



Doc. dr. Darja Skribe
Dimec
Univerza v Ljubljani,
Pedagoška fakulteta

Teorija praksi

Ocenjevanje in preverjanje znanja pri naravoslovju

Povzetek: Tako pri preverjanju kot pri ocenjevanju znanja je pomemben celoten proces, ki se začne s postavljanjem ciljev in konča pri povratni informaciji (pri preverjanju) oziroma pri povratni informaciji v obliki ocene (pri ocenjevanju). Pri pouku naravoslovja ima učitelj kljub ciljem in standardom znanja, ki so zapisani v učnih načrtih, in Pravilniku o preverjanju in ocenjevanju znanja, relativno svobodo pri načrtovanju in preverjanju/ocenjevanju znanja. Naravoslovna pismenost je opredeljena kot kombinacija deklarativnega in proceduralnega znanja. Če je tako pojmovanje znanja vključeno v proces pridobivanja novega znanja, potem mora biti vključeno tudi v preverjanje znanja, saj je nujna skladnost med obema procesoma. Pri preverjanju deklarativnega znanja je koristno, če za vsako nalogo opredelimo kognitivno raven, ki jo preverja naloga. Preverjanje proceduralnega znanja se lahko izvaja pisno in/ali praktično. Tako kot je pomembno široko (a ne preširoko) pojmovanje naravoslovnega znanja, je pomembno, da preverjamo in ocenjujemo tudi izdelke učencev. S širokim pojmovanjem znanja omogočamo dobre dosežke/ocene tudi tistim učencem, ki si informacije težje zapomnijo. Če želimo, da bodo učenci vedoželjni, objektivni, kritični ..., potem moramo te vidike znanja razvijati in preverjati načrtno. Pri preverjanju znanja lahko uporabimo metode vrstniškega ocenjevanja. **Ključne besede:** preverjanje in ocenjevanje, formativno preverjanje, naravoslovna pismenost, pouk naravoslovja. **Assessment and Grading of Knowledge of the Natural Sciences.**

Abstract: While assessing or grading knowledge, it is important that the whole process begin with setting goals and end either with feedback on the assessment of knowledge or with feedback in the form of a school grade in grading knowledge. Teachers possess relative freedom in the planning and grading/assessment of knowledge in the instruction of natural science subjects, despite the goals and standards of knowledge which are defined in the curricula and rules on knowledge assessment and grading. Scientific literacy is defined as a combination of declarative and procedural knowledge. If this kind of understanding of knowledge is included in the process of acquiring new knowledge, then it must also be included in the grading of knowledge, because coherence between the two processes is necessary. In the grading of declarative knowledge, it is useful if the cognitive level of every task is defined, which can be checked with help of the grading. Grading of procedural knowledge can be carried out in the written and / or practical form. Just as a wide (but not too wide) understanding of scientific knowledge is important, it is also important that we grade and assess the products of pupils. With a broad conception of knowledge, we offer opportunity for good achievements / grades even to those pupils who experience difficulty in remembering information. If we want pupils to be curious, objective, critical ..., then we need to develop these self-same aspects of knowledge and to grade systematically. For grading we can use the methods of peer assessment. **Keywords:** assessment and grading, formative grading, scientific literacy, instructions of natural science subjects.

Uvod

Ocenjevanje znanja je, ne glede na predmetno področje, eno najzahtevnejših opravil vsakega učitelja, predvsem pa eno najodgovornejših. Posledice ocenjevanja so odločilne tako za učence kot za

njihove starše. Čeprav v prvem in drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju, ki ga »pokrivajo« učitelji razrednega pouka, praviloma ocene še ne odločajo o morebitnem nenapredovanju učencev v višji razred, pa z ocenami vseeno posegamo na najbolj občutljivo področje povezave šole in doma.

Zato je pri ocenjevanju najprej potrebna čim večja učiteljeva objektivnost in doslednost. Poleg teh dveh splošnih zahtev pa je z vidika posameznega predmetnega področja zelo pomembno, kaj učitelj ocenjuje. Kljub temu da imamo Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli (2013) in da so v učnih načrtih napisani učni cilji, standardi znanja (tudi minimalni standardi znanja) in priporočila za preverjanje in ocenjevanje znanja, je odločitev, kaj bomo preverjali in ocenjevali, v veliki meri prepuščena učitelju.

Preverjanje in ocenjevanje je v strokovni literaturi kot tudi v vsakdanjem sporočanju pojmovano precej različno. Nekateri menijo, da sta to dva popolnoma različna procesa. Tako pojmovanje ima za posledico vsem poznan problem, ki ga lahko predstavimo z vprašanjem učenca: »Ali je za oceno?« Če bo učiteljev odgovor pritrdilen, se bo učenec potrudil, drugače pa ne. Skrito sporočilo v takem pojmovanju/ravnanju je slabo: učenci se ne učijo zato, da bi nekaj znali, ampak le za ocene. S takim ravnanjem pa šolski sistem nehote spodbuja razvoj dvoličnežev. Da do tega ne bi prihajalo, je bolje, da preverjanje in ocenjevanje znanja pojmujejo kot dva skoraj enaka procesa, ki se razlikujeta le v zadnji stopnji (shema 1). V nadaljevanju bo v tem prispevku uporabljen le izraz preverjanje znanja, saj se nam s strokovnega vidika zdi to najbolj pomembno. Kakšna bo oblika ocene (opisna ali številčna), pa je bolj stvar odločitve šolske politike.

Naravoslovno znanje – naravoslovna pismenost

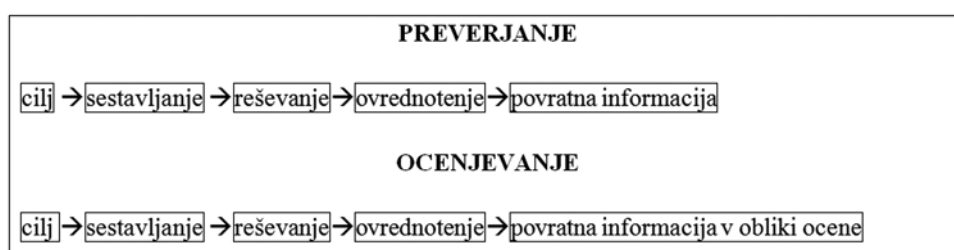
Danes pri pouku naravoslovja učenci ne sedijo več 45 minut v svojih klopeh in ne delajo le s papirjem

in svinčnikom. Z velikim veseljem lahko napišemo, da je za pouk naravoslovja v prvem in drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju večinoma značilno, da za učence poteka aktivno. Veliko je dela s konkretnimi predmeti, pogosto je organizirano skupinsko delo ali delo v dvojicah. Tak način dela se sklada s sodobnim pogledom na naravoslovno znanje. Obstajajo različne opredelitve naravoslovnega znanja oziroma naravoslovne pismenosti. Večina tujih avtorjev pojmuje naravoslovno znanje kot kombinacijo **vsebinskega** (konceptualnega) in **procesnega** (proceduralnega) znanja, pri čemer nekateri avtorji posebej izpostavljajo tudi pomen **stališč** (angl. attitudes) (Raper in Stringer, 1987; Harlen, 1992; Hein in Price, 1994). Najbolj celovito je naravoslovno znanje opredeljeno v izhodiščih za merjenje naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006 (Repež, Bačnik, Štraus, 2008). Načrtovalci raziskave PISA 2006, pri kateri je bilo naravoslovje glavno področje, so pri opredelitvi naravoslovne pismenosti izhajali iz razmisleka o tem, kaj s področja naravoslovja naj bi **znali, cenili in bili sposobni narediti** petnajstletni učenci. Glavni elementi naravoslovne pismenosti so prikazani v preglednici 1.

Čeprav je raziskava PISA namenjena petnajstletnikom, nam lahko služi kot dobra podlaga za pogled na naravoslovno znanje.

Pomembno je, da se zavedamo potrebe po širšem pojmovanju naravoslovnega znanja. Za najpreprostejši prikaz naravoslovnega znanja lahko uporabimo tehtnico (shema 2). Na levi strani tehtnice je naravoslovno znanje, ki se nanaša na deklarativno, vsebinsko, pojmovno oziroma konceptualno znanje, na desni strani tehtnice pa je proceduralno oziroma procesno znanje. Primer proceduralnega znanja so naravoslovni postopki (sposobnosti in spretnosti), kot so zaznavanje, primerjanje, merjenje, razvrščanje, uvrščanje, urejanje,

Shema 1: Opredelitev pojmov preverjanje in ocenjevanje (Skribe Dimec, 2004a: 6)





Preglednica 1: Glavni elementi naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006 (Repež, Bačnik, Štraus, 2008, str. 50)

Kompetence	Znanje	Odnos
<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj • Znanstveno razlaganje pojavov • Uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev 	<ul style="list-style-type: none"> • Znanje naravoslovja: <i>Fizikalni sistemi</i> <i>Živi sistemi</i> <i>Sistemi Zemlje in vesolja</i> <i>Tehnološki sistemi</i> • Znanje o naravoslovnih znanostih: <i>Znanstveno raziskovanje</i> <i>Znanstvene razlage</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zanimanje za naravoslovje • Podpora znanstvenemu raziskovanju • Odgovornost za vire in okolje

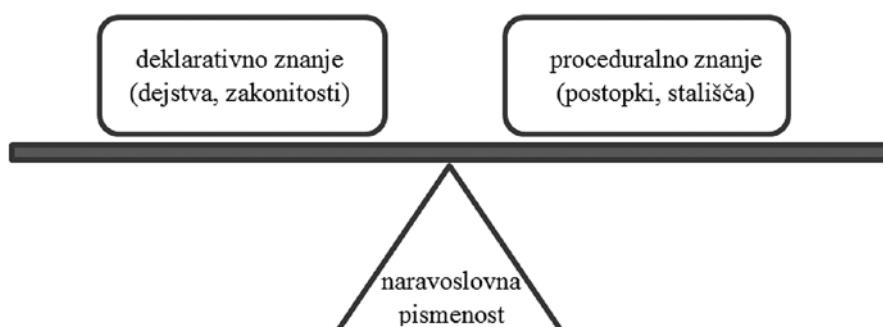
eksperimentiranje (izvajanje poskusov), napovedovanje, oblikovanje domnev (postavljanje hipotez), načrtovanje in izvajanje preprostih raziskav, sporočanje (prikaz in branje podatkov iz grafičnih zapisov), sklepanje. Na desni strani tehtnice so tudi stališča oziroma odnosi, kot so vedoželjnost, objektivnost, kritičnost, občutljivost, natančnost in sistematičnost (Učni načrt za naravoslovje in tehniko: 29). Tehtnica je pri začetnem naravoslovju v ravnovesju, v višjih razredih osnovne šole se povečuje delež deklarativnega znanja, delež proceduralnega znanja pa se zmanjšuje, a ne odpravi. Žal naši učni načrti za spoznavanje okolja in naravoslovje in tehniko (še) ne sledijo povsem takemu pogledu na naravoslovno znanje, saj med cilji in standardi znanja prevladujejo tisti, ki razvijajo in preverjajo deklarativno znanje. Lahko pa široko opredelitev znanja prepoznamo v opredelitvi predmeta, saj pri predmetu naravoslovje in tehnika piše: »Predmet naravoslovje in tehnika je usmerjen v razvoj in nadgradnjo temeljnega naravoslovnega in tehničnega znanja, spretnosti ter

stališč ...« (str. 4), in v splošnih ciljih, pri katerih v učnem načrtu za spoznavanje okolja v prvi povedi piše: »Splošni cilji predmeta izhajajo iz kompetenc kot kombinacije znanja, spretnosti in odnosov ...« (str. 5).

Preverjanje naravoslovnega znanja

Opredelitev naravoslovnega znanja je pomembna, saj postavlja temelj za preverjanje naravoslovnega znanja. Jasno se je treba namreč zavedati, da lahko preverjamo le tisto, kar smo s poučevanjem učencem omogočili, ali z drugimi besedami: nujna je skladnost med poučevanjem in preverjanjem znanja. Prav to je bil razlog, da je Zora Rutar Ilc svojo knjigo, ki je namenjena preverjanju znanja, poimenovala *Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju* (Rutar Ilc, 2003). Pri predstavitvi pouka naravoslovja v Sloveniji smo zapisali, da poteka danes pouk naravoslovja večinoma na aktiven

Shema 2: Ponazoritev naravoslovnega znanja oziroma naravoslovne pismenosti





Preglednica 2: Analiza naravoslovnih preizkusov znanja

Razred	Število preizkusov	Število nalog v posameznem preizkusu znanja	Delež nalog v posameznem preizkusu znanja, ki po mnenju študentk preverjajo poznavanje dejstev
1.	1	6	16,7 %
2.	2	10, 6	40 %, 50 %
3.	8	5, 10, 11, 15, 9, 10, 8, 8	80 %, 60 %, 100 %, 100 %, 77 %, 90 %, 75 %, 50 %
4.	5	15, 16, 11, 14, 25	73 %, 50 %, 36 %, 50 %, 72 %
5.	5	8, 6, 21, 6, 11	63 %, 83 %, 52 %, 33 %, 36 %

strokovnjakom včasih težko ločiti med poznavanjem dejstev in razumevanjem, saj je to povezano tudi s poučevanjem (če so učenci odgovor na neko vprašanje spoznali že pri pouku, potem taka naloga preverja le poznavanje dejstev, čeprav od učencev zahteva razumevanje nekega pojava). Prikazani podatki so zato namenjeni predvsem spodbudi, da je pri sestavljanju preizkusov treba vsako vprašanje ali nalogo opredeliti z vidika tega, katero raven znanja preverja.

Ker pa se spletna aplikacija uciteljska.net stalno posodablja, smo pogledali, koliko pomoči za preverjanje in ocenjevanje znanja pri pouku naravoslovja lahko dobi učitelj danes. Za »preverjanje, ocenjevanje« dobimo pri spoznavanju okolja 38 virov, pri naravoslovju in tehniki pa 46. Med viri pa niso le preizkusi znanja, ampak tudi različni kvizi in druge oblike preverjanja in utrjevanja znanja. Nekaj naključno odprtih preizkusov znanja pa žal pokaže, da so skoraj vsa vprašanja s področja deklarativnega znanja (leva stran tehtnice) in še to večinoma le na ravni reprodukcije znanja. Razveseljiva sta dva preizkusa, ki izstopata, saj preverjata procesno znanje (desna stran tehtnice): Zrak – poskusi (spoznavanje okolja) in Ocenjevanje znanja – naravoslovni postopki (naravoslovje in tehnika).

Ob koncu si pogledajmo, kako na preverjanje znanja gledajo »uporabniki«. Zanimalo nas je, kakšno preverjanje znanja pri pouku naravoslovja v prvem in drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju si želijo učenci. V nadaljevanju so predstavljena nekatera dejstva, pridobljena z individualnimi intervjuji dveh učencev sedmega razreda.

»Znanje je treba preverjati s praktičnim delom. Na primer izlet v naravo (park), nabiranje listov,

plodov, semen in določanje vrst s pomočjo določevalnih ključev.«

»Učitelj naj da na koncu ure učni list Kaj si se naučil.«

»Najprej naj učenci narišejo posamezne dele človeškega telesa. Skupaj pregledajo risbe. Učitelj razloži osnovno delovanje človeškega telesa. Učenci popravijo risbe in zraven napišejo dele telesa in njihov pomen.«

»Učenci povedo, kar vedo o električnem krogu. Poskusijo sestaviti električni krog. V skupini naredijo plakat o električnem krogu.«

»Učenci povedo, kako mislijo, da nastane dan in noč. Sledi učiteljeva demonstracija z globusom in lučjo. Učenci povedo, kaj so se naučili (učitelj izbere učenca, si zapisuje in to oceni).«

»Ocenjevanje naj ne bo le s papirjem in svinčnikom, mora biti tudi ocenjevanje praktičnega dela.«

»Na pisnem preizkusu naj bodo velike črke in presledki med nalogami.«

»Opisne ocene so boljše, ker točno veš, kaj se moraš bolje naučiti.«

»Domače naloge naj učenci pregledujejo drug drugemu.«

»Enkrat na mesec učitelj pobere domače naloge, jih pet naključno izbere in pregleda.«

»Pet domačih nalog naj bo ena manjša ocena, pet manjših ocen naj bo ena velika ocena.«

»Izdelke naj ocenijo drugi učenci.«

»Pri skupinskem delu naj člani skupine ocenijo drug drugega.«

»Ocenjevati se sme le stvari, ki jih lahko vsi opravijo.«

Iz odgovorov učencev lahko ugotovimo, da si želijo, da bi imel učitelj širok pogled na to, kaj

preverjamo in kako ocenjujemo naravoslovno znanje. V odgovorih najdemo med drugim pobude za preverjanje uporabnega znanja (npr. določevalni ključni), praktično preverjanje znanja, konstruktivistično teorijo učenja (znanje pred obravnavo določene vsebine in po njej), natančno povratno informacijo, ocenjevanje domačih nalog in izdelkov, vrstniško ocenjevanje.

Sklep

Kako pomembno je preverjanje znanja, jasno dokazujejo izsledki obsežne metaanalize raziskav o moči različnih vplivov na učenje, saj je »*sprotne povratne informacije učencem o njihovih dosežkih*« eden izmed najmočnejših dejavnikov, ki vplivajo na učenje (Marentič Požarnik, 2013). Pri razmišljanju o preverjanju/ocenjevanju znanja je zato treba poudariti predvsem pomen formativnega, to je sprotnega preverjanja znanja. Pri pouku naravoslovja je pomembno, da ima učitelj široko pojmovanje znanja, kar pomeni, da poleg deklarativnega (vsebinskega) znanja razvija in preverja tudi proceduralno (procesno) znanje. Skladnost med poučevanjem in preverjanjem znanja je namreč nujna. Proceduralno znanje lahko preverimo na način »papir in svinčnik« ali/ in praktično (Skribe Dimec, 2007; Skribe-Dimec, 2004b). Pri preverjanju deklarativnega znanja pa je treba imeti v mislih Bloomovo taksonomijo in sestaviti naloge, ki ne bodo zahtevale le reprodukcije, ampak tudi višje kognitivne ravni znanja.

Ob tem bi radi opozorili tudi na to, da pojmovanje naravoslovnega znanja ne sme biti preširoko. To, da ima učenec rad naravo (ali naravoslovje), ne more biti del ocene. ■

Viri in literatura

1. Antolin, P., Komac, K. in Semič, M. (2011). Analiza naravoslovnih preizkusov znanja. Ljubljana: Pedagoška fakulteta (interno gradivo).
2. Harlen, W. (1992). The Teaching of Science. London: David Fulton Publishers.
3. Hein, G. in Price, S. (1994). Active assessment for active science: a guide for elementary school teachers. Portsmouth: Heinemann.
4. Marentič Požarnik, B. (2013). Kaj res deluje. Po sledih raziskav 3. Šolski razgledi, št. 15, str. 3.
5. Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli (2013). <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlurid=20131988> (pridobljeno 14. 5. 2014).
6. Raper, G. in Stringer, J. (1987). Encouraging Primary Science. An Introduction to the Development of Science in Primary Schools. London: Cassell.
7. Repež, M., Bačnik, A. in Štraus, M. (2008). Izhodišča merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
8. Rutar Ilc, Z. (2003). Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju. K novi kulturi pouka. Ljubljana: Zavod RS Slovenije za šolstvo.
9. Skribe Dimec, D. (2004a). Opredelitev pojmov preverjanja in ocenjevanja. Educa, l. 1, št. 1, str. 6.
10. Skribe-Dimec, D. (2004b). Tehnična izvedba preverjanja naravoslovnih postopkov. Naravoslovna solnica, l. 9, št. 1, str. 8–9.
11. Skribe Dimec, D. (2007). S preverjanjem znanja do naravoslovne pismenosti. Ljubljana: DZS.
12. učiteljska.net. <http://uciteljska.net/> (pridobljeno 7. 5. 2014).
13. Učni načrt za spoznavanje okolja. http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (pridobljeno 14. 5. 2014).
14. Učni načrt za naravoslovje in tehniko. http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_tehnika_tehnologija.pdf (pridobljeno 14. 5. 2014).