

Spodbujanje mladostnikov k opazovanju in urejanju zelenega šolskega okoliša

V današnjem času so mnogi mladi vse bolj odtujeni od narave. S fenološkimi opazovanji, ki jih v zelenem šolskem okolišu izvajamo, lahko spodbudimo dijake k neposrednemu opazovanju dogajanj v naravi skozi letne čase. Na naši šoli smo v šolskem letu 2009/10 ustanovili neuradno fenološko postajo Gimnazija Šiška in takrat izdelali tudi fenološko spletno mesto Gimnazije Šiška. Spletno mesto uporabnike in obiskovalce na kratko seznaja s fenologijo, fenološkimi opazovanji in pomenom te dejavnosti. Na njem so predstavljene izbrane rastline, mladi fenologi (dijaki) ter njihov elektronski fenološki dnevnik s fotografijami izbranih rastlin v posameznih fenofazah, kot so brstenje, olistanje, cvetenje, rumenenje in odpadanje listov, zorenje plodov. Večplastnost fenologije učiteljem med drugim omogoča, da lahko temo povezujejo z določenimi vsebinami drugih učnih predmetov, kot so geografija, informatika in matematika. Ugotovili smo, da so fenološka opazovanja lahko eden od načinov, kako pri dijakih krepiti zavedanje pomena zelenega šolskega okoliša. Od opazovanja dreves in grmov smo v nadaljevanju spontano prešli na udejanjanje konkretnih pobud za ureditev manjšega dela šolskega okoliša. Pri tem so bili dijaki vključeni tako pri samem načrtovanju kot pri izvedbi.

Ključne besede: fenološka opazovanja, okoljska osveščenost, urejanje okolja, IKT-orodja

Promoting school neighbourhood observation and design among pupils

Nowadays more and more young people feel alienated from the nature. By performing phenological monitoring in a green school neighbourhood pupils are offered a chance to see what is going on in nature throughout the year and its seasons. In school year 2009/10 we founded an informal phenological station Gimnazija Šiška and created its accompanying website – Phenological station of Gimnazija Šiška. The website provides users and visitors with basic information on phenology, phenological monitoring and its meaning. Selected plants, young phenologists (pupils) and their electronic, on-line phenological diaries showing photos of plants in different phenophases such as budbursting, first leaf, flowering, autumn colouring and fruit maturing are also presented on the website. Due to its interdisciplinary nature we were able to connect phenology with different school subjects such as geography, informatics and mathematics. We can conclude that phenological observations could be one of the methods used to increase pupils awareness about the importance of a green school neighbourhood. We did a step further from simply watching the trees and bushes to making concrete proposals on how to rearrange one part of our school neighbourhood. Our pupils were involved in this project in its design- as well as implementation stages.

Key words: Phenological monitoring, ecological awareness, landscape design, ICT tools

1 Rastlinska fenologija

V neposredni okolici naše šole rastejo različna drevesa in grmi, kar sredi mesta ni tako samoumevno. Kakšen je pomen dreves? Kaj dijaki menijo o zeleni okolici šole? Ali lahko z zavedanjem in neposrednim opazovanjem dreves in grmov pri dijakih spodbujamo pozitiven odnos do narave? Tovrstna vprašanja in dejstvo, da so v današnjem času mnogi mladi vse bolj odtujeni od narave, so nas vodila do ideje, da smo v šolskem letu 2009/10 na naši gimnaziji ustanovili neuradno fenološko postajo. S fenološkimi opazovanji lahko spodbudimo dijake k neposrednemu opazovanju dogajanj v naravi med letnimi časi. Nenazadnje je to tudi priložnost, da nekatere biološke vsebine, ki se navezujejo na poznavanje zgradbe in delovanja rastlinskega sveta, obravnavamo na konkretnih rastlinskih primerih zunaj učilnice, v neposredni okolici šole. Večplastnost fenologije nam tudi omogoča, da temo povezujemo z določenimi vsebinami drugih učnih predmetov kot so na primer geografija, informatika in matematika.

Rastlinska fenologija spremlja razvojne faze rastlin in vzroke njihovega pojavljanja ob upoštevanju številnih dejavnikov, med katerimi imajo vremenski odločilno vlogo. V praksi potekajo fenološka opazovanja tako, da opazujemo izbrano rastlino in zabeležimo dan pojava določene opazovane fenološke faze kot je brstenje, olistanje, cvetenje, rumenenje in odpadanje listov ali zorenje plodov. Fenološki podatki so uporabni pri prepoznavanju posameznih območij za gojenje določene rastlinske vrste, spremljanju alergij, ki jih povzročajo rastline, načrtovanju agrotehničnih ukrepov, pripravi agrometeoroloških napovedi, modeliranju rasti in razvoja rastlin ter nenazadnje proučevanju vpliva podnebnih sprememb na rastline (Črepinšek, 2007).

Podnebne spremembe zadnjih nekaj desetletij sprožajo debate tako v znanstveni kakor tudi v laični javnosti. Medtem ko nekateri izpostavljajo vpliv civilizacije na podnebne spremembe predvsem zaradi uporabe fosilnih goriv, pa nasprotniki utemeljujejo nasprotno, namreč, da je človeški vpliv na atmosfero še vedno veliko manjši, kot je vpliv nekaterih naravnih dejavnikov. Kakorkoli že, fenologija nam ponuja pristne dokaze, da se spremembe podnebja že dogajajo. Dolgoletni zgodovinski fenološki podatki nam omogočajo, da proučujemo smeri razvoja v preteklosti in na podlagi njih predvidevamo, kaj se lahko zgodi v prihodnosti.

1.1 Izvajanje fenoloških opazovanj

Predhodno je potrebno, da dijake seznanimo s tem, kaj preučuje rastlinska fenologija in kakšna je njena uporabnost. V ta namen lahko učitelj uporabi informativno spletno mesto Agencije za okolje (www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/fenologija.pdf, 21. 2. 2012). Poleg tega dijakom učitelj predstavi še konkretna navodila za potek fenoloških opazovanj. Za fenološka opazovanja je časovno najbolj ekonomično, da izberemo drevesa v neposredni okolici šole, če to ni možno, pa izberemo najbližji park. Dijake odpeljemo na teren, kjer si lahko v parih izberejo določeno drevo oziroma grm. Na teren vzamemo s seboj določevalne ključe in dijake spodbudimo, da čim natančneje določijo izbrano drevo. Druga možnost je, da dijakom pripravimo spisek dreves, ki so primerna za fenološka opazovanja, in si par izbere enega od naštetih. Nato pripravijo predstavitev svojega drevesa oz. grma, ki lahko na primer vključuje naslednje podatke: znanstveno ime, družina, splošne značilnosti, življenjska oblika (drevo/grm), velikost rastline, listi, cvetovi/socvetje, plodovi, semena, geografska razširjenost, posebnosti in zanimivosti rastline. S pomočjo nekaterih slikovnih ključev lahko dijaki napišejo tudi okvirni fenološki koledar, kar pomeni, da časovno približno opredelijo, kdaj se pojavijo posamezne fenofaze.

Na naši šoli sva s profesorjem za predmet Informatika zasnovala in izdelala fenološko spletno mesto Gimnazije Šiška (slika 1). Aplikacija teče na strežniku Apache z nameščenim operacijskim sistemom Windows XP in je dosegljiva na naslovu <http://www.gimnazija-siska.si:81/bio/>, 21. 2. 2012). Spletno mesto je popolnoma avtorsko, torej ni prilagoditev katerega od sistemov za upravljanje z vsebinami (CMS), kakršna sta na primer Joomla! ali WordPress. V glavnem je uporabljen jezik HTML in nekaj malega prekrivnih slogov (CSS). Komunikacijo z uporabnikom omogočajo funkcije, napisane v Java Script-u, vnešene podatke pa urejajo ukazi v jeziku PHP in so shranjeni v podatkovni bazi SQLite. Celotno spletišče vsebuje izvirne kode za okoli 1,2 MB. Spletno mesto na kratko seznanja uporabnike in obiskovalce s fenologijo, fenološkimi opazovanji in pomenom te dejavnosti. Na njej so predstavljene izbrane rastline, mladi fenologi (dijaki) in njihov elektronski fenološki dnevnik s fotografijami izbranih rastlin v posameznih fenofazah. Poleg omenjenega spletna stran vključuje tudi dokumente s predstavitvami izbranih dreves, nekatere osnovne podatke o njihovih rastiščih in vremenske podatke.



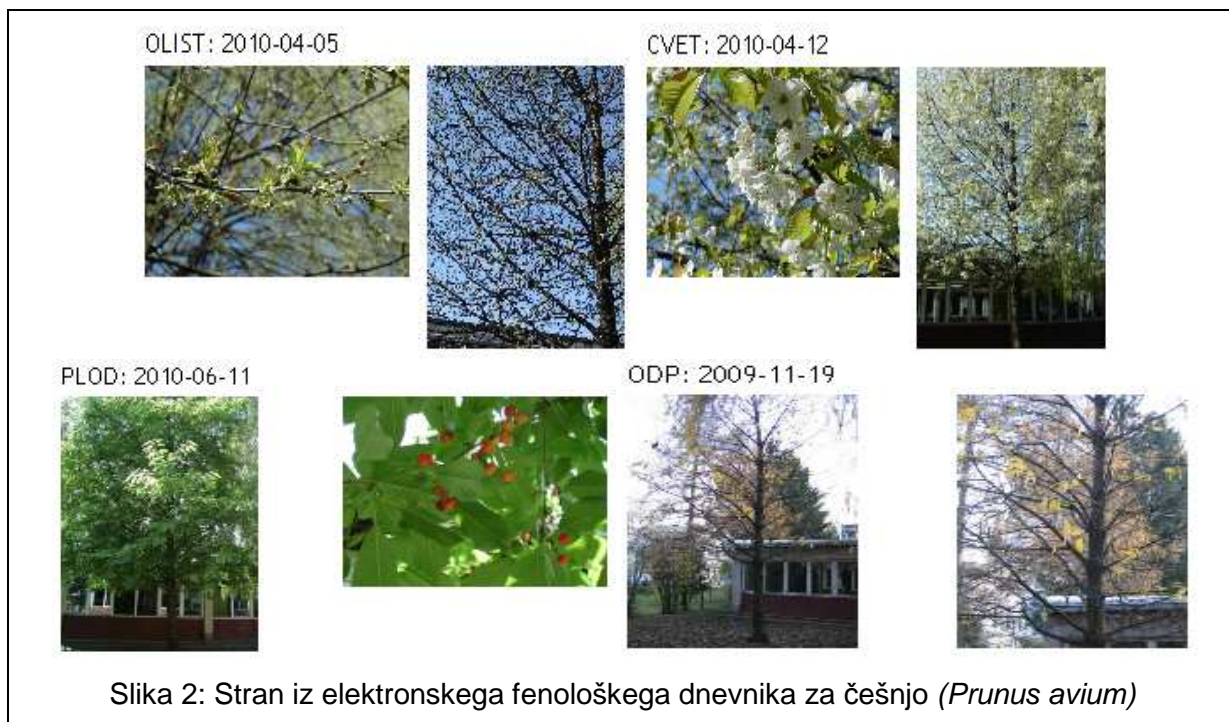
Slika 1: Portal fenološkega spletnega mesta Gimnazije Šiške

Delo na terenu

Fenološka opazovanja lahko izvajamo tako, da en razred spremlja jesenska, drugi pa spomladanska fenološka opazovanja. Učitelj naj bi spodbujal dijake k čim samostojnejšemu spremljanju pojava posameznih fenofaz. Poleg tega pa je smiselno, da odpelje dijake na teren, na primer spomladi, konec marca oziroma aprila, ko je večina dreves še v mirovanju, ali v fazi brstenja in kasneje, aprila in maja, ko so pri večini dreves vidne fenofaze olistanja in cvetenja. Zaradi lažjega dela je smiselno, da naenkrat peljemo na teren samo polovico razreda. S seboj vzamemo navodila za fenološka opazovanja in fotoaparati. Vsako drevo/grm, pri katerem se kaže dosežena posamezna fenofaza, učenci fotografirajo od blizu in od daleč ter si zapišejo datum pojava fenofaze. Na primer začetek cvetenja vrbe: 12. april 2011.

Delo v računalniški učilnici

Če dijaki izvajajo spomladanska fenološka opazovanja, si od druge polovice marca do začetka junija zapisujejo datume pojava posameznih fenofaz in jih fotografirajo. Sledi delo v računalniški učilnici – okvirno dve uri. Predhodno učitelj prenese fotografske posnetke na fenološko spletno mesto. Dijaki se prijavijo na prej omenjeno spletno mesto in vnesejo fenološke podatke; datum pojava fenofaze in ustrezni fotografski posnetek določene fenofaze. Na ta način nastaja elektronski fenološki dnevnik (slika 2). Učitelj pregleda dnevnik vsakega para in preveri, če sta dijaka pravilno vstavila posnetke k določeni fenofazi in napisala ustrezni datum.




Slika 2: Stran iz elektronskega fenološkega dnevnika za češnjo (*Prunus avium*)

1.2 Medpredmetna povezovanja

Biologija - geografija

Glede na to, da se fenologija ukvarja s proučevanjem vpliva vremenskih razmer na periodične pojave v razvoju rastlin, je smiselno, da dijaki poleg fenoloških opazovanj vsaj nekaj časa spremljajo tudi vremenske razmere, si podatke beležijo in jih nato statistično obdelajo. Idealno je, če imamo na šoli klasične ali digitalne vremenske postaje. Če pa tega nimamo, lahko izdelamo improvizirano vremensko hišico, kot je prikazana na slika 3. Vanjo postavimo termometer za merjenje dnevne minimalne in maksimalne temperature, zračne vlage ter termometer za merjenje temperature tal. Dijaki nato v določenem časovnem obdobju odčitavajo izmerjene vrednosti in jih vnašajo v razpredelnico na spletnem mestu pod rubriko vreme in podatki. Na skupni uri nato razpravljamo o vplivu vremenskih razmer na pojav fenofaze pri določenem drevesu. Če imamo podatke za celo leto, lahko dijaki ugotavljajo dolžino rastne sezone za posamezno rastlino. Učitelj geograf lahko sodeluje tudi tako, da vodi učence pri opisu rastišča za posamezno drevo. Podatke o rastišču dijaki tudi vnesejo na spletno mesto k izbrani rastlini (slika 4).



Gimnazija
Šiška


BIOLOGIJA

Domov
Izbrane rastline
Mladi fenologi
Opazovanja
Navodila
Prijava

- Češnja
- Cer / Quercus Cerris
- Bodika
- Cer
- Češnja
- Breza
- Vrba
- Vrba/ Salix sp.
- Breza/Betula pendula
- Macesen
- bodika
- Rdeči dren
- Rdeči dren / Cornus sanguinea
- Glicinija in bor
- Glicinija ali visterija in bor

Vreme na fenološki postaji Gimnazija Šiška.

Datum	Min. temp. zraka	Max. temp. zraka	Temperatura tal	Vreme	Vlaga	Vpisal
2010-03-01	/	14,2	6,1	delno oblačno	76%	
2010-03-02	7,2	7,5	7,2	padavine	85	
2010-03-03	1,3	10,8	6,3	pretežno oblačno	88	
2010-03-04	3,1	7,0	6,3	padavine	95	
2010-03-05	1,5	7	4,9	pretežno oblačno	80	
2010-03-08	-3,5	7,0	1,4	jasno	49%	
2010-03-09	/	2	2,7	oblačno	74%	
2010-03-10	/	2,8	2,8	pretežno oblačno	79%	
2010-03-11	-1,2	2,8	4,1	oblačno	86%	
2010-03-12	-1,2	6,7	4,2	jasno	77%	
2010-03-15	-1,7	13,2	5,7	pretežno oblačno	71	
2010-03-16	-1,7	15,2	4,8	delno oblačno	71	
2010-03-18	3,1	11,4	6,4	oblačno	64	
2010-03-22	5,3	16,6	7,5	padavine	80%	
2010-03-23	9,4	11,9	7,8	oblačno	95%	
2010-03-24	7,2	17,3	9,5	jasno	83%	



Slika 3: Improvizirana vremenska hišica in preglednica z vremenskimi podatki na fenološkem spletnem mestu

Opis opazovanega mesta: Češnja raste med 3m visokima učilnicama, v bližini vrbe. Vrba ji zakriva svetlobo in zato je češnja na V veliko bolj razvejana. Na V strani je drevo prosto osončeno, ovirajo jo le nižja drevesa.

Ime opazovanega mesta: Najbližji kraj:

Geografska širina: Geografska dolžina: Nadmorska višina:

pH tal jeseni: pH tal spomladi:

Vsebnost apnenca v tleh: Starost rastline:

Osenčenost: Raste na: Lega:

Komentar:

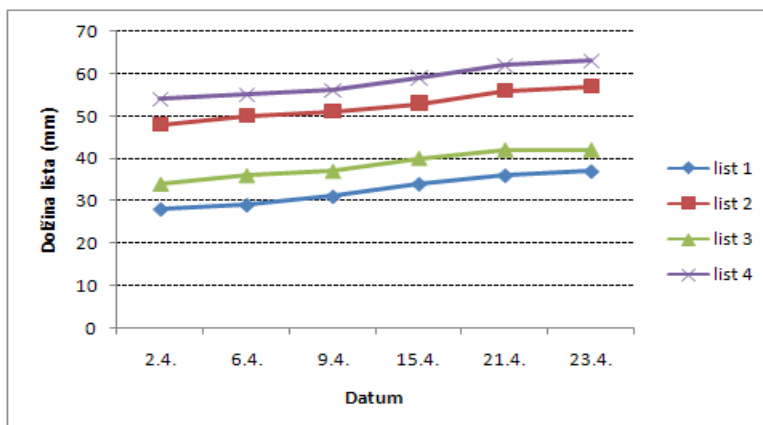
Slika 4: Opis rastišča češnje na fenološkem spletnem mestu

Biologija – matematika (statistika)

V končni fazi je smiselno, da zbrane vremenske in fenološke podatke grafično prikažemo in jih interpretiramo. To lahko naredijo dijaki pri matematiki oziroma statistiki. V ta namen je možno uporabiti tudi podatke iz arhiva Agencije republike Slovenije za okolje (<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/>, 22. 2. 2012). Iz arhiva omenjenega spletnega mesta je možno izbrati različne vremenske spremenljivke, kot je na primer minimalna dnevna temperatura, z določene vremenske postaje, za poljubno časovno obdobje.

Zanimivo je grafično prikazati tudi časovno zaporedje fenofaz oziroma fenološki koledar, iz katerega je razvidno, kdaj se pojavljajo posamezne fenofaze pri izbranih drevesih. V ta namen dijaki na vodoravno os nanesejo izbrana drevesa, na navpično pa julijanski dan, ki predstavlja zaporedni dan v letu. Z različnimi znaki na grafu označijo pojav posamezne fenofaze pri določenem drevesu.

Na nekaterih šolah morajo dijaki v sklopu statistike sami pridobiti določene podatke in jih statistično obdelati v seminarski nalogi. V povezavi s fenološkimi opazovanji lahko na primer dijaki pri svojih drevesih spremljajo olistanje in rast listov. Slika 5 je primer grafičnega prikaza podatkov olistanja in rasti štirih listov na eni od češnjevih vej.



Slika 5: Spremljanje olistanja in rasti češnjevih listov

2 Urejanje zelenega šolskega okoliša

Opazovanje dreves in grmov nas je vodilo h konkretni akciji za ureditev dela zelenega šolskega okoliša. Tovrstno akcijo smo izvedli z dijaki enega razreda, v katerem je prišlo do pobude, da eden od dijakov v šolo pripelje odslužen čoln. Odločili smo se, da čoln recikliramo tako, da vanj posadimo cvetlice, ki bodo privabljale čebele in druge žuželke. V fazi načrtovanja smo z dijaki določili mesto postavitve čolna, nato pa so dijaki v skupinah skicirali možen položaj in sajenje rastlin v neposredni okolici čolna. Po pregledu skic smo se skupaj odločili za končno verzijo načrta. Okoljska akcija je stekla v sredini aprila in smo jo združili še s čistilno akcijo šolskega okoliša in zbiranjem starega papirja (sliki 6 in 7).



Slika 6: Zelenica pred in po okoljski akciji



Slika 7: Zavihali smo rokave...

LITERATURA IN VIRI

Črepinšek, Z. *Fenologija – koledar narave: navodila za fenološka opazovanja v šolah*. Ljubljana: Prirodoslovno društvo Ljubljana, 2010.

Črepinšek, Z. Fenologija – kazalec podnebja in posledic njegovega spreminjanja. *Proteus*, 2007, let. 69, št. 8, str. 342-349.

Souter, N. in Lewthwaite, K. *Nature in a changing climate: Phenology uncovered*, The Association for Science Education, 2002.

Nature's calendar (on line) Dostopno na naslovu: www.naturescalendar.org.uk/

Plant Watch (on line) Dostopno na naslovu: naturewatch.ca/english/plantwatch/

MetINFO - Phenological Observations (on line) www.metla.fi/metinfo/fenologia/index-en.htm

USA National Phenology Network (on line) Dostopno na naslovu: www.usanpn.org/