama še pokaži, kje je navpično navzgor in navpično navzdol.

2. Skupino otrok postavimo v vrsto tako, da stojijo drug za drugim. Vsi naj z iztegnjenima rokama najprej pokažejo levo, nato desno, potem pa vsi priključijo roki k telesu. Naj vajo ponovijo.

3. Pri hoji na sprehodu opazuj, kaj se na primer dogaja spredaj, kaj levo od tebe in kaj desno od tebe.

4. Postaviš se razkoračno. Pokaži, kje je zate spredaj in zadaj, desno in levo, navpično navzgor in navpično navzdol.

## 5. Deklica in štiri strani na zemljišču

Postavi se razkoračno. Z rokama najprej pokaži, kje je zate spredaj in kje zadaj, potem pa še, kje je desno in kje levo. Tako je deklica pokazala štiri strani ali štiri smeri na zemljišču.

### Vaje

1. Pojdi na dvorišče. Ustavi se in umiri. Postavi se pokončno. Naštej: a) katere stvari in reči vidiš spredaj (pred seboj, predse), b) katere levo, c) katere desno.
2. Ali vidiš predmete zadaj (za teboj, za seboj)? Zakaj jih ne vidiš? Pojasni, kako bi videl predmete zadaj.
3. Otroci v skupini, ki so primerno oddaljeni drug od drugega in vsi na primer gledajo oddaljeno goro, naj pokažejo vse štiri strani na zemljišču. Naj povedo, kaj vidijo spredaj, kaj levo in kaj desno. Naj se obrnejo in vajo ponovijo.
4. Navpična smer navzgor je samo ena, vodoravnih smeri pa je nešteto. Prepričaj se o tem!

Vse vaje oziroma dejavnosti, ki so v knjižici namenjene enem otroku, lahko opravimo s skupino otrok. Dejavnosti je treba le ustrezno prilagoditi.

## 6. Sonce, deklica in njena senca

V sončnem vremenu pojdi ven na dvorišče. Sprosti se.

Na nebu sije Sonce. Oddaja svetlobo. Njegova svetloba pada nate in tudi na druge stvari in reči okoli tebe. Sonce osvetljuje tebe in vse stvari in reči na dvorišču. Od Sonca osvetljene stvari in reči pa na tla mečejo sence. Tudi ti.

Postaviš se tako, da je zate Sonce spredaj. Sonce sveti nate. Sonce te osvetljuje. Ker te osvetljuje, mora nekje na tleh ležati tudi tvoja senca. Le kje neki leži in se skriva? Poskusi jo poiskati.

Tvoja senca res leži na tleh, vendar le kje. Ne leži spredaj, niti ne levo niti ne desno, ampak zadaj, za teboj. Obrni se, tako da Soncu pokažeš hrbet. Zdaj vidiš svojo senco. Vidiš jo spredaj, pred seboj. Sonce pa je zadaj. Če je zate Sonce spredaj, je tvoja senca zadaj. Če pa je zate tvoja senca spredaj, je Sonce zadaj. Če je zate Sonce levo, je tvoja senca desno. Če je zate Sonce desno, je tvoja senca l. . . .

Tako ugotoviš, da je tvoja senca vedno na nasprotni strani ali v nasprotni smeri od tebe, kot leži Sonce na nebu. To pa velja tudi za druge sence teles, ki jih osvetljuje Sonce.

Ugotoviš: Senca od Sonca osvetljenega predmeta leži vedno na nasprotni strani predmeta, kot je Sonce.

## Vaje

1. Ali mečejo senco na tla tudi drugi predmeti in živali okoli tebe, ki jih osvetljuje Sonce?
2. V sončnem vremenu se igraš na dvorišču. Naštej, kdo ali kaj meče senco na tla in kako leži njihova senca glede na Sonce.
3. Kako je s senco drevesa, ko ni Sonca na nebu ali ga zakrije oblak?
4. Ali lahko pohodiš svojo senco? Poskusi.
5. Ali lahko pohodiš senco tvojega prijatelja, senco drevesa ali senco krave, ki se pase na sosedovem travniku?
6. Prijatelj je pohodil tvojo senco. Te je kaj zbolelo?
7. V sončnem vremenu Soncu pokažeš hrbet. Kje na tleh vidiš svojo senco: levo, desno, spredaj ali zadaj.
8. Postavi se tako, da je Sonce na levi. V katero smer kaže tvoja senca?
9. Tvoja senca je na levi. S katere smeri te osvetljuje Sonce?

## 7. Sonce, deklica, ki najprej stoji, potem pa čepi, in njena senca

V sončnem vremenu pojdi ven. Najprej stojiš pokonci, potem pa počepneš. Vsakič poglej svojo senco. Kakšna je?

Ko stojiš, je tvoja senca v določenem trenutku daljša kot, ko čepiš. Ali:

Ko čepiš, je tvoja senca krajša kot, ko stojiš.

Visoki\* predmeti, ki jih v določenem trenutku osvetljuje Sonce, mečejo dolge (ali daljše) sence, majhni\* predmeti pa v istem času mečejo kratke (ali krajše) sence.

Kako dolga je senca predmeta na tleh oziroma, kolikšna je dolžina sence\* predmeta, je odvisno od tega, kako visok je predmet oziroma, kolikšna je višina predmeta, in tudi od tega, kako visoko na nebu je Sonce v tistem trenutku. Če je na nebu Sonce nizko, je senca predmeta dolga (ali daljša), če pa je Sonce visoko, je senca predmeta kratka (ali krajša) pri isti višini predmeta.

### Vaje

1. Stojiš pokonci in Sonce te osvetljuje. Kdaj je tvoja senca daljša, ko imaš klobuk na glavi ali, ko si brez njega?
2. V sončnem vremenu na travniku opazuješ senco konja in senco psička. Kdo ima daljšo senco?
3. V sončnem vremenu stojiš pokonci. Soncu pokažeš hrbet in odročiš. Kam kaže senca leve roke, kam pa senca desne roke?

.....

\* Uvedemo pojme: visok, majhen, dolg, kratek, višina predmeta, dolžina sence predmeta itn. Izraze otroku ustrezno sproti pojasnimo; vodoravno in navpično (smer nad glavo), spredaj in zadaj, levo in desno pokažemo kar z rokama.

.....

## **8. Sonce, deklica, ki najprej miruje, potem pa se giblje, in njena senca**

V sončnem vremenu pojdi ven na dvorišče. Najprej miruj in poglej svojo senco. Potem se gibaj, hodi, teči, skači in vsakič poglej svojo senco. Kaj se dogaja s tvojo senco, ko miruješ, in kaj, ko se giblješ? Kaj ugotoviš?

Ko miruješ, tvoja senca v tistem trenutku miruje, se ne premika. Ko pa se giblješ, se giblje, premika tudi tvoja senca. To velja za vse stvari in reči, ki jih osvetljuje Sonce. Ko skačeš, skače tudi tvoja senca.

### Vaje

1. V sončnem vremenu pojdi na igrišče. Prvič teči hitro, drugič počasi, tretjič samo hodi. Kako se giblje tvoja senca na tleh prvič, drugič, tretjič?
2. V sončnem vremenu opazuj sence ljudi, živali in raznih vozil (avta, vlaka), ki se gibljejo in jih osvetljuje Sonce.
3. V sončnem vremenu na športnem igrišču opazuj senco športnikov, ki skačejo v višino in daljino. Kaj se dogaja z njihovo senco?
4. V sončnem vremenu plezaj po lestvi navzgor. Ali navzgor pleza skupaj s teboj tudi tvoja senca?
5. Skoči na svojo senco, no, raje jo kar preskoči.
6. Kdaj se človeka drži senca?

## **9. Deklica in njena senca opoldne – jug in sever**

V sončnem vremenu pojdi ven na dvorišče. Opoldne (tj. ob 12. uri v zimskem času ali ob 13. uri v poletnem času) se postavi pokonci tako, da je Sonce pred teboj. Nato se takoj obrni. Soncu pokaži hrbet in poglej svojo senco. Senca leži pred teboj na tleh na nasprotni strani, kot leži Sonce na nebu.

Ta stran ali smer, v katero pade ali kaže tvoja senca opoldne, se imenuje sever (severna stran neba, severna nebesna stran, severna smer neba, severna nebesna smer).

Opoldne kaže tvoja senca proti severu. Sonce pa je opoldne na nasprotni strani kot senca. Tej strani rečemo jug (južna stran neba, južna nebesna stran, južna smer neba, južna nebesna smer).

**Sever** in **jug** sta glavni strani (smeri) neba in sta si nasprotni. Sever leži na nasprotni strani neba kot jug. Ali drugače povedano, jug leži na nasprotni strani neba kot sever.

### Vaji

1. Obrni se tako, da gledaš proti severu. Sever je zate spredaj. Katera glavna stran neba je zadaj, za teboj? Gl. sliko.
2. Opoldne se obrni tako, da desna roka kaže proti Soncu. V katero glavno stran neba kaže tvoja levica?



**Z Manco kaževa smer proti severu.**

## **10. Deklica in vzhod in zahod**

V sončnem vremenu se opoldne postavi tako, da imaš Sonce pred seboj. Gledaš proti jugu. Odroči. Leva iztegnjena roka kaže proti vzhodu, to je tja na obzorju, kjer vzide Sonce, desna roka pa kaže proti zahodu, to je tja na obzorju, kjer Sonce zaide.

**Vzhod** in **zahod** sta glavni strani (smeri) neba in sta si nasprotni. Vzhod leži na nasprotni strani kot zahod ali, zahod leži na nasprotni strani kot vzhod.

Če si s trebuhom obrnjen proti jugu, je vzhod vedno na tvoji levi strani, zahod pa na desni. Če pa gledaš proti severu, je vzhod vedno na tvoji desni strani in zahod na levi. To si velja za vedno zapomniti. Še prepričaj se o tem.

### Vaji

1. Obrni se tako, da gledaš proti vzhodu. Katera glavna nebesna stran je zadaj, za teboj?
2. Obrni se tako, da jug leži na levi; a) V katero stran neba kaže tvoja desna roka? b) Katera stran neba pa je spredaj, pred teboj?

## **11. Deklica in štiri glavne strani neba**

Postavi se tako, da gledaš proti jugu, kjer je Sonce opoldne najvišje na nebu. Spredaj je zate jug, zadaj je sever, levo je vzhod in desno zahod.

**Jug, sever, vzhod in zahod** so štiri glavne strani neba ali glavne smeri neba (nebesne strani ali nebesne smeri). Za vedno si jih zapomni.

### Vaje

1. Postavi se tako, da gledaš proti severu (da je sever pred teboj). Kje na zemljišču ležijo ostale tri glavne strani neba?
2. Hrbet obrni proti vzhodu. V katero glavno stran neba kaže tvoja leva roka? Kaj pa tvoj trebuh?
3. Tvoja desna roka kaže proti jugu. V katero glavno stran neba kaže tvoj hrbet?
4. Tvoja desna roka kaže proti zahodu. Kje ležijo ostale tri glavne strani neba?
5. Obrni se tako, da gledaš proti zahodu. V katero glavno stran neba kaže tvoja desna roka?

6. Na sliki sva z Manco obrnjena proti vzhodu. V katero glavno smer neba kažeta najini desnici in v katero glavno smer neba kažeta najini levici?



7. Na prvi sliki v tej knjižici Manca gleda proti jugu. Z eno nogo stoji na vzhodni Zemljini poluti. S katero?

## 12. Sonce, palica in senca palice

Potrebščine: primerno dolga in debela ravna palica, količek ali večji kamen, kladivo in papirnati bel trak.

Približno tako dolgo palico, kot je visoka deklica, v sončnem vremenu navpično zapičimo v vodoravna tla. Palico osvetljuje Sonce. Senco od Sonca osvetljene palice opaziš na tleh na nasprotni strani palice, kot je Sonce na nebu.

Tam na tleh, kjer leži konec sence palice, položi kamen ali zabij količek. Začetek sence palice je v podnožišču palice, konec sence pa je tam, kjer si položil kamen ali zakoličil količek. Dolžina sence palice je razdalja od začetka sence palice do konca sence, to je razdalja od podnožišča palice do kamna ali količka.

Vzdolž po senci položi ali razvij papirnati trak. Odreži tako dolg trak, kot je dolga senca. Dolžina odrezanega traku je enaka dolžini sence palice v določenem trenutku dneva.

Senca palice na tleh ima tudi smer, ki kaže od začetka sence palice do konca sence palice, to je na nasprotno stran palice, kot leži Sonce na nebu. Pri senci moramo poznati dvoje reči ali dva podatka. To sta: *dolžina sence* in *smer sence*. Dolžino sence izmerimo z merilcem za dolžino, na primer



z ravnilom ali jo prikažemo z dolžino odrezanega traku. Smer sence pa pokažemo kar z roko ali z obema rokama. Postavimo se ob palici, Soncu pokažemo hrbet, predročimo in roki kažeta smer sence.

## Vaje

1. V sončnem vremenu navpično zapičimo v tla ravno palico. Opazuj senco palice. V določenem trenutku položi kamen ali zabij količek tam, kjer je konec sence. Odreži tako dolg trak, kot je dolžina sence v tem trenutku. Položi ga vzdolž po senci in ga kar pusti na tleh, da pred seboj vidiš dolžino sence palice. Z roko pokaži smer sence.
2. Sonce naj ti opoldne sije v hrbet. Poglej svojo senco na tleh. Odroči. V katero glavno nebesno smer kaže tvoja leva roka in v katero desna? V katero glavno nebesno smer pa kaže senca tvoje leve roke in v katero glavno nebesno smer kaže senca tvoje desne?
- 3.\*\* Postavi se pokončno. Soncu pokaži hrbet. Poglej svojo senco. Naredi dva koraka naprej v smeri sence in tri korake desno in spet Soncu nastavi hrbet. Ponovno poglej svojo senco. Ali se je senca kaj spremenila? Ali sta se senci morda spremenili dolžina in smer? Kaj se je v tem kratkem času zgodilo s senco, če se je sploh kaj zgodilo?

.....

\* Zaradi lažje razlage tu uvedemo in natančno opredelimo vsaj tri nove pojme. To so: *dolžina* (tudi višina) *palice* kot razdalja od enega konca palice do drugega konca palice ali od podnožišča palice do vrha palice, *dolžina sence palice* kot razdalja od podnožišča palice do konca sence palice in *smer sence*. Otroku posebej pojasnimo, kaj je dolžina (in kako jo merimo) in kaj je smer (in kako jo zaznavamo in pokažemo). Pri razlagi uporabljamo roki. Z rokama lahko pokažemo tako dolžino kot tudi smer sence palice. Roki sta fantastični učni pripomoček, ki sta vedno pri roki.

.....

### 13. Smer sence palice opoldne

Potrebščine: okoli meter dolga in debelejša ravna palica, kamen ali količek, kladivo.

Opoldne (12. ura v zimskem času ali 13. ura v poletnem) v sončnem vremenu zapičimo ravno palico navpično v vodoravna tla.

S kamnom ali količkom označi konec sence palice. Vzravnaj se. Poglej najprej svojo senco, nato pa še senco palice. Senci imata (ali kažeta v) isto smer. Na tleh enako ležita. Rečemo tudi, da sta senci vzporedni.

Od prej že veš, da tvoja senca opoldne kaže proti severu. Ker tvoja senca opoldne kaže proti severu in senci enako ležita, opoldne kaže proti severu tudi senca navpične palice.

Poglej opoldne še sence drugih predmetov na vodoravnih tleh. Tudi sence drugih predmetov opoldne kažejo proti severu.

Ugotoviš: Senca pokončne palice in tudi drugih predmetov (drogov, dreves, stolpov itn.) kaže opoldne vedno proti severu.

#### Vaje

1. Senca pokončne palice kaže opoldne proti severu. Kje leži Sonce?
2. Na sliki vidiš tri opoldanske sence na vodoravnih tleh. Vse tri kažejo v isto smer, v desno. Kako rečemo tej glavni smeri neba?



2. Postavi se tako, da opoldne svojo senco vidiš spredaj. Katera glavna stran neba je na desni?
3. Opoldne je tvoja senca levo. Proti kateri glavni strani neba gledaš?

## 14. Sonce, palica in sprememba dolžine in smeri sence palice

Potrebščine: primerno dolga in debela palica (kol, drog), dva kamna ali dva količka, kladivo in dva papirnata bela traka.

Približno tako dolgo palico, kot je visoka deklica, v sončnem vremenu navpično zabijemo v tla. Od Sonca osvetljena palica meče senco. Senca palice opaziš na tleh na nasprotni strani palice, kot je Sonce.

Tam na tleh, kjer leži konec sence palice, postavi prvi kamen ali zabij prvi količek. Vzdolž po senci palice položi papirnati trak in odreži tako dolgega, kot je trenutna dolžina sence. Trak kar pusti na miru pritrjen na tleh.

Počakaj kakšno uro. Nato poglej senco. Ta ne leži več tako kot prej. Senca se je premaknila. Postavi drugi kamen ali zabij drugi količek tam, kjer je novi konec sence. Ponovno položi papirnati trak vzdolž po senci in ga odreži toliko, kolikor je trenutna dolžina sence. Tudi ta trak pusti na miru pritrjen na tleh.

Zdaj poglej oba traka. Imata različno smer, saj različno ležita na tleh. Nista vzporedna. Nato traka poberi. Položi oziroma razvij ju na tleh enega poleg drugega. Primerjaj njuni dolžini. Traka sta tudi različno dolga, imata različno dolžino. V času ene ure sta se senci palice spremenili dolžina in smer.

Zakaj se je to zgodilo? Kdo ali kaj je vzrok ali kriv za to spremembo? Pogledajmo. Če bi Sonce mirovalo, bi senca mirujoče palice na tleh mirovala. Ker pa se Sonce giblje na nebu, se po tleh premika (eni rečejo, da "pometa") tudi senca mirujoče palice in pri tem spreminja dolžino in smer.

Sonce se podnevi giblje na nebu od vzhoda proti zahodu. Ko se na vzhodnem delu neba dviga, se senca palice krajša, ko se na zahodnem delu neba spušča, se senca daljša. Sonce se na nebu giblje (spreminja smer) od vzhoda proti zahodu (v desno, če smo obrnjeni proti jugu), zato se konec sence palice oziroma senca kot celota na tleh premika (spreminja smer) v obratni smeri, od zahoda proti vzhodu (v levo, če smo obrnjeni proti jugu).

Ugotoviš: Senca od Sonca osvetljene pokončne mirujoče palice spreminja dolžino in smer. Zakaj? Zaradi gibanja Sonca na nebu.

### Vaji

1. Opazuj senco navpične okoli meter in pol dolge ravne palice v časovnem razmiku dveh ur. Na zgoraj opisani način ugotovi, da senca palice v tem času spremeni svojo dolžino in svojo smer.

2. Nek sončen dan opazuj senco okoli meter in pol dolge navpične palice:  
a) dopoldne (npr. ob 10. uri) in zabeleži dolžino in smer sence palice, b) opoldne in zabeleži dolžino in smer sence, c) popoldne (npr. ob 14. uri) in zabeleži dolžino in smer sence palice. Kaj ugotoviš?

## **15. Dolžina sence palice opoldne**

Potrebščine: primerno dolga in debela ravna palica (kol, drog), tri kamni ali tri količki, kladivo in tri papirnati beli trakovi.

V sončnem vremenu na domačem dvorišču ali igrišču v vrtcu ali šoli navpično zapičimo v tla debelo in vsaj tako dolgo ravno palico, kot je visoka deklica. Senco palice opazuješ trikrat, enkrat dopoldne (npr. okoli 10. ure), opoldne (ob 12. uri v zimskem času oziroma ob 13. uri v poletnem) in enkrat popoldne (npr. okoli 15. ure).

Vsakič položiš kamen ali zabiješ količek tam, kjer je konec sence palice. Vsakič tudi odrežeš tako dolg trak, kot je trenutna dolžina sence palice, in ga položiš vzdolž po trenutni senci palice. Vse trakove kar pustiš na tleh, da pred seboj vidiš dolžine vseh treh senc in tudi spremembo smeri sence. Ob koncu opazovanja, to je malo po 15. uri, ležijo na tleh tri različno dolgi trakovi, ki imajo tri različne smeri.

Trakove nato položiš na tla enega zraven drugega, da primerjaš njihove dolžine. Ugotavljaš, kateri trak je najkrajši, kam kaže senca (proti severu) in kdaj se to zgodi (opoldne). Najkrajši trak seveda pomeni najkrajšo dolžino sence.

Najkrajši trak je opoldne, dopoldne in popoldne pa sta traka daljša.

Ugotoviš: Senca, ki jo od Sonca osvetljena navpična palica meče na vodoravna tla, je najkrajša opoldne in kaže proti severu.

### Vaje

1. Ob sončnem vremenu poglej na vodoravnih tleh svojo senco zgodaj dopoldne, opoldne in pozno popoldne. Kaj lahko poveš o teh sencah?

2. Kam kaže senca pokončne palice dopoldne, ko je Sonce na vzhodnem delu neba? Kam pa kaže popoldne, ko je Sonce na zahodnem delu neba?

3. Na katerem delu neba leži Sonce, ko pade senca osvetljene pokončne palice proti vzhodu?

4. Zakaj je opoldne senca navpične palice na vodoravnih tleh najkrajša?

### *Kratka ponovitev snovi*

Spredaj in zadaj, levo in desno so štiri strani oziroma smeri na zemljišču. Ko Sonce osvetljuje neprozorno telo (npr. palico), za njim nastane senca, ki pada na tla ali kako drugo površje. Senca telesa je vedno na nasprotni strani telesa, kot leži Sonce na nebu.

Senca od Sonca osvetljenega telesa čez dan spreminja dolžino in smer. Glavne strani neba so štiri: sever, jug, vzhod in zahod. Če poznaš eno glavno stran, lahko določiš ostale tri.

Opoldne je Sonce najvišje na jugu neba.

Opoldne je senca telesa najkrajša in kaže proti severu.

## ***II. del. Nadgradnja - višja vzgojno-izobraževalna stopnja, vsebina za zadnje leto vrtca in prvo triletnje osnovne šole***

### **16.\*\* 😊 Sonce, palica in spreminjanje dolžine in smeri sence palice čez dan**

Potrebščine: primerno visoka in debelejša ravna palica, najmanj pet kamnov ali pet količkov, kladivo in pet papirnatih belih trakov.

V sončnem vremenu na pokošenem travniku, domačem dvorišču ali igrišču v vrtcu ali šoli navpično zapičimo v tla debelo in vsaj tako dolgo palico (kol, drog), kot je visoka deklica. Sonce osvetljuje palico, ki na tla meče senco. Opazuješ senco palice čez dan. To je zate zelo zahtevna dejavnost in se moraš nanjo posebej pripraviti. Težko je zdržati opazovanje sence od začetka do konca. Moraš zbrati precej dobre volje in moči, da boš uspešno opravil to opazovanje. Senco opazuješ dolgo časa, vse od sredine dopoldneva do sredine popoldneva.

Senco palice opazuješ najmanj petkrat, to je okoli 9. ure, okoli 10. ure, opoldne (ob 12. uri v zimskem času oziroma ob 13. uri v poletnem času),

okoli 14. ure, okoli 15. ure\*. Ob vsakem opazovanju postaviš kamen ali zabiješ količek tam, kjer je konec sence palice. Vsakič tudi vzdolž po senci položiš tako dolg trak, kot je trenutna dolžina sence. Vse trakove pustiš pritrjene na tleh, da imaš pred seboj pregled nad dolžinami vseh petih senc palice in njihovo spremembo smeri v času opazovanja. Ob koncu opazovanj (to je malo po 15. uri) tako dobiš pet različno dolgih trakov, ki imajo pet različnih smeri. Ugotavljaš, kako dolgi so trakovi dopoldne, opoldne in popoldne in kako so usmerjeni, kateri trak je najkrajši, kam tedaj kaže senca (proti severu) in kdaj se to zgodi (opoldne). Najkrajši trak pomeni najkrajšo dolžino sence palice.

Palica miruje. Če bi mirovalo Sonce, bi mirovala tudi senca palice. Sonce pa se na nebu giblje od vzhoda proti zahodu, zato se po tleh premika tudi senca palice, in to od zahoda proti vzhodu, če gledamo proti jugu. Ker Sonce spreminja smer, zato tudi senca spreminja smer. Senca pa spreminja tudi dolžino. Zjutraj je senca najdaljša in kaže proti zahodu, dopoldne se krajša vse do poldneva, opoldne je najkrajša in kaže proti severu, nato se senca popoldne daljša in je zvečer najdaljša in kaže proti vzhodu.

Ugotoviš: Senca navpične palice čez dan spreminja dolžino in smer. Opoldne je najkrajša. Kaže proti severu, ko je Sonce najvišje na jugu. Dopoldne in popoldne pa so sence daljše kot opoldne.

### Vaje

1\*\*. Na travniku opazuješ senco okoli meter in pol dolge navpične palice od 8. ure do 16. ure vsako polno uro tako, kot smo opisali. Potrebuješ 9 količkov oz. kamnov, kladivo in 9 papirnatih trakov. Natančno izvedi in opiši opazovanje. Kaj se dogaja z dolžino in smerjo sence palice čez dan?

2.\*\* Iz opazovanja sence navpične palice (gl. vajo 1) ugotovi:

- a) Na kateri strani obzorja vzide Sonce?
- b) Na kateri strani neba in kdaj je Sonce na nebu najvišje?
- c) Na kateri strani obzorja Sonce zaide?
- č) Zakaj je senca pokončne palice opoldne najkrajša?
- d) Zakaj zjutraj, po vzidu Sonca, senca palice pade proti zahodu; zvečer, pred zaidom Sonca, pa proti vzhodu?
- e) Zakaj je dopoldne in popoldne senca pokončne palice daljša kot opoldne?

3.\*\*\* Ali vidiš senco palice, ko Sonce vzide ali zaide? To je najzahtevnejše vprašanje v tej knjižici.

.....

\* Če je to opazovanje sence za otroke prenaporno (saj traja kar 8 ur, a sta vmes malici in kosilo), ga skrajšamo na 2 uri. Senco opazujemo samo trikrat, enkrat dopoldne (ob. 11. uri), opoldne in enkrat popoldne (ob 13. uri). Že samo iz teh treh opazovanj sence ugotovimo, da je senca palice opoldne najkrajša in kaže proti severu in da je senca dopoldne in popoldne daljša kot opoldne. Gl. vsebino v razdelku 15!

.....

## 17.\*\* ☺ Dnevno gibanje Sonca na nebu

Senca mirujoče pokončne palice (in tudi drugih mirujočih predmetov) v sončnem vremenu spreminja svojo smer in dolžino zaradi dnevnega gibanja Sonca na nebu. Smer zato, ker se Sonce giblje proti zahodu in spreminja smer, dolžino pa zato, ker se Sonce podnevi giblje različno visoko na nebu.

Sonce vzide zjutraj izza vzhodnega dela obzorja. Se nato dviga vse višje na nebo in je zato senca pokončne palice vse krajša. Krajša se vse do poldneva. Opoldne je najkrajša, saj je takrat Sonce najvišje na jugu neba. Popoldne se Sonce spušča, je vse nižje na nebu in senca vse daljša. Sonce zaide za zahodni del obzorja.

Zgodaj dopoldne dolge sence kažejo proti zahodu. To pomeni, da je Sonce že vžšlo izza vzhodnega dela obzorja in je nizko na vzhodnem delu neba. Opoldne sence kažejo proti severu, so najkrajše, ker je Sonce najvišje na nebu na jugu. Pozno popoldne pa dolge sence kažejo proti vzhodu. To pomeni, da je Sonce nizko na zahodnem delu neba in bo kmalu zašlo za zahodno stran obzorja.

Ugotoviš: Sonce zjutraj vzide na vzhodnem delu obzorja, se nato dviga, je opoldne najvišje na nebu na jugu, se potem spušča in zvečer zaide na zahodnem delu obzorja. Na nebu se vsak dan giblje od vzhoda proti zahodu. To je njegovo vsakodnevno gibanje na nebu.

Opomba. Dnevno gibanje Sonca na nebu lahko razlagamo kot dejstvo (tako je in nič drugače) brez povezave s senco predmetov na obzorju. Tu smo to povezavo vzpostavili zaradi vsebine knjižice, ki je namenjena vsestranskemu obravnavanju sence od Sonca osvetljenih stvari in reči.

### Vaje

1.\*\* S predse iztegnjenima rokama skupaj prikaži (simuliraj), kako se podnevi od vzhoda mimo juga do zahoda giblje Sonce na nebu\*.

(Navodilo. Stojiš razkoračno in obrnjen proti jugu. Obe roki daš skupaj in ju usmeriš vodoravno proti vzhodu (v levo). Tako pokažeš smer, kjer Sonce vzide. Potem iztegnjeni roki skupaj premikaš poševno desno navzgor do juga v najvišjo lego, kjer si predstavljaš Sonce opoldne, nato roki premikaš poševno desno navzdol do vodoravne lege in ju usmeriš proti zahodu (v desno). Tako pokažeš smer, kjer Sonce zaide.

Iztegnjeni roki vedno premikaš od vzhoda proti zahodu (od leve proti desni, če gledaš proti jugu), kot bi z njima prikazoval obris širokega z obeh strani simetričnega in precej visokega hriba od njegovega levega vznožja in pobočja mimo vrha hriba do njegovega desnega pobočja in vznožja.)

2.\*\* Z iztegnjenima rokama (formalno) prikaži trajanje dneva. Prikažeš ga tako, kot poteka gibanje Sonca podnevi, ko se na nebu giblje od vzhoda do zahoda. Dan traja (je dolg) od trenutka, ko Sonce vzide, do trenutka, ko zaide.

3.\*\*\* Z iztegnjenima rokama poskusi prikazati trajanje dneva pozimi in poleti. Upoštevaš, da je Sonce poleti okoli 16 ur na nebu, pozimi okoli 8 ur in da se poleti opoldne Sonce dvigne dosti višje na nebo kot pozimi.

4.\*\*\* Poskusi z iztegnjenima rokama prikazati trajanje noči tako, kot poteka gibanje Sonca ponoči, ko ga ne vidimo. Obrniti se moraš proti severu in z iztegnjenima rokama prikazati gibanje Sonca pod obzorjem od zahoda proti vzhodu. Poskusi prikazati še trajanje noči poleti in pozimi.

5. \*\*\* Poskusi hkrati prikazati dan in noč.

.....  
\* Na osnovni stopnji pojasnujemo in prikazujemo dnevno gibanje Sonca na nebu (od vzhoda mimo juga do zahoda) le formalno, pri čemer ne upoštevamo, da je dnevno gibanje Sonca na nebu poleti malo drugačno kot pozimi in ob enakonočjih. Še to. Tu bi se lahko z otroki pogovorili, kaj je dan (ko je Sonce na nebu) in kaj je noč (ko Sonca ni na nebu) in našteji dele dneva.

Dan se začne, ko Sonce vzide (pride gor izza našega vzhodnega dela obzorja), in se konča, ko zaide (gre dol za naš zahodni del obzorja). Ko Sonce vzide, nastopi jutro, nato se zvrstijo dopoldne, opoldne (12. ura), popoldne in večer, nakar Sonce zaide. ***Dan traja od vzida do zaida Sonca*** (ne od vzhoda do zahoda Sonca; vzhod in zahod sta strani neba, sta



krajevni besedni kategoriji in ne časovni, kot je trajanje časa). Noč traja od zaida Sonca do njegovega vzida.

.....

## 18. ☺ Preprosta otroška sončna ura

Sončna ura kaže čas samo v sončnem vremenu. Ko je Sonce na nebu in ni oblakov in megle, ne dežuje in ne sneži. Čas kaže senca kakega predmeta, recimo senca ravne palice. Zaradi gibanja Sonca na nebu se senca palice premika po ravnih tleh ali po kaki drugi podlagi, kjer je postavljena številčnica z oznakami za polne ure. Ko pade senca palice na določeno oznako polne ure ali vmes med oznakama za polni uri, pokaže čas. Pove, koliko je ura.

Pokazali bomo, kako naredimo preprosto sončno uro, primerno za vrtec in prvi ali drugi (morda tudi za tretji) razred osnovne šole. Sončne ure naredijo odrasli, otroci pomagajo. Gre za ustvarjalno sodelovanje med otroki in odraslimi. Pri tem delu je treba poznati glavne strani neba, ki jih moramo na prostoru, kjer bo stala sončna ura, najprej natančno določiti, nato pa primerno označiti tako, da so vsem otrokom in odraslim dobro vidne.

### *a) Preprosta otroška sončna ura na tleh*

Potrebščine: primerno dolga in debela (ne tanka) lesena ali kovinska ravna palica (enakomerno debel kol, drog), najmanj sedem količkov ali sedem ploščatih kamnov, najmanj sedem papirnatih listkov za oznake polnih ur, flomaster.

Izvajanje dejavnosti: domače dvorišče, vrt, travnik, igrišče vrtca ali šole, (raje bolj odmaknjen prostor; ni nujno, da so tla vedno vodoravna, a je zaželeno; najdemo se).

Opomba. Ker sončno uro delamo zunaj v sončnem vremenu, se moramo pred Soncem ustrezno zaščititi. Zaščitimo oči in kožo. Predvsem pazimo, da Sonca ne gledamo s prostimi očmi, ker si jih lahko poškodujemo. Za to uporabljamo posebna zaščitna očala. Kožo (obraz) zaščitimo z ustrezno kremo.

Potek dejavnosti: Primerno dolgo (1 do 2 m) in debelo leseno ali kovinsko ravno palico zapičimo navpično v vodoravna tla. Približno za polovično

dolžino palice daleč od podnožišča palice proti severu zarišemo v tla debelo ravno črto (premico), ki poteka v smeri vzhod-zahod. Natančno opazujemo, kje in kdaj senca palice prečka to črto. V presečišču sence palice in ravne črte zabijemo količek ali položimo kamen in zraven zapišemo čas, to je, postavimo oznako za ustrezno polno uro. Vsakič, ko senca palice prečka črto (na primer ... ob 9. uri, ob 10. uri, ob 11. uri, ob 12. uri (poldne v zimskem času), ob 13. uri (poldne v poletnem času), ob 14. uri, ob 15. uri, ...), zabijemo v presečišču sence in črte količek ali položimo kamen in tam zapišemo ustrezno polno uro. Na ravni črti vzhod-zahod dobimo 7 oznak (lahko tudi več) za polne ure. Tako smo izdelali številčnico ure in preprosta sončna ura na tleh je narejena. Oznaka za poldne (12. oz. 13. ura) je na ravni črti vedno na severu glede na podnožišče palice, to je v presečišču ravne črte vzhod-zahod in ravne črte sever-jug (poldnevnic), ki gre skozi podnožišče palice.

Takšno uro lahko postavimo na travniku, domačem vrtu, dvorišču, igrišču itn. Te sončne ure ne moremo premikati. Pustimo jo kar tam, kjer smo jo naredili. Več naslednjih zaporednih sončnih dni preverjamo njeno točnost. Ta sončna ura kaže točen čas le kaka dobra dva tedna. Potem se sama od sebe pokvari. Vendar se ne pokvari zaradi nas, ki smo jo naredili, ampak zaradi Sonca, ki je v tem času že nekoliko spremenilo svojo dnevno pot na nebu. Zato se nekoliko spremeni tudi premikanje sence po tleh, ki je malo drugačno kot pred dvema tednoma, ko smo uro naredili. Spremeni se številčnica. V enakem času senca palice ne gre več natančno čez iste oznake za polne ure, kot smo jih prvotno označili. Čeprav se ura malo pokvari, pa lahko takoj naredimo novo. Palico in ravno črto pustimo pri miru, tako kot sta, samo senco moramo ponovno opazovati in označiti nove oznake za polne ure. Narediti moramo torej novo številčnico, vse ostalo pa ostane enako. Tako bo ura spet delovala kaka dva ali tri tedne, se nato pokvarila in številčnico bo treba ponovno popraviti, urediti in ura bo ponovno delovala ... itn.

### Vaja

1. Izdelaj preprosto otroško sončno uro nekje v naravi, kot smo opisali.

### ***b) Prenosna preprosta otroška sončna ura***

Potrebščine: večji cvetlični lonček (škaf) z gostim peskom ali ilovico (okrogla lesena plošča, lesena plošča različnih oblik), večja in raje bolj

debela kot tanka palčka (večji debel žebelj, vijak), kladivo, kreda ali flomaster.

V sredini cvetličnega lončka, ki ga napolnimo z gostim peskom, ilovico ali mokro zemljo, navpično zapičimo in trdno pritrdimo palčko, da se ne premika. Na primer ob ... 9. uri, ob 10. uri, ob 11. uri, ob 12. uri (poldne v zimskem času), ob 13. uri (poldne v poletnem času), ob 14. uri, ob 15. uri, ... s flomastrom ali s kredo zarišemo črtice oziroma oznake, kjer ob navedenih polnih urah senca palice prečka (pade na) rob lončka. Ob vsaki črtici oziroma oznaki zapišemo ustrezno polno uro. Oznak za polno uro je sedem (lahko tudi več). Tako smo na robu lončka izdelali številčnico prenosne preproste sončne ure in sončna ura je narejena. V bistvu smo naredili uro, ki je ne smemo premikati, ker s tem takoj izgubi točnost. Stati mora ves čas enako na istem mestu, da pravilno kaže.

Ker pa je ura majhna, jo je vendarle mogoče prenesti iz enega kraja v drug kraj. A pri tem moramo zelo paziti, da je oznaka za poldne, za 12. uro (pozimi) oziroma za 13. uro (poleti), vedno natančno na severu glede na podnožišče palice. Kljub temu, da to upoštevamo, ura vseeno izgubi na točnosti, ker je težko doseči prvotno postavitvev številčnice.

Seveda tudi ta sončna ura deluje le kakšna dobra dva tedna. Potem se sama od sebe pokvari zaradi Sonca, ki v tem času nekoliko spremeni svojo dnevno pot na nebu in se s tem spremeni tudi premikanje sence po robu lončka. Premikanje sence je malo drugačno kot pred dvema tednoma. Senca palčke ne prečka več oznak za polne ure natanko v istem času kot prej. Čeprav se ura pokvari, to je, da ne kaže več točno, pa lahko takoj naredimo novo. Palčko in lonček pustimo pri miru tako, kot sta, zbrisemo le oznake za polne ure, senco ponovno opazujemo in na robu lončka ponovno označimo nove črtice oziroma nove oznake za polne ure. Skratka, naredimo novo številčnico, vse ostalo pa ostane tako kot prej. Ura bo spet delovala kakšnih dobrih 14 dni, se nato pokvarila, potem pa spet naredimo novo številčnico in s tem sončno uro itn.

## Vaja

1. Izdelaj prenosno preprosto otroško sončno uro, kot smo opisali. Namesto cvetličnega lončka za številčnico uporabi kakšno ploščo iz mehkega lesa poljubne oblike, namesto palčke pa raje kar večji žebelj ali vijak, ki ga navpično zabiješ ali zavrtiš v ploščo nekje blizu njene sredine. Ostalo se znajdi.

## 19.\*\* ☺ Vodoravna otroška sončna ura

### a) Vodoravna otroška sončna ura na tleh

Potrebščine: primerno dolga in debela lesena ali kovinska ravna palica (enakomerno debel okrogel kol, drog), kladivo, najmanj devet (lahko tudi več) količkov ali ploščatih kamnov, devet papirnatih listov za oznake polnih ur, flomaster.

Izvajanje dejavnosti: odprt prostor, vrt, travnik, dvorišče, igrišče, obmorska plitvina, vodoravna tla ob gorski koči itn.

Opomba. Ker sončno uro delamo zunaj v sončnem vremenu, se moramo pred Soncem ustrezno zaščititi. Zaščitimo oči in kožo. Predvsem pazimo, da Sonca ne gledamo s prostimi očmi, ker si jih lahko poškodujemo. Za to uporabljamo posebna zaščitna očala. Kožo (obraz) zaščitimo z ustrezno kremo.

Potek dejavnosti: Primerno (1 do 2 m) dolgo in debelo (ne tenko) leseno ali kovinsko ravno palico zapičimo poševno v vodoravna tla tako, da je usmerjena natančno proti severu in nagnjena k vodoravnim tlam za polovico med navpično in vodoravno smerjo, to je za kot  $45^\circ$ . Palico dobro učvrstimo, da se ne premika.

Približno za polovično dolžino palice daleč od podnožiča palice proti severu v tla zarišemo debelo ravno črto (premico) v smeri vzhod-zahod. Od zgodnjega dopoldneva do poznega popoldneva natančno opazujemo senco od Sonca osvetljene palice in zabeležimo, kje in kdaj senca palice prečka to črto. V presečišču sence palice in ravne črte zabijemo količek ali položimo kamen in označimo (zapišemo na papirnati list ob količku ali na kamen) ustrezen čas. Vsakič tam, kjer senca palice prečka črto (na primer ... ob 8. uri, ob 9. uri, ob 10. uri, ob 11. uri, ob 12. uri - poldne v zimskem času, ob 13. uri - poldne v poletnem času, ob 14. uri, ob 15. uri, ob 16. uri, ...), zabijemo na črto količek ali položimo kamen in označimo polno uro. Na črti dobimo najmanj 9 oznak za polne ure. Oznaka za poldne (12. oz. 13. ura) je na ravni črti vedno natančno na severu glede na podnožiče palice, in sicer v presečišču ravne črte vzhod-zahod in ravne črte sever-jug (poldnevnic), ki gre skozi podnožiče palice (oznaka za poldne leži natančno pod poševno ravno palico).

Tako smo izdelali številčnico ure in vodoravna sončna ura na tleh je narejena. Naslednje jasne dni pogledamo, če ura deluje in kako točna je. Sončna ura seveda deluje, in to vse leto in je enkrat bolj, drugič manj točna, vendar ne bolj kot na okoli  $\pm$  četrt ure. Te sončne ure ne moremo

premikati iz kraja v kraj. Zato jo pustimo kar tam, kjer smo jo naredili in med letom večkrat preverjamo njeno točnost. Primerno jo lahko tudi okrasimo ali umetniško izdelamo.

### Vaja

1. Na primernem odprtem prostoru, npr. sredi pokošenega travnika postavi vodoravno otroško sončno uro na tleh, kot smo opisali. Predlagam, da naj bo palica precej daljša od dveh metrov, da se bo ura videla že od daleč.

#### ***b) Prenosna vodoravna otroška sončna ura***

Potrebščine: debelejša (različne oblike, kvadratna, pravokotniška, okrogla itn.) plošča iz mehkega lesa, večja in raje bolj debela kot tanka lesena ali kovinska ravna palčka (večji debel žebelj, vijak), kladivo, flomaster.

V izbrano ploščo iz mehkega lesa, ki jo postavimo vodoravno, nekje ob njenem robu (ne ravno v sredini) postrani zvrtno luknjico in vanjo položimo, zavrtamo ali zabijemo leseno ali kovinsko ravno palčko (velik žebelj, vijak) poševno tako, da je usmerjena natančno proti severu in nagnjena k vodoravni ravnini za polovico med navpično in vodoravno smerjo, to je za kot  $45^\circ$ . Palčko dobro utrdimo, da se ne premika. Plošča s tako postavljeno trdno palčko, usmerjeno proti severu, ostane v tej legi.

S flomastrom na robu plošče označimo črtice oziroma oznake, kjer senca palčke prečka rob plošče, na primer ... ob 8. uri, ob 9. uri, ob 10. uri, ob 11. uri, ob 12. uri (poldne v zimskem času), ob 13. uri (poldne v poletnem času), ob 14. uri, ob 15. uri, ob 16. uri .... Ob oznakah zapišemo ustrezne polne ure. Ko smo na robu plošče označili oznake za polne ure, smo izdelali številčnico sončne ure. Tako je prenosna vodoravna sončna ura narejena. Ure ne premikamo, pustimo jo čez noč na istem mestu v isti legi, naslednje sončne dni pa pogledamo, če in kako deluje. Ura seveda deluje, in to vse leto. Je približno tako natančna kot vodoravna sončna ura na tleh. Lahko jo pustimo pri miru tam več dni in preverjamo njeno točnost.

To uro lahko prenašamo iz kraja v kraj, a ne zelo daleč iz Slovenije (npr. na Finsko ali v Španijo), ker je narejena le za naše kraje. Vendar, ko jo v Sloveniji prenesemo v drug kraj, mora biti palčka vedno usmerjena natančno proti severu tako, kot smo jo prvotno postavili, poldne natanko na severu, da bo ura delovala.

Izdelamo prenosne vodoravne sončne ure z različnimi ploščami in palčkami in smo pri tem lahko zelo ustvarjalni.

### Vaji

1. Izdelaj prenosno vodoravno otroško sončno uro zunaj in jo prenesi v hišo in postavi na okensko polico sobe ali balkon, ki gledata na južno stran neba. Pravilno jo postavi in pogosto preverjaj njeno točnost.
- 2.\*\* Zakaj je pri sončni uri bolje uporabiti debelejšo palčko kot tanjšo? To je drugo najzahtevnejše vprašanje v tej knjižici.

#### *Kratka ponovitev snovi*

Sonce vzhaja izza vzhodnega dela obzorja, se nato dopoldne dviga na vzhodnem delu neba, je opoldne najvišje na nebu na jugu, se potem popoldne spušča ali niža na zahodnem delu neba in zahaja za zahodno stran obzorja. Vsak dan se giblje na nebu od vzhoda proti zahodu. Sence predmetov so najdaljše kmalu po vzidu Sonca, nato se dopoldne krajšajo, najkrajše so opoldne in na vodoravnih tleh kažejo proti severu, se nato popoldne daljšajo in so najdaljše pred Sončevim zaidom.

Sončna ura je ura, ki deluje le v sončnem vremenu. Čas kaže npr. senca ravne palice.

V zimskem času je poldne ob 12. uri, v poletnem času pa ob 13. uri.

### **Sklep**

Deklica je sodelovala pri vseh predlaganih dejavnostih in vajah. Opravila je tudi prikazovanje dnevnega gibanja Sonca na nebu. Marsikaj se je naučila o senci, ki jo na tla mečejo od Sonca osvetljeni predmeti. Vendar pa ta senca in tudi druge sence v sebi skrivajo še veliko drugih in nenavadnih lastnosti, ki jih lahko spoznamo ali odkrijemo le, če se zanimamo zanje in jih skrbno raziskujemo. In deklico zanimajo vse mogoče stvari o senci. Še nadalje bo opazovala senco in raziskovala njene lastnosti. To bi lahko veljalo tudi za vse otroke, ki so z vzgojitelji in učitelji, s starši in drugimi odraslimi skupaj potovali od ene do druge dejavnosti po tej knjižici in se navduševali nad opazovanjem sence. Vsem otrokom, ki se bodo morda nekoč pozneje podali na pot nadaljnega opazovanja in raziskovanja sence, želim, da se imajo na tej poti lepo in prijetno, da jih bo to prostovoljno ljubiteljsko opravilo v naravi radostilo, sproščalo,

plemenitilo, notranje bogatilo. Odkrivanje skrivnosti narave – in senca je ena med njimi – je lepo, čudovito, enkratno.

Zame je opazovanje sence v naravi in raziskovanje njenih lastnosti eno najlepših in najglobljih doživetij, ki jih lahko človek doživi v življenju. Vendar pa tu trdno stoji in velja načelo: ***To, kar raziskuješ, moraš imeti rad, zelo rad, strašansko rad, neskončno rad.*** Jaz sem ljubezen do vsega tega zmožel, in še več.

**Manca, mami in senca**  
(Zapis resničnega pogovora; 17.3.2018)

Zjutraj hodiva do garaže.

Manca (6 let): 'Mami, če je Sonce spredaj, je senca zadaj, če je Sonce zadaj, je senca spredaj, če je levo, je senca desno in če je desno, je senca levo.'

Mami: 'Kaj pa, če je tik nad glavo?'

Manca me pogleda in pravi: 'Ja, pol je pa ni!'



**Midva z Manco, 21.2.2018**

**Literatura** (publikacije)

*Prvi stik z vesoljem*, DZS, Ljubljana 1984.

*Astronomček Tonček*, MK, Ljubljana 1985.

*Opazujem Sonce in Luno*, MK, Ljubljana 1987.

*Ukvarjanje s senco*, DMFA, Ljubljana 2003 in vsa tam navedena literatura.

*Od Zemlje do Sonca*, Jutro, Ljubljana 2005 (učbenik za tretje triletje osnovne šole).

**Pomlad 2018**