

Urška Kleč*

Vključitev šolskega vrta v pouk naravoslovja in tehnike v 4. in 5. razredu osnovne šole

Including the school garden in the natural science and technical education subjects in the 4th and 5th grade of primary school

Izvleček

V zadnjih letih se število šolskih vrtov v Sloveniji povečuje, kljub temu pa je šolski vrt kot didaktični pripomoček le redko neposredno vključen v učne načrte za naravoslovje. V prispevku smo zato predlagali možne aktivnosti v šolskem vrtu, ki bi se lahko združile z vsebinami in učnimi cilji učnega načrta za naravoslovje in tehniko, ki se izvaja v 4. in 5. razredu osnovne šole. Šolski vrt kot učni pripomoček spodbuja sodobne pristope k poučevanju: dinamičnost, aktivnost, razvoj celostnega oz. ekosistemskega, kritičnega in ustvarjalnega mišljenja, uvajanje znanstvenega pristopa k reševanju problematike. Prek faz izkustvenega učenja je predstavljena tudi aktivnost izdelave kompostnega kupa, ki holistično združuje učne cilje ravnanja z odpadki, kroženja snovi, spoznavanja prsti in njenih lastnosti, spoznavanja edafskih živali in njihovih vlog pri nastajanju oz. spreminjanju lastnosti prsti.

Abstract

Although the number of school gardens in Slovenia has increased over the recent years, they are still rarely included directly as a teaching tool in the curricula of the natural science school subjects. In this paper, we propose potential activities in the school garden, which could be combined with the content and learning objectives of the curriculum of the primary school natural science and technical education subjects which are carried out in the 4th and 5th grade of primary school. The school garden as a teaching tool encourages modern approaches to teaching such as: dynamism, activity, the development of holistic, critical and creative thinking, and the introduction of a scientific approach to problem solving. Through the phases of empirical learning we also present the activity of composting – which holistically combines learning objectives such as: waste management, the nutrient cycle, soil properties, edaphic animals and their roles in soil formation and the alteration of its properties.

Poučevanje naravoslovja s sodobnimi pristopi uporabe metod odprtega pouka

Kakovost učnega procesa je v veliki meri odvisna od učitelja; učitelj je tisti, ki učne cilje, vsebino, oblike in metode usklajuje in prilagaja učencem in učnemu pro-

* Urška Kleč, profesorica biologije, Biotehniški center Naklo, e-pošta: urska.klec@bc-naklo.si

cesu.¹ Pri tem je treba poudariti, da izzivi 21. stoletja terjajo premik v pojmovanju učitelja; od izključne vloge učitelja prenašalca (gotovih) znanj k vlogi učitelja spodbujevalca uspešnega učenja.

Pouk, usmerjen na učitelja, se tako spreminja v pouk, osredotočen na učence in njihovo aktivnost.² Na ta način preidemo od poudarka na vsebini k poudarku na kompetencah, od sprejemanja znanja in reprodukcije k uporabi znanja in produkciji, od iskanja informacij v učbenikih in knjigah k iskanju informacij na spletu, od pasivnega k aktivnemu učencu.³ Učitelj mora biti tako dandanes odprt za novosti, jih sprejeti kot izziv in jih smiselno umestiti v vzgojno-izobraževalno delo.⁴

Učitelj načrtuje učne vsebine v skladu z učnimi cilji, ki so zapisani v učnih načrtih. Učni načrti za poučevanje naravoslovja in tehnike v 4. in 5. razredu osnovne šole so bili posodobljeni leta 2011, kjer so učni cilji opredeljeni tako, da učenci ob ustvarjenem spodbudnem učnem okolju pridobivajo kakovostna znanja.⁵ Težišče učnega dela tako ni v neposrednem podajanju učne vsebine, temveč v vzpostavljanju pogojev za neposredne stike učencev z učno stvarnostjo, da bi jo lahko bolje spoznavali.⁶

Spodbudno učno okolje se lahko doseže z uporabo sodobnih didaktičnih strategij – metod odprtega pouka: raziskovalno, projektno, problemsko naravnano, delovno usmerjeno, izkustveno učenje.⁷ Ob tem lahko učitelj uporabi različne didaktične pripomočke, ki so učencem zanimivi in jim nudijo različne učne situacije.⁸ Med didaktične pripomočke uvrščamo tudi šolske vrtove, ki pozitivno vplivajo na doseganje učnih ciljev pri predmetih z naravoslovnimi vsebinami in vsebinami trajnostnega razvoja.⁹ Kljub temu se šolski vrt kot učno-didaktični pripomoček v slovenskem prostoru le redko neposredno vključuje v učne načrte naravoslovja oz. o tej tematiki primanjkuje strokovne literature.

Namen tega članka bo prikazati možnosti vključevanja šolskega vrta kot učno-didaktičnega pripomočka v učni načrt za naravoslovje in tehniko v 4. in 5. razredu osnovne šole, pri čemer bomo bolj podrobno preučili izdelavo kompostnega kupa kot primer izkustvenega učenja, ki ga lahko izpeljemo kot aktivnost na šolskem vrtu.

Uporaba šolskega vrta kot didaktičnega pripomočka

Uporaba šolskega vrta kot didaktičnega pripomočka nam omogoča uporabo in združevanje sodobnih pedagoško-didaktičnih pristopov, ki prispevajo h kakovosti in trajnosti znanja učencev.¹⁰

1 Blažič in sod., 2003.

2 Marentič Požarnik, 1994.

3 Freeman in Cornwell, 1993.

4 Vreš, 2013.

5 Nolimal, 2014.

6 Blažič in sod., 2003.

7 Ivanuš Grmek in Hus, 2006.

8 Tomič, 2000, cit. po Koprivnik, 2011.

9 Alisch, 2011, cit. po Pogačnik, 2013.

10 Marentič Požarnik in sod., 2011.

a. Dinamičnost in aktivnost

Pri vključevanju šolskega vrta v učni proces lahko učitelj vključi različne pedagoško-didaktične metode in oblike: metoda razlage, razgovora, diskusije v skupini, izkušnjsko učenje, sodelovalno učenje, raziskovanje, problemsko učenje, demonstracija, laboratorijsko delo, iskanje virov, individualni/skupinski pristop.¹¹

Za doseganje večje nazornosti učne snovi lahko učitelj uporabi metodo demonstracije, ki v sebi združuje učenčevo opazovanje in učiteljevo prikazovanje z namenom zaznavanja, sprejemanja in kasnejšega nadaljevanja v miselnih aktivnostih.¹²

- Z demonstracijo uporabe didaktičnega pripomočka »filtra talnih plasti – vodnjaka« prikažemo prepustnost plasti tal ter nadgradimo spoznavanje in razumevanje lastnosti tal.
- Učiteljeva izolacija listnega zelenila iz rastlin in izdelava mikroskopskega preparata klorofilnih in škrobnih zrn iz rastlin, ki rastejo na šolskem vrtu, pripomore k izboljšanju predstavnosti o osnovni enoti živih bitij – celici in procesu fotosinteze.
- Učiteljeva izdelava in prikaz mikroskopskega preparata koreninskih laskov in listnih rež na spodnji strani listne povrhnjice poveča nazornost potovanja vode skozi rastlino od procesa absorpcije do transpiracije. Hkrati izpostavljenost rastline sušnim razmeram (dela vrta učenci namerno ne zalivajo) omogoča spremljanje vpliva sušnega stresa na rastlino – izguba transpiracijskega tlaka, spreminjanje barve, odpadanje listov.

Dinamičnost se lahko v šolskem vrtu nadgradi skozi gibalne oz. senzorične aktivnosti učenca (opravila za vzpostavitev in vzdrževanje vrta, okušanje pridelkov, zaznavanje strukture zemlje). Učenec razvija spretnosti opazovanja, saj ob aktivnostih vključuje vsa čutila. Učitelj z aktivnimi metodami in oblikami dela v šolskem vrtu v ospredje postavlja učenca, sam pa je v vlogi posrednika oz. motivatorja.¹³

b. Kritičnost

Kritično mišljenje učenca usposablja, da obravnava problemsko tematiko z različnih zornih kotov, da se zave omejenosti svoje perspektive in se živi v perspektivo in interese drugih, da spoznava konflikte interesov, da oblikuje, primerja in tehta argumente, da išče ob tem boljše rešitve ter se poslužuje drugačnih poti reševanja problematike.¹⁴ Razvoj kritičnega mišljenja je še posebej pomemben pri temah o okoljski problematiki oz. trajnostnem razvoju, ki jih učitelj lahko vpelje z aktivnostmi na šolskem vrtu (samooskrba, prednosti lokalne prehrane, družbene spremembe ob intenzivni suši in prenaseljenost, globalno segrevanje in izbira tradicionalnih/alternativnih rastlin, ki so prilagojene sušnemu stresu).

c. Holističnost

Logično-analitično mišljenje, ki ima v formalnem izobraževanju dolgo tradicijo, se pri doseganju globljega razumevanja nujno dopolnjuje z odnosom celota-delec in

11 Marentič Požarnik in sod., 2011.

12 Ivanuš Grmek in Javornik Krečič, 2011.

13 Marentič Požarnik in sod., 2011.

14 Marentič Požarnik, 2000.



Učenke OŠ Staneta Žagarja celo leto skrbijo za rastline (levo). Ob koncu leta cvetove stisnejo ter izdelajo voščilnice (desno). Ob tem spoznavajo imena rastlin, njihova rastišča ter rastline, s katerimi »tekmujejo« za življenjski prostor. Ob izdelavi voščilnic posredno spoznajo postopke obdelave rastlin za pripravo herbarija. (Avtorica fotografije: Nežika Žibert, OŠ Staneta Žagarja, Kranj)

s součinkovanjem delcev med seboj oz. je treba pri učencu razvijati tudi mrežno ali ekosistemsko mišljenje.¹⁵ Učitelj poskuša določeno vsebino podati oz. obravnavati čim bolj celostno – isti problem skuša osvetliti z različnih zornih kotov, kar v primeru šolskega vrta omogoča tudi didaktični pristop medpredmetnega povezovanja:¹⁶ družba, matematika, likovna umetnost, gospodinjstvo.

V procesu načrtovanja, zasaditve in vzdrževanja šolskega vrta se dotaknemo naslednjih učnih ciljev:

- merjenje površine, ki je namenjena zasaditvi šolskega vrta (učni cilj: matematika – merjenje),
- spremljanje osvetlitve vrta: določevanje prisojnih in osojnih leg (učni cilj: družba – orientacija). Na podlagi senčnih in sončnih leg lahko učenci načrtujejo zasaditve rastlin, ki so prilagojene različnim stopnjam osvetlitve,
- zalivanje: učenci načrtujejo izdelavo rezervoarja deževnice (učni cilj: opisati vodni zbiralni hram ter razložiti njegov pomen). Pri načrtovanju lahko razmišljajo o možnostih uporabe recikliranih materialov (učni cilj: odpadek je lahko surovina). Pri tematiki pretakanja snovi oz. tekočine se lahko z izdelavo rezervoarja deževnice ter zalivanja s cevjo oz. škropilnico dotaknemo tudi učnega cilja pretočnosti, v kolikor nastane med gladino in odtočno odprtino višinska ali tlačna razlika,
- vzgoja in zasaditev rastlin: učenci v odpadno embalažo za jajca posadijo semena, kasneje sadike presadijo v vrt in spremljajo njihov razvoj od semena do pridelka (učni cilj: živa bitja se spreminjajo zaradi procesa rasti in razvoja).

15 Marentič Požarnik, 2000.

16 Štemberger, 2007.



Učenci ob skrbi za rastline (desno) spoznavajo tudi živali in njihove življenjske prostore (levo). (Avtorica fotografije: Nežika Žibert, OŠ Staneta Žagarja, Kranj)

Čeprav se učenci z razvojnimi stopnjami rastlin srečajo že pri predmetu spoznavanje okolja v prvi triadi, svoje znanje v 4. in 5. razredu nadgradijo z razlikami v življenjskem ciklu enoletnic, dvoletnic in trajnic). Pri zasaditvi upoštevajo principe dobrih in slabih sosedov ter raznolike geometrijske vzorce (učni cilj: matematika – geometrija). Pri učni enoti razvrščanja živih bitij lahko s primerjavo rastlin, ki rastejo na šolskem vrtu, učenci izluščijo skupne značilnosti rastlin (učni cilj: razvrščanje živih bitij po skupnih značilnostih). Na podlagi preprostih določevalnih ključev določijo rastlinske vrste, ki rastejo na šolskem vrtu (učni cilj: prepoznati najpogostejše vrste rastlin v neposrednem okolju). Ob opazovanju rastlin na šolskem vrtu učenci spoznajo rastlinske organe (učni cilj: razločiti zunanjo zgradbo rastlin ter ločiti rastline s cvetovi in brez njih).

d. Ustvarjalnost

Ustvarjalno mišljenje omogoča odkritje novih, izvirnih in neobičajnih rešitev. Sestavljajo ga fluentnost (odkrivanje množice rešitev), fleksibilnost (spreminjanje zornih kotov rešitve) in originalnost (odkrivanje izvirnih rešitev). Pomembno je, da stopnjo produkcije idej ločimo od stopnje kritičnega ovrednotenja idej.¹⁷ Pri šolskem vrtu se ustvarjalno mišljenje spodbuja pri načrtovanju in zasaditvi šolskega vrta, reševanju problematike izbora materialov, metod, orodij.

e. Razvijati raziskovanje in znanstveno metodo pri reševanju problemov

Pri uporabi šolskega vrta v didaktične namene lahko učence spodbujamo k uporabi znanstvenega raziskovanja: opazovanje, raziskovanje in urejanje zapažanj, postavitve hipoteze, načrtovanje in izvedba eksperimenta, ovrednotenje in analiziranje rezultatov, potrditev oz. zavrnitev hipotez. Za doseganje učnega cilja merjenja in obdelave podatkov lahko učenci na podlagi predhodnjih izkušenj postavijo raziskovalno vprašanje o vplivu sonca na temperaturo tal in v skladu s konceptom raziskovanja daljše obdobje spremljajo temperaturo tal in zraka. Podatke zabeležijo v preglednici in jih grafično prikažejo z diagramom in na podlagi rezultatov poskušajo oblikovati sklepe ter s tem odgovoriti na znanstveno-raziskovalno vprašanje.

Priprava kompostnega kupa kot primer izkušnjskega učenja

Pri izkušnjskem učenju učenci aktivno pridobivajo lastne izkušnje, ki jim pomagajo pri pridobivanju znanja. Če povzamemo po Golob,¹⁸ izkustveno učenje v okolju učenca motivira ter jih vodi od občudovanja narave in njenega raziskovanja k razumevanju celostno povezanih naravnih pojavov.

Za doseganje učnih ciljev z izkušnjskim učenjem bi aktivnost priprave kompostnega kupa v šolskem vrtu opredelili kot faze izkušnjskega učenja,¹⁹ pripravo kompostnega kupa pa po fazah.²⁰

1. Načrtovanje

a. Opredelitev učnih ciljev:

- Učenec spozna, da je prst sestavljena tudi iz razkrojenih rastlinskih ostankov.
- Učenec spozna postopek merjenja temperature in se nauči grafično prikazati izmerjene podatke.
- Učenec spozna pomen razkrojevalcev pri kroženju snovi v naravi in zna pojasniti, kako razkrojevalci prispevajo k nastajanju rodovitne prsti.

b. Načrtovanje aktivnosti (izkušnje), ki bo potekala na šolskem vrtu:

- Učenci bodo izdelali kompostni kup.
- Učenci bodo spremljali spreminjanje temperature v kompostnem kupu.

c. Priprava prostora, materialov, pripomočkov

- Prostor: na šolskem vrtu si izberemo polsenčen in pred vetrom zaščiten prostor, kjer bomo lahko naredili kompostni kup, ob tem je treba razmisliti, da bo razgradnja materiala v kompostnem kupu potekala več mesecev.
- Materiali: gnoj, ostanki vrtnin, ki so nam ostali na šolskem vrtu, trava, plevel, listje, veje, slama, nekaj vrtno zemlje oz. pospeševalec za kompostiranje.
- Pripomočki: lopata, palica.

2. Uvodna faza

a. Uvodna motivacija: učitelj pri učencih preveri predhodne izkušnje (ločeno zbiranje organskih odpadkov v gospodinjstvu, domači kompostniki, poznavanje gnojil). Učitelj v interakciji z učenci poskrbi za pozitivno skupinsko vzdušje ter vzbudi motivacijo za delo.

b. Predstavitve načina dela in pravil, ki veljajo na šolskem vrtu, npr. delo v skupinah, uporaba zaščitne obleke.

c. Predstavitve postopka aktivnosti:

Začetek kompostiranja – izdelava kompostnega kupa:

- Kompostni kup oblikujemo v obliko trapezoida. Spodnje stranice naj bodo široke približno 1,8 m, zgornje pa 0,7 m. Višina kompostnega kupa lahko variira od 0,9 do 1,5 m (če so kupi previsoki, se lahko v njem pojavijo anaerobni pogoji in steče proces gnitja). Skozi proces razgradnje se bo višina kupa spreminjala.

18 Golob, 2001.

19 Faze izkušnjskega učenja so povzete po Marentič Požarnik, 1987.

20 Levstek, 2009 (zapiski s predavanj).

- Material v kompostnem kupu nalagamo po slojih: spodnja plast v višini 20 do 30 cm sestavlja grobo polnilo – nasekane veje (ostanki obrezovanja), kasneje se izmenjuje plast organskih ostankov (rastlinskih in živalskih) s plastjo zemlje. Zgornjo plast kompostnega kupa naj sestavlja kompost, nastal v predhodnih postopkih kompostiranja. Na koncu kompostni kup v celoti prekrijemo s senom ali slamo.
- V kompostni kup s palico naredimo luknje, s čimer izboljšamo zračnost posameznih slojev, kar bo preprečilo procese gnitja.

Vmesne faze kompostiranja:

- Kompostni kup je treba redno obračati, s čimer zagotovimo bolj enakomeren proces razgradnje organskih snovi.
- V zelo sušnih obdobjih kompostni kup navlažimo.

Zaključek kompostiranja:

- Čas kompostiranja traja od treh mesecev do enega leta. Hitrost razgradnje je odvisna od letnega časa, izbire materialov, uporabe kompostnih pospeševalcev, obračanja.
- Zrel kompost – humus ima prepoznaven vonj po bogatem vonju gozdne zemlje ter je rjavocrne barve. Poleg tega v kompostu ni več prisotnih deževnikov oz. ostalih makrodekompozitorjev. Organski ostanki postanejo neprepoznavni.
- Učitelj se v tej fazi ne sme osredotočiti na razlago končnega izdelka – rezultata aktivnosti, temveč razlago usmeri v sam proces.²¹

3. Faza aktivnosti

- a. Učenci začno z aktivnostjo, učitelj pozorno spremlja proces in se vključuje po potrebi, smotrno je posredovanje navodil ob prehajanju med podfazami.
- b. Ker proces kompostiranja traja nekaj mesecev, naj učitelj obnovi predhodni fazi izkušnjskega učenja.
- c. Aktivnosti učencev v vsaki fazi kompostiranja:

Začetna faza kompostiranja:

- zabeleženje materialov, ki sestavljajo kompostni kup.

Vmesne faze kompostiranja:

- učenci vsak dan merijo temperaturo v kompostnem kupu, rezultate si beležijo v preglednici. Ob tem naj uporabljajo tako digitalni (Vernierjev pripomoček) kot tudi analogni/alkoholni termometer,
- ob vsakem prekopavanju kompostnega kupa skicirajo delce v kompostnem kupu ter opazujejo živali, ki so v njem prisotne.

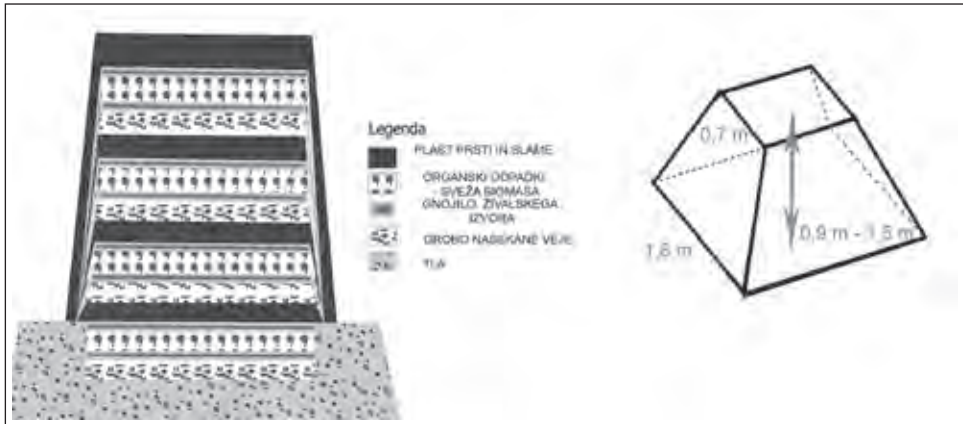
Zaključna faza kompostiranja:

- učenci izdelajo grafični prikaz spreminjanja temperature,
- učenci primerjajo skice delcev v kompostnem kupu.

4. Faza analize

V tej fazi je nujna razprava, ki uredi in osmisli izkušnjo, njene vsebine in procese. Učenci tako dobijo povratno informacijo.

21 Povzeto po Špeli Bavec.



Sestava kompostnega kupa (levo) ter njegove dimenzije (desno).²¹

- Učitelj učence spodbuja k primerjavi skic delcev v kompostnem kupu: od prepoznavnih organskih »odpadkov« do neprepoznavnih delcev, kar jih vodi do spoznanja o razgrajevanju organskih odpadkov v kompostnem kupu. Z metodo razlage preidejo do spoznanja, da snovi v naravi krožijo.
- Učitelj skupaj z učenci analizira grafični prikaz spreminjanja temperature, ki se začne po nekaj dneh. Z metodo razgovora učenci spoznajo, da je dvigovanje temperature posledica delovanja mikroorganizmov. V fazi kasnejšega postopnega ohlajanja, ko se temperatura približa temperaturi okolja, pa k razkrajanju organske snovi prispevajo ostali predstavniki edafskih organizmov (deževniki, pajki, stonoge, mravlje, polži, hrošči).

Razlaga za učitelje

Vsak organizem ima svoje temperaturno območje delovanja. Mezofilne bakterije (10–45 °C) naselijo kompostni kup in začno proces razgradnje. Pri dvigu temperature nad 45 °C proces razkrajanja vršijo termofilne bakterije, pri katerih je hitrost razgradnje višja. V procesu razgradnje celuloze ter lignina se združijo bakterije, glive in aktinomycete, ki pa začno delovati šele, ko temperature v kompostnem kupu že upadejo. Ko se temperatura v kompostnem kupu izenačuje s temperaturo okolja, je za razgradnjo organske snovi nujno potrebno delovanje edafskih živali: pršic, stonog, pajkov, mravelj, hroščev, ogorčic in deževnikov. Slednji prispevajo k oblikovanju strukture tal – povezovanju mineralnih in organskih snovi v strukturne agregate (skupke talnih delcev), s čimer spreminjajo lastnosti tal.

5. Faza povzetka in prenosa

- a. Povzetek: Učitelj skupaj z učenci povzame glavna spoznanja, ki so jih učenci pridobili na podlagi izkušnje.
- b. Prenos: Spoznanja lahko učenci prenesejo tudi na druga področja: razpad organskih snovi v gozdu – proces humifikacije.

6. Faza evalvacije

Učitelj vrednoti učinkovitost izkušnje v samem procesu oz. njegovem zaključku. Faza evalvacije je ključnega pomena za načrtovanje izkušnjejskega učenja v prihodnje.

Zaključek

V članku smo prikazali izvedbo aktivnosti izdelave kompostnega kupa, ki holistično združuje učne cilje ravnanja z odpadki, kroženja snovi, spoznavanja prsti in njenih lastnosti, spoznavanja edafskih živali in njihovih vlog pri nastajanju oz. spreminjanju lastnosti prsti. Glede na trend večanja števila šolskih vrtov v Sloveniji bi bilo v prihodnjih letih smiselno celostno pregledati učne načrte splošnih in izbirnih predmetov v osnovni šoli z namenom doseganja učnih ciljev z aktivnostmi, ki bi se odvijale na šolskem vrtu, pripraviti učno gradivo in ga pilotno testirati.

Viri in literatura

- Blažič, Marjan in sod.: *Didaktika: visokošolski učbenik*. Visokošolsko središče, Inštitut za raziskovalno in razvojno delo, Novo mesto 2003.
- Freeman, Donald and Cornwell, Steve: *New ways in Teacher Education*. Teachers of English to Speakers of Other Languages, Alexandria, Virginia 1993.
- Ivanuš Grmek, Milena in Hus, Vlasta: Odprti pouk pri predmetu Spoznavanje okolja. *Sodobna pedagogika* 57 (2), 2006, 69–73.
- Ivanuš Grmek, Milena in Javornik Krečič, Marija: *Osnove didaktike*. Pedagoška fakulteta, Maribor 2011, 126.
- Levstek, Tomaž: Priprava kompostnega kupa, zapiski s predavanj. Biotehniški center Naklo, Strahinj 2009.
- Nolimal, Fani: Spodbudno učno okolje pri predmetih spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika. *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi Spoznavanje okolja / Naravoslovje in tehnika* (ur. Mršnik, Sandra in Novak, Leonida). Zavod RS za šolstvo, Ljubljana 2014, 37–46. Spletni naslov: <http://www.zrss.si/pdf/pos-pouka-os-spozn-okolja.pdf> (pridobljeno: 19. 10. 2015).
- Marentič Požarnik, Barica: Izkustveno učenje. *Nova pota v izobraževanju učiteljev*. DZS, Ljubljana 1987.
- Marentič Požarnik, Barica: *Učenje, poučevanje in vloga učitelja v ekološki vzgoji*. Človek in okolje. Zavod RS za šolstvo, Ljubljana 1994, 167–186.
- Marentič Požarnik, Barica: *Psihologija učenja in pouka*. DZS, Ljubljana 2000, 105–117.
- Marentič Požarnik, Barica: *Okoljska vzgoja: Posodobitve pouka v gimnazijski praksi*. Zavod RS za šolstvo, Ljubljana 2011, 9–27.
- Pogačnik, Marijan: *Osrednja vloga šolskega vrta v kmetijskem izobraževanju*. Dokt. disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana 2013.
- Štemberger, Vesna: *Načrtovanje in izvajanje medpredmetnih povezav. Učitelj v vlogi raziskovalca: Akcijsko raziskovanje na področjih medpredmetnega povezovanja in vzgojne zasnove v javni šoli*. Pedagoška fakulteta, Ljubljana 2007, 93–111.
- Tomić, Ana: *Izbrana poglavja iz didaktike*. Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete, Ljubljana 2000.

- Vodopivec, Irena in sod.: *Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika*. Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana 2011. Spletni naslov: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (pridobljeno: 19. 10. 2015)
- Vreš, Milena: *Izobraževanje: Izziv, ne pa problem!*, Zbornik 10. festivala raziskovanja ekonomije in managementa, Koper-Celje-Škofja Loka 2013. Spletni naslov: <http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/978-961-266-141-0/prispevki/016.pdf> (pridobljeno: 19. 10. 2015)

Summary

Including the school garden in the natural science and technical education subjects in the 4th and 5th grade of primary school

Urška Kleč

The learning objectives of the curriculum for the natural science and technical education subjects for the 4th and 5th year of primary school have been updated in a way that provides a stimulative learning environment which increases the quality of the learning process. This stimulative learning environment is created through the utilization of modern didactic strategies - methods suited to open plan lessons - such as student research, project work, problem-based learning, activity-centred and experiential learning. Various didactic tools, such as school gardens for example, can complement these methods and further improve the learning process in natural science and sustainable development studies. It should be noted, however, that the use of school gardens as a didactic tool is rarely included in the curricula for natural science and technical education subjects and that there is a lack of scientific literature on the subject. A closer examination of the curricula for natural science and technical education subjects for the 4th and 5th year of primary school reveals that school gardens can be utilized in teaching subjects such as: changing the properties of substances, substances in nature such as water and soil, the movement of the Earth, the flow of substances, heat and temperature, healthy nutrition, taxonomic classification, the growth and development of living beings, and the food chain. Using the example of the preparation of a compost heap, we demonstrate the planning and implementation of activities of experiential learning that are aimed towards achieving the following learning goals: soil composition (plant residues), the role of biological organisms in soil degradation, and the circulation of substances in nature and their contribution to the formation of fertile soil. According to Marentič Požarnik, we defined the phases of experiential learning as follows: design and planning, introduction, implementation, analysis, summary and transfer. In view of the trend of an increase in the number of school gardens in Slovenia, it would make sense to review the curricula of the general and elective subjects in our primary schools with the aim of achieving the learning objectives through activities that would take place in the school garden, much like we did with the curricula for teaching natural science and technical education in the 4th and 5th grade. Within the framework of the possibilities offered by European and national projects, it would be reasonable to develop and pilot test teaching materials for activities that may be conducted within the school garden and are related to the learning objectives of the curricula of compulsory and elective subjects in our primary schools.