

# Spremljajmo dogodke v naravi



■ **Boris Kham**, prof. fizike in amaterski astronom, ima naziv svetnik. Na osnovni in srednji šoli je poučeval 40 let, sodeloval je v različnih komisijah in pri organizaciji medpredmetnih taborov. Je avtor radijskih oddaj, samostojnih razstav ter vrste strokovnih člankov. Prejel je *Slomškovo priznanje za življenjsko delo* (DKPS, 2011), *priznanje za življenjsko delo na področju poučevanja matematike, fizike in astronomije* (DMFA Slovenije, 2014) ter naziv *Prometej znanosti za odličnost v komuniciranju* za leto 2009 (Slovenska znanstvena fundacija).

*Opazovanje narave nam nudi največ zadovoljstva. Kjer koli živimo, v središču mesta ali na deželi, vedno smo v objemu narave. Del nje smo, zato je prav, da jo spoznavamo, jo poskušamo razumeti in odkrivati njene zakonitosti.*

Ko učence odpeljemo iz običajnih šolskih prostorov v naravno okolje, se sprostijo. Ko jih odtrgamo od vseh vrst ekranov, mobilov in brskanja po internetu (kako težka naloga je to danes!), globlje doživijo naravo – od gorskega cvetja preko vetrov in šumenja morja do globlin zemlje in zvezd. Pustiti jim moramo, da doživijo naravo, da začnejo razmišljati in se spraševati o njenih zakonih; potem gredo lahko še korak naprej in se začnejo spraševati o smotnosti narave in nastanku našega sveta.

Profesor Pavel Kunaver piše: »Če sem iz knjig, gora in jam zajemal toliko lepega, da sem od tega lahko mnogo oddal naprej mladini, pa me je zvezdnato nebo še bolj obogatilo in sem le malokrat sam užival, kar mi je ponujal daljnogled. Kar sem govoril s katedra, je bilo treba pojasniti v naravi, na izletih – in na mojem malem observatoriju ...« In dodaja: »... je stalo poleg mene mnogo mladih ljudi in z menoj vred zrla lepote velikanstva, o katerih niti slutili niso prej. Koliko je bilo vzklikov, začudenja in globokih nepozabnih vtisov, ki so jih ponesli« (Pavel Kunaver, 1974: 170).

Delo na terenu ima različne oblike: nekaj ur v okolici šole, enodnevni ali večdnevni tabor. Beseda tabor nam navadno predsta-

vlja večdnevni umik iz vsakdanjega okolja v prostor, kjer smo blizu predmetu raziskovanja in se mu tako lahko bolj posvetimo. Tabori so lahko enopredmetni (biološki, astronomski, kemijski ...) ali večpredmetni, na katerih se prepletajo samo naravoslovni predmeti ali pa naravoslovni in družboslovni. Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana, denimo, organizira večdnevni interdisciplinarni Plečnikov tabor, na katerem se prepletajo astronomija, kemija, biologija,



Foto: arhiv Boris Kham

zgodovina, (tuji) jeziki in športna vzgoja. V okviru interdisciplinarnega tabora se prepletajo vsebine z različnih področij, kar udeležencem omogoča spoznavanje različnih ved in s tem prepoznavanje svojih talentov. Pri organizaciji večdnevni aktivnosti v naravi moramo posebno skrb nameniti temu, da so stroški čim nižji, da se jih lahko udeležijo tudi socialno šibkejši učenci.

V učni proces je smiselno vključiti izredne dogodke v naravi: Sončeve in Lunine mrke, prehod planetov preko Sončeve ploskvice, kraške pojave ali opazovanje redkih ptic. Te dogodke je težko vključiti v pouk, ker se dogajajo v omejenem časovnem obdobju in so nepremakljivi. Če npr. organiziramo ogled Sončevega mrka in je ta sredi dopoldneva, je učni proces moten. »Ni časa, kako bomo nadomestili izgubljeno uro?« velikokrat ugovarjajo kolegi. Prav Sončev mrk se v naši bližini ne zgodi vsako leto, nanj lahko čakamo več desetletij. Toda opazovanje takih dogodkov pomeni, da smo v učni proces vnesli aktualno dogajanje v naravi, katere del smo. Take pojave doživeti v živo je drugače kot spremljati jih preko interneta, kjer je vse brezhibno in lahko dogajanje opazuješ iz udobnega stola. Če učence na taka opazovanja peljemo v naravo, morajo pozorno opazovati, risati in/ali fotografirati in zapisati, kar so doživeli. Učence vključimo v pripravo opazovanja – tako se bolj poglobijo, intenzivneje doživijo pojav, kar jih pritegne, motivira za predmet. Zavedati se je treba, da vseh ne bomo nikoli pridobili. Vendar pa se moramo za skupino, ki se je odzvala, kar najbolj potruditi. Začutiti morajo učiteljevo predanost in veselje ob dogodkih naravi.

Osnovna metoda dela in hkrati najpomembnejša zahteva je pozorno opazovanje brez hitenja. Da vidimo podrobnosti, si moramo vzeti čas. Nujno je, da se mentorji odrečemo storilnosti. Bolje je izpeljati eno samo vajo in se poglobiti vanjo kot narediti množico vaj, pa te obdelati samo površinsko. Zavedati se moramo, da imajo učenci različne talente: eden odlično opazi podrobnosti, drugi dobro opiše pojav, tretji natančno meri, četrti zna iz meritev sklepati na zakonitost, peti razume matematični za-

pis zakonitosti itd. Seveda pa se ti talenti pri učencih prepletajo.

Vredno se je truditi na tem področju, saj učencem dobro izveden tabor ostane v lepem trajnem spominu. Kako lepo je srečati bivšega učenca, ki ti reče: »Uh, kako je bil Lunin mrk 'the best'!«

Poglejmo nekaj primerov iz prakse. Na enem izmed Plečnikovih taborov smo vse dijake, ne glede na to, v kateri skupini so bili, proti večeru peljali na morsko obalo. Posedli so po obali, zahtevali smo, da odložijo mobitele. Predstavil sem jim nekaj misli o razsežnosti vesolja in narave, potem pa smo jih izzvali, da so 30 minut tiho in opazujejo sončni zahod in njegove barve ali valovanje morja in njegove zvoke, da prisluškujejo šumenju vetra ali opazujejo galebe in o tem razmišljajo. Najtežje pri tem je doseči, da so tiho. V pogovoru po tem doživetju so nekateri povedali, da je bil izziv zanje pretežek, čustva premočna.

Na nekem štiridnevnem osnovnošolskem taboru je bila res lepa samo zadnja noč. Postavil sem teleskope in poiskal čudovito Orionovo meglico, ki ima obliko metulja, ki z razpršenimi krili leti po vesolju. Med opazovanjem objekta je eden izmed učencev navdušeno vzkliknil: »Bellissimo, bellissimo!« Učenca se je tako prijel vzdevek Bellissimo.

Leta 2006 smo na ekskurziji v Španijo (Madrid) poleg klasičnih umetnostnozgodovinskih vsebin ponudili tudi opazovanje kolobarjastega Sončevega mrka, ki v Sloveniji ni bil viden. Nabralo se je za en avtobus dijakov in za približno 70 % od njih sem imel občutek, da jim je ob prijavi bilo opazovanje mrka 'deveta briga', da so si mislili: »Pa naj mu bo, Khamu, če že mora biti mrk!« Na dan mrka smo pripravili vse potrebno za opazovanje in za prenos mrka po internetu. Na prizorišče so nekateri prišli krmežljavi in so klepetali, a ko se je mrk začel in so dojeli, da se svetloba zmanjšuje, da se pred njimi na nebu nekaj dogaja, so utihnili in z navdušenjem opazovali. Prevzelo jih je!

Zanimivi dogodki v naravi se seveda ne ozi-rajajo na šolsko leto, temveč se lahko zgodijo tudi med počitnicami. V takem primeru učencem dogodek (Lunin ali Sončev mrk, meteorski roj Perzeidi) napovemo in jih vzpodbudimo, da ga opazujejo, pripravijo poročilo in ga jeseni prinesejo k pouku.


Naj opišem konkreten primer. Ob koncu pouka v juniju sem navadno dijake spodbudil, naj poleti na počitnicah opazujejo krasen meteorski roj – Perzeide (utrinke), ki je najmočnejši v noči med 11. in 12. avgustom. Razložil sem jim osnovne opazovalne tehnike, razdelil navodila in jih spodbudil, naj poročila o opazovanju prinesejo jeseni v šolo. Jeseni jih je nekaj res prineslo poročilo, med njimi tudi dijakinja, ki je svoje doživljanje opisala takole (navajam odlomek): »Vremenski pogoji: čez dan je bilo zelo slabo vreme. Občasno je tudi deževalo. Proti večeru (ob 20:30) se je v dolino začela spuščati megla. Nebo je bilo slabo vidno /.../ Ob 21:30 se je začelo jasneti, tako da sem imela lepo priložnost za opazovanje Perzeidov. Prvega sem videla ob 21:35, za njim pa še veliko /.../ V spodnji tabeli so opisani samo nekateri izmed najlepših Perzeidov. Za opazovanje Perzeidov sem se z dedijem dobro pripravila. Najprej sva si dobro ogledala karto večernega neba v avgustu /.../ V vinograd sva si odnesla ležalnika in se toplo oblekla /.../« Celotno poročilo je bilo tako dobro, da sem ga posredoval slovenski astronomski reviji Spika, da ga je objavila (Spika 15(2007), št. 10, str. 440).

Eno temeljnih vprašanj je, kako ovrednotiti delo učencev. Pri tem sem izhajal iz dejstva, da jih želim motivirati za fiziko, pa tudi za naravoslovje nasploh. Tako sem učenca ob dobro izpeljani vaji na terenu ali poročilu nagradil z dobro oceno, ki je bila enakovredna ostalim, in tako marsikaterega od njih spodbudil, da je bil tudi pri rednem pouku uspešnejši. Zahteval pa sem, da je učenec poročilo znal tudi zagovarjati in s tem dokazal, da dogodka ni opazoval iz udobnega fotelja preko interneta. Zaradi ideje, da je ocena enakovredna drugim, sem včasih naletel na nerazumevanje kolegov, češ da test pokaže več ipd. Menim, da bi moral biti učitelj avtonomen, da je treba na začetku šolskega leta postaviti jasna pravila glede ocenjevanja in se jih dosledno držati.

Zelo pomemben vidik pri večdnevni aktivnosti v naravi je povezovanje in spoznavanje udeležencev med seboj, posebno t-krat, ko prihajajo iz različnih razredov. Pri ustvarjanju vezi veliko vlogo igrajo skupni dogodki: športne aktivnosti, skupni ogledi muzejev ali obisk koncerta. Pomembni so tudi odnosi med učenci in mentorji. Zlasti pri večdnevni taborih se lahko pojavijo

težji vzgojni problemi: uživanje drog ali alkohola. Tu ni nobene tolerance. Na enem izmed taborov smo s kolegi odkrili, da so dijaki prinesli s seboj alkoholne pijače in jih tudi uživali. To smo opazili proti večeru in se takoj odzvali. Poklicali smo njihove starše, okoli polnoči so prišli ponje in jih odpeljali domov. Zavedati se moramo, da se to dogaja, da nihče ni imun za take dogodke, o tem odkrito spregovoriti in ukrepati. Žal se temu problemu posveča premalo pozornosti. Tudi v reviji *Vzgoja*.

Leto 2009 je bilo mednarodno leto astronomije. Ministrstvo za šolstvo in šport je takrat vsaki šoli namenilo 550 € za nakup astronomske opreme. Veliko šol je to izkoristilo (526 ali 82 % vseh šol). Če je šola temu znesku še kaj dodala, je lahko kupila soliden teleskop. Možnost je izkoristilo veliko šol. Odlično, toda počasi je navdušenje upadlo in marsikje je oprema romala v omare, kjer se na njej nabira prah ... Morda pa je letos priložnost, da prah obrišemo in se pridružimo akciji *100 let pod skupnim nebom*. V letu 2019 namreč mineva 100 let od ustanovitve Mednarodne astronomske zveze, ki povezuje astronome z vsega sveta. Vse leto bodo potekale aktivnosti, ki želijo poudariti pomen astronomije za izobraževanje, razvoj in povezovanje med narodi. Akcija je opisana na <http://www.portalvesolje.si>. Predlagam, da se šole povežejo z lokalnimi astronomskimi društvi.

Za konec pa še čisto konkreten predlog za opazovanje v naslednjem šolskem letu: na letošnje martinovo (11. november) bo Merkur prečkal Sončevo ploskev. 

### Literatura

- Delors, Jacques (1996): *Učenje: Skriti zaklad*. Poročilo Mednarodne komisije o izobraževanju za enainvajseto stoletje, pripravljeno za UNESCO. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport.
- Kham, Boris (2004): V objemu narave. V: *Vzgoja*, letnik VI, št. 22, str. 5–7.
- Kham, Boris (2011): Dogodki v naravi in članki v dnevnem tisku pri pouku fizike. V: Orel, Mojca (2011): *Sodobni pristopi poučevanja prihajajočih generacij*. Zbornik mednarodne konference EDUvision 2011, str. 223–230.
- Kham, Boris (2015): Biti učitelj fizike. V: *Vzgoja*, letnik XVII, št. 68, str. 23–24.
- Kham, Boris (2017): Astronomski tabor v srednji šoli. V: *Fizika v šoli*, letnik 22, št. 2, str. 32–37.
- Kham, Boris; Prosen, Marijan (2010): *Viljem Ogrinc, Ivan Tomec, Pavel Kunaver v slovenski astronomiji*. Ljubljana: Jutro.
- Kunaver, Pavel (1974): *Brezna in vrhovi*. Maribor: Obzorja.
- Paschoff, Jay M.; Percy, John R. (1992): *The Teaching of Astronomy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Strnad, Janez (2006): *O poučevanju fizike*. Ljubljana: DMFA – založništvo.