



TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

4. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 1–3. jun 2012.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

4th International Conference, Technical Faculty Čačak, 1–3rd June 2012.

UDK:

Uvodni referat

STANDARDI ZA TEHNIČKO I INFORMATIČKO OBRAZOVANJE

Jelena Najdanović Tomić¹, Veljko Aleksić², Srđan Verbić³, Željko Papić⁴

Rezime: U radu je data teorijska osnova razvoja obrazovnih standarda i prikazane su faze projekta za kreiranje Standarda za nastavni predmet Tehničko i informatičko obrazovanje, pod okriljem Zavoda za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja. Projekat je realizovan tokom 2011. i 2012. godine, i rezultovao je Predlogom Standarda.

Ključne reči: Obrazovni standardi, Tehničko i informatičko obrazovanje.

STANDARDS FOR TECHNICS AND INFORMATICS EDUCATION

Summary: This paper contains theoretical base for the development of educational standards and it shows the phases of the project for creating the Standards for the subject of Technics and Informatics, which are under the auspices of The Institute for Quality of Education. The project was implemented during the year 2011 and 2012 and resulted in the Preposition of Standards.

Key words: Educational standards, Technics and informatics education

1. UVOD

Osnovna funkcija obrazovnih standarda je da školama obezbedi okvir i smernice za implementaciju obaveznih obrazovnih ciljeva. Standardi mogu služiti kao uputstvo za nastavnike, učenike i roditelje, sa ciljem razvoja škola i kontinualnog unapređenja nastave.

Obrazovni standardi (Obrazovni standardi RS, 2010) su iskazi o temeljnim znanjima i umenjima koje učenici treba da steknu do određenog nivoa u obrazovanju. Oni najčešće određuju minimalni nivo kompetencija koje se očekuju od svih učenika na određenom nivou postignuća (OECD, 2005). Standardi su zasnovani na ciljevima obrazovanja koji karakterišu nacionalni plan i program za određeni predmet. Njihova uloga je da opšte iskaze ciljeva prevedu u konkretne, testovima proverljive zahteve (NRC, 1996; BMBF, 2003). Osnovna karakteristika obrazovnih standarda je to što su definisani u terminima

¹ Jelena Najdanović Tomić, Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, Fabrisova 10, Beograd, E-mail: jtomic@ceo.gov.rs

² Veljko Aleksić, M.Sc., Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak, E-mail: veljko@tfc.kg.ac.rs

³ Mr Srđan Verbić, Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, Fabrisova 10, Beograd, E-mail: sverbic@ceo.gov.rs

⁴ Dr Željko Papić, docent, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak, E-mail: office@rc-cacak.co.rs

merljivog ponašanja učenika. Zasnovani su na empirijskim podacima, a stepen njihove ostvarenosti može se periodično empirijski proveravati.

Obrazovni standardi ne ograničavaju škole, već im pružaju fokus i strukturu za lakši rad, naročito kada su deo kurikuluma. Škole mogu dobiti izuzetnu korist iz ove fleksibilnosti i slobode, ali moraju čvrsto saradivati sa institucijama za obrazovanje nastavnika i nadzornim organima. Dodatna funkcija obrazovnih standarda je da omoguće procenu i evaluaciju ishoda obrazovanja i time odrede da li su učenici ovladali željenim kompetencijama. Ovim se meri stepen ostvarenosti opštih ciljeva obrazovnog sistema i školama daje povratna informaciju o ishodima njihovog rada (evaluativna svrha).

Model kompetencija (Marrelli, 2005) predstavlja okvir koji sadrži listu kompetencija potrebnih za efektivno delovanje u određenom poslu, organizaciji ili procesu. Kompetencija je merljiva čovekova sposobnost koja je potrebna za efektivno delovanje. Ona se može shvatiti kao znanje, veština, lična karakteristika, ili kombinacija ovih atributa.

Kompetencije u različitim kontekstima zahtevaju raznovrsne kombinacije znanja, veština i stavova (Accreditation Criteria for Schools of Public Health, 2005). Izazov je utvrditi koje se kompetencije mogu kombinovati sa ciljem optimalne realizacije zadataka. Posebno je bitno kreirati okruženje u kome učenici vežbaju korišćenje i primenu ovih kompetencija u različitim kontekstima.

Standardom koji je zasnovan na modelu kompetencija proisteklom iz karaktera nastavnog predmeta Tehničko i informatičko obrazovanje određuje se minimalan stepen znanja učenika, razvija baza zadataka za testiranje i obezbeđuje jasan način implementacije Programa predmeta u praksi. Uvođenjem standarda postignuća u Srbiji bavi se Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja (Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja RS, Član 22).

2. OBRAZOVNI STANDARDI

Opšti ishodi obrazovanja i vaspitanja rezultat su celokupnog procesa obrazovanja i vaspitanja kojim se obezbeđuje da deca, učenici i odrasli steknu znanja, veštine i vrednosne stavove koji će doprineti njihovom razvoju i uspehu, razvoju i uspehu njihovih porodica, zajednice i društva u celini (Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja RS, Član 5).

Obrazovni standardi artikulišu potrebe učenja i poučavanja u školama. Njima se identifikuju ciljevi pedagoškog rada, izraženi opštim ishodima poučavanja učenika. Time oni prevode opšti obrazovni zadatak škola u konkretne iskaze. Standardima se određuju kompetencije koje škole moraju preneti učenicima da bi postigle određene ključne obrazovne ciljeve i kompetencije koje bi učenici trebalo da poseduju nakon određenog razreda. Kompetencije se opisuju specifičnim iskazima koji se mogu prevesti u pojedine zadatke, i u principu proceniti testovima znanja. Obrazovni standardi predstavljaju ključni mehanizam za obezbeđenje i poboljšanje kvaliteta rada škola. Oni služe kao uputstvo i predstavljaju okvir rada nastavnika. Zadatak škola je da omoguće usvajanje potrebnih kompetencija, imajući u vidu mogućnosti učenika i stanje okruženja procesa nastave. Ovo omogućuje uspostavljanje procene nivoa uspešnosti obrazovnog sistema, a školama daje povratnu informaciju o rezultatima rada.

Razvoj obrazovnih standarda (Klieme, 2007) uključuje postavljanje socioloških i pedagoških ciljeva, naučni pristup u poljima didaktike i psihologije sa ciljem određenja strukture kompetencija i razvoj metoda i koncepta testiranja.

Klim (Klieme, 2007) navodi da obrazovni ciljevi predstavljaju relativno opšte iskaze o znanjima i vještinama, ali i stavovima, vrednostima, interesovanjima i motivaciji učenika koje bi škole trebale ostvariti. Standardima se ovi ciljevi prevode u specifične zahteve. Da bi smo zahteve preveli u praksu, potreban je medijum kako bi ih odredili i definisali. To je tradicionalno bio kurikulum, koji se sada menja modelima kompetencije. Prema Mareliju modelima kompetencija opisuju se aspekti, nivoi i put njihovog razvoja. Nastali su iz zahteva kompetencija koje učenici moraju posedovati da bi ostvarili ključne zadatke učenja. Korišćenje termina kompetencija određuje da se obrazovni standardi ne oslanjaju na liste sadržaja i materijal koji konkretizuje obrazovne ciljeve. U principu, njima se određuju osnovne dimenzije procesa učenja u području učenja (domenu) i predstavljaju osnovne zahteve koji se stavljaju pred učenika. Svaki nivo kompetencija definisan je kognitivnim procesima i akcijama određene „težine“ koje učenici na određenom nivou mogu savladati, dok učenici na nižem nivou ne mogu. Obrazovnim standardima se preciziraju nivoi kojima učenici u određenom razredu trebaju ovladati. Zahtevi na različitim nivoima modela kompetencija ne određuju se proizvoljno, već ih kreiraju profesionalci na osnovu iskustva u relevantnim disciplinama. Modeli kompetencija određuju dimenzije i nivoe kompetencija koji se u principu mogu empirijski proveriti. Da bi se preveli u kurikulum i praksu i omogućila evaluacija učenika potrebno ih je operacionalizovati i proveriti u formi testovskih zadataka.

Obrazovni standardi kao ishodi procesa učenja prevode se u zadatke i programe procene koji omogućuju pouzdano merenje nivoa kompetencija empirijskim putem. Na osnovu opisa kompetencija kreiraju se testovski zadaci kojima se utvrđuje da li je učenik ovladao određenim ishodom ili radnjom. Zadaci se ne mogu jednostavno „izvesti“ iz opisa kompetencija. Svi zadaci namenjeni proveriti ostvarenosti standarda moraju da prođu proces verifikacije, tj. provere primenljivosti i metrijskih karakteristika. Pouzdano merenje ostvarenosti ishoda je najkritičniji deo procesa razvijanja standarda.

Formulacija obrazovnih standarda mora biti razumljiva roditeljima i učenicima. Standardima se povećava odgovornost roditelja i učenika u planiranju i praćenju procesa učenja čime se ojačava veza nastavnik – učenik – roditelj. Definisanjem jasnih očekivanja omogućuje se planiranje individualnog napredovanja, prepoznavanje prepreka i kreiranje odgovarajuće podrške uz pomoć osnovnih dimenzija razvoja kompetencija. Time ciljevi i zahtevi školovanja postaju transparentni za sve učesnike. Uspostavljanje minimalnih standarda kreira problem procene ishoda učenja. Jasno je da se mora praviti razlika između kvaliteta ishoda učenja i ocenjivanja učenika. Standardi su kriterijum za evaluaciju ishoda svake škole, odeljenja i učenika. Oni se ne smeju smatrati okvirom za ocenjivanje.

Kao što je rečeno, standardi ne obuhvataju ceo kurikulum, već se primenjuju na osnovna područja ključnih oblasti učenja. Nastavnici nezavisno vrše ocenjivanje kao deo svoje pedagoške odgovornosti, prema profesionalnim kriterijumima, uzimajući u obzir širok spektar faktora. Primena testova znanja baziranim isključivo na standardima mora biti jasno razdvojena od ocenjivanja, njihova osnovna namena je evaluacija.

Uvođenjem standarda menja se pristup profesionalnoj osposobljenosti nastavnika. Odgovornost za strukturu poučavanja „spušta“ se na nivo samih škola, i zahteva veći stepen

koordinacije između nastavnika (čak i različitih nastavnih predmeta). Za razliku od kurikuluma, standardi daju jasan fokus rada nastavnika. Kriterijumom minimalnih kompetencija nastavnicima se olakšava utvrđivanje kojim učenicima je potrebna veća podrška i pomoć. Pomoću testova znanja baziranim na standardima u cilju praćenja i procene naučenog nastavnicima se daje šansa da uporede svoje dijagnostičke zaključke sa rezultatima. Ideja je da im se omogući povratna informacija o kvalitetu njihovog rada.

Obrazovni standardi imaju dalekosežne posledice po školski sistem. Prema Zakonu o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja Republike Srbije Standardi obrazovanja i vaspitanja između ostalog obuhvataju i standarde kompetencija direktora, prosvetnog inspektora i prosvetnog savetnika, kvaliteta udžbenika i nastavnih sredstava i kvaliteta rada ustanove, te njihova implementacija zahteva restrukturiranje i izazov za sisteme podrške školama uvođenjem novih uloga školskog nadzora, a izdavači udžbenika se moraju prilagoditi liberalnijim zahtevima tržišta.

3. STANDARD NASTAVNOG PREDMETA TEHNIČKO I INFORMATIČKO OBRAZOVANJE

Pri razvoju Standarda korišćeni su: Standardi Britanskog OFSTED-a, pregled bazičnih kompetencija iz oblasti digitalnih kompetencija i kompetencija nauka i tehnologije, materijali razvijani u okviru PRIMATEH-a, Katalozi znanja koji su razvijani u Hrvatskoj, ishodi definisani sa Craft Education u skandinavskim državama, u kojima je polje tehnoloških kompetencija široko određeno, Technology Education analiza izvršena u 16 Nemačkih država (Höpken, 1997), očekivanja srednjeg stručnog obrazovanja (znanja, veštine, kompetencije), dokumenta o statusu oblasti energetske efikasnosti u obrazovanju, standardi informatičkih kompetencija u SAD (Brecke, 2001.; Fortier i dr., 1998), različiti predlozi standarda koji su se pojavljivali na stručnim skupovima, aktuelni Program predmeta TIO.

Na osnovu važećeg Plana i programa, pre svega na osnovu operativnih zadataka, sačinjena je lista ishoda čiju je ostvarenost trebalo proveriti testom na reprezentativnom uzorku učenika obuhvaćenih našim obrazovnim sistemom. To je urađeno i sada imamo pouzdano izmerena znanja učenika za nekoliko desetina značajnih zahteva. Ova lista nije potpuno kompletna jer postoji određen broj ključnih kompetencija (pre svega veština i stavova) za koje nemamo adekvatan merni instrument.

Predlog standarda za Tehničko i informatičko obrazovanje (TIO) razvijala je grupa nastavnika i obrazovnih stručnjaka u okviru projekta „Razvijanje obrazovnih standarda za kraj osnovnog, opšte srednjeg i srednje stručnog obrazovanja“ Zavoda za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja tokom 2011. i 2012. godine. Ovde je dat kratak pregled najvažnijih faza u razvijanju predložene liste standarda za predmet Tehničko i informatičko obrazovanje.

- **Faza 1:** Radna grupa je analizirala Plan i program, udžbenike i druge materijale vezane za predmet TIO kako bi identifikovala ključne oblasti predmeta.
- **Faza 2:** Unutar svake oblasti radna grupa je identifikovala znanja i veštine koje bi učenici nižih, odnosno viših sposobnosti (osnovni i napredni nivo) trebalo da pokažu na testu. Radna grupa je razvila niz preciznih iskaza (deskriptora) koji bi trebalo da opišu sve ove sposobnosti.

- **Faza 3:** Radna grupa je za svaki deskriptor napravila po nekoliko zadataka da bi testirali znanja i veštine definisane upravo ovim deskriptorima na oba nivoa. Na osnovu ovih zadataka konstruisan je pilot-test.
- **Faza 4:** Test je urađen na reprezentativnom uzorku učenika iz svih okruga i tipova škola. Istovremeno je od nastavnika TIO dobijeno mišljenje o svrsishodnosti zahteva i njihova procena relativne težine ispitivanih znanja i veština.
- **Faza 5:** Posle glavnog testiranja, obrađeni su učenički odgovori i analizirani rezultati. Koristeći dobijene podatke, radna grupa je utvrdila uspešnost rešavanja zadataka za svaku oblast i svaki nivo postignuća. Radna grupa je, konačno, ove informacije iskoristila za formulisanje predloga standarda.



Slika 1: Vremenski okvir projekta

Kompetencije koje se tiču praktičnog rada i veština ne mogu uraditi pouzdano i kvalitetno samo na osnovu testa-papir olovka. Zbog toga je listu standarda za ovu oblast, za sada, moguće utvrditi samo na osnovu indirektnih dokaza o učeničkim postignućima i rezultatima drugih relevantnih ispitivanja.

4. ZAKLJUČAK

Obrazovni standardi predstavljaju jedan od ključnih elemenata modernizacije školskog sistema RS, i kao takvi čine obavezni element u realizaciji svakog nastavnog predmeta. Predlog Standarda za nastavni predmet Tehničko i informatičko obrazovanje kreiran je u okviru projekta Zavoda za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja tokom 2011. i 2012. godine. Nakon eventualnih korekcija iskaza formulisanih u predlogu Standarda, konačna forma dokumenta će biti formalizovana u odgovarajućem Zakonskom okviru.

5. LITERATURA

- [1] OECD, Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary, OECD, 2005.

-
- [2] NRC, National Science Education Standards, Washington: The National Academies Press, 1996.
 - [3] BMBF, The Development of National Educational Standards – An Expertise, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2003.
 - [4] Obrazovni standardi za kraj obaveznog obrazovanja, Ministarstvo prosvete Republike Srbije, Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, Beograd, 2010., ISBN: 978-86-86715-30-2
 - [5] Marrelli, A., Tondora, J., Hoge, M., Strategies for devoping competency models, Springer Sciences Business Media, 2005.
 - [6] Accreditation Criteria for Schools of Public Health, Council on Education for Public Healt, 2005.
 - [7] Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja, Ministarstvo prosvete Republike Srbije, 2009.
 - [8] Klieme E. i dr., Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bonn, Berlin, 2007.
 - [9] <http://www.ofsted.gov.uk/>
 - [10] Höpken, G., Technology Education in Germany, Flensburg University, Flensburg, 1997.
 - [11] Brecke, E. C., Description of elementary technology education in the DC Everest public school district as perceived by elementary teachers, The Graduate College, University of Wisconsin-Stout, 2001.
 - [12] Fortier, J., Albrecht, B., Grady, S., Miller, K., Starkman, K., Wisconsin’s Model Academic Standards for Technology Education, Wisconsin Department of Public Instruction, Milwaukee, 1998.