

Nove boje znanja

— STRATEGIJA OBRAZOVANJA,
ZNANOSTI I TEHNOLOGIJE

1

Rani i predškolski, osnovnoškolski i srednjoškolski odgoj i obrazovanje

Nove boje znanja znače trajno unaprjeđivanje sustava odgoja i obrazovanja koji će svakome omogućiti: sudjelovanje u izgradnji sustava vrijednosti primjerenog načelima demokracije; sposobnost aktivnog sudjelovanja u društvenim procesima i kulturnim zbivanjima; osposobljenost za komunikaciju u multikulturnoj i mnogojezičnoj zajednici; sposobnost djelovanja u suvremenom, tehnički razvijenom društvu; stjecanje važnih znanja i vještina; sposobnost kritičkog mišljenja; razvoj osobnih kreativnih potencijala.



Nove boje znanja

Nove boje znanja

Strategija obrazovanja,
znanosti i tehnologije

Nove boje znanja su projekt unaprjeđenja hrvatskog obrazovnog i znanstvenog sustava. Cilj je projekta omogućiti svakom djetetu razvoj koji je u skladu s njegovim mogućnostima i željama, u okruženju koje je usmjereno prema njegovim potrebama, koje je poticajno i prijateljsko. Cilj je također omogućiti svakom pojedincu cjeloživotno učenje u svrhu zadovoljavanja vlastitih interesa, lakše zapošljivosti i postizanja više kvalitete života. Napokon, cilj je Hrvatskoj osigurati znanost koja će raditi u interesu cijelog društva, težeći vrhunskim uspjesima.

Kvalitetno obrazovanje i znanost nužni su preduvjeti razvoja Hrvatske. Zbog toga ih Hrvatska prepoznaje kao razvojne prioritete koji jedini mogu donijeti dugoročnu društvenu stabilnost, ekonomski napredak i osiguranje kulturnog identiteta.

Nove boje znanja simbol su obrazovanog, otvorenog, mobilnog i inovativnog društva.

Posebno stručno povjerenstvo za provedbu
Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije

dr.sc. Petar Bezinović, zn. savj.
dr.sc. Neven Budak, red. prof., predsjednik
sr. sc. Ignac Lovrek, red prof.
dr. sc. Tomislav Filetin, red. prof.
dr. sc. Teo Matković, doc.
dr. sc. Vlado Mrša, red. prof.
Eli Pijava Plavšić, prof.
Tihomir Tomčić, dipl. ing.
dr. sc. Feda Vukić, izv. prof.

MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA
Zagreb, rujan 2015.

uvod

RANI I PREDŠKOLSKI, OSNOVNOŠKOLSKI I SREDNJOŠKOLSKI ODGOJ I OBRAZOVANJE

Cilj Strategije ranog i predškolskog, osnovnoškolskog i srednjoškolskog odgoja i obrazovanja je preobrazba i trajno unaprjeđivanje sustava odgoja i obrazovanja kao nositelja razvoja ljudskih potencijala.

PREDLOŽENIM IZMJENAMA GRADI SE SUSTAV KOJI BI SVAKOJ OSOBI TREBAO OMOGUĆITI:

- osposobljenost za prihvaćanje i sudjelovanje u izgradnji sustava vrijednosti primjerenog načelima suvremene demokracije
- razvoj sposobnosti za aktivno sudjelovanje u društvenim procesima i kulturnim zbivanjima
- osposobljenost za komunikaciju u multikulturnoj i mnogojezičnoj zajednici
- sposobnost djelovanja u suvremenom, tehnički razvijenom društvu u kojemu se njeguje aktivan pokret održivoga razvoja
- stjecanje važnih znanja i vještina, posebice iz područja matematike, prirodnih znanosti, tehnike i informatike te društvenih i humanističkih disciplina
- osposobljenost za cjeloživotno učenje i trajno stjecanje novih znanja i vještina potrebnih za uspješno prilagođavanje promjenljivim uvjetima života i rada
- razvoj sposobnosti kritičkog mišljenja, rješavanja problema i odgovornog donošenja odluka
- razvoj osobnih kreativnih potencijala i njihovo inovativno korištenje za vlastitu dobrobit i dobrobit društva u cjelini.

STANJE U HRVATSKOJ

DJEČJI VRTIĆI

707 BROJ DJEČJIH VRTIĆA
31% % od ukupnog broja odgojno-obrazovnih ustanova

147 325 BROJ POLAZNIKA
22% % od ukupnog broja učenika predtercijarnog odgoja i obrazovanja

SREDNJE ŠKOLE

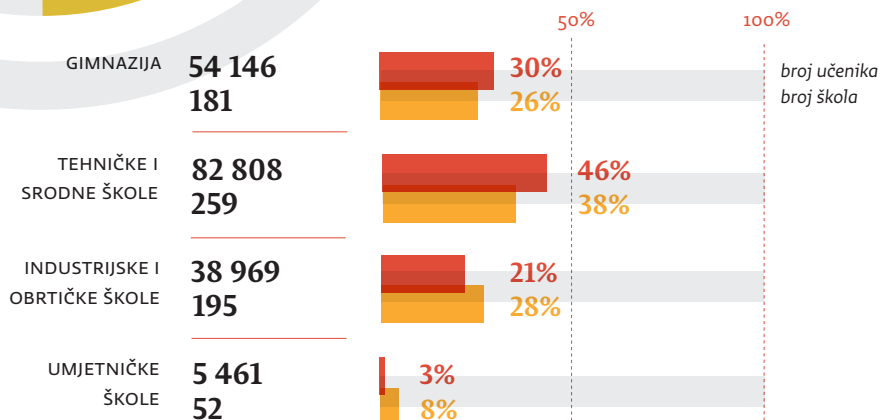
687 BROJ SREDNJIH ŠKOLA
30%

181 384 BROJ UČENIKA
28%

OSNOVNE ŠKOLE

858 BROJ OSNOVNIH ŠKOLA
38%

329 894 BROJ UČENIKA
49%



SMANJIVANJE BROJA DJECE

522 413

najveći broj upisane djece u osnovnu školu u periodu od 1977/78. do danas

338 191 ▼-35%

najmanji broj upisane djece u osnovnu školu u periodu od 1977/78. do danas, te pad u odnosu na šk.god 1977/78.



Broj djece u osnovnoškolskoj dobi drastično će se smanjiti do 2031. Može se očekivati potreba za manjim brojem učitelja, prelazak na jednosmjenski rad, pa i moguće zatvaranje škola.

PREDVIĐANJA

328 000—
332 000
 djece će upisati osnovnu školu 2020.

15%

djeca (0-14)

18%

mladi ljudi (15-29)

UDIO DJECE I MLADIH LJUDI U UKUPNOJ POPULACIJI, 2014.

Struktura stanovništva se podudara s europskim prosjekom.

SREDNJA DOB POPULACIJE **43** GODINE

GODINE TRAJANJA PRIMARNOG OBRAZOVANJA **6** EU **4** HR

GODINE TRAJANJA OPĆEG OBRAZOVANJA **9** EU **8** HR

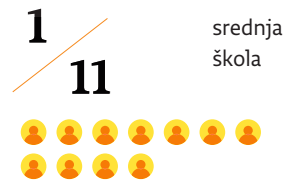
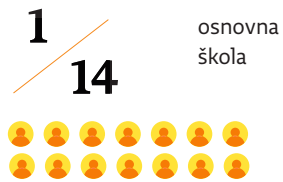
PROSJEČNA VELIČINA RAZREDA 2012. **17** osnovna škola

21 srednja škola

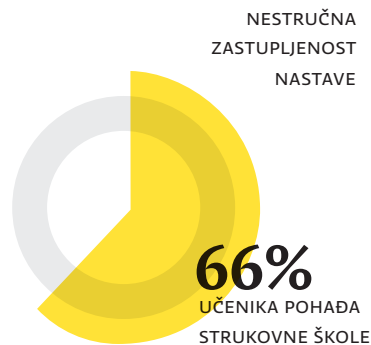
ULAZAK DJECE U FORMALNI SUSTAV OBRAZOVANJA **6-7** GODINA U HR je među najkasnijima u EU.

PORAST BROJA UČITELJA NA SVIM RAZINAMA Visok interes za učiteljske i nastavničke studije napose za studije na učiteljskim fakultetima.

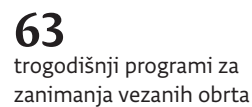
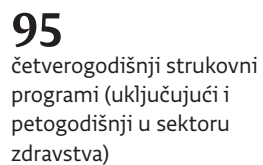
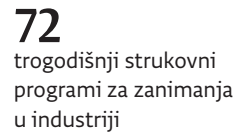
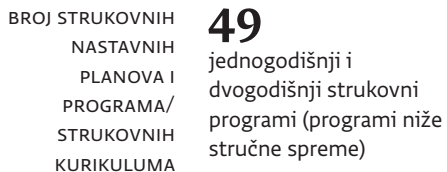
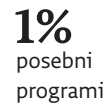
OMJER UČITELJA I UČENIKA



Omjer za osnovne škole od 1 / 14 nalazi se u europskom prosjeku, dok je situacija u srednjem obrazovanju povoljnija u odnosu na europski prosjek.



Problem je izražen u slabije razvijenim regijama u odnosu na druga područja u kojima je kvalifikacijska struktura učitelja zadovoljavajuća. Deficit kvalificiranih učitelja u matematici, informatici, prirodoslovnim predmetima i stranim jezicima.



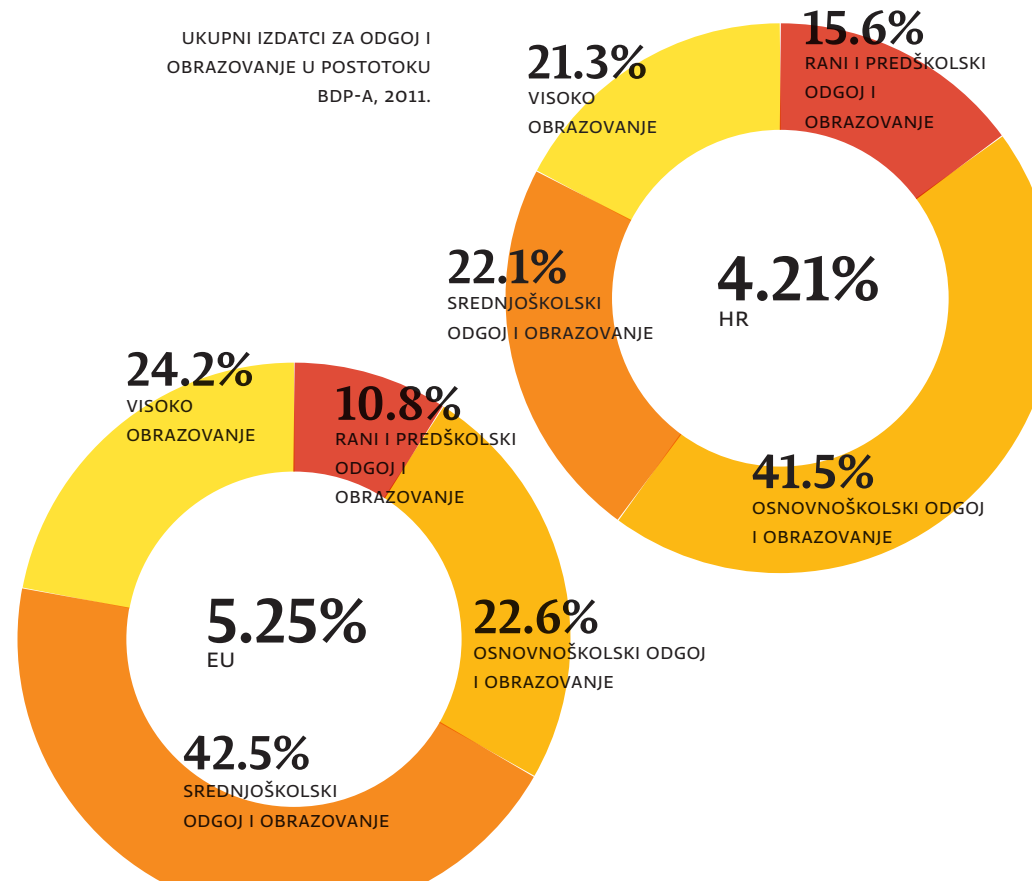
NERELEVANTNI I ZASTARJELI PROGRAMI STRUKOVNOG OBRAZOVANJA

Uz izuzetak 30 novih strukovnih kurikuluma, većina programa datira iz 1996/97. godine, a djelomično su modificirani u razdoblju 2004.-2008. Razvijeni su unutar obrazovnog sektora i bez ujednačenog pristupa tako da su npr. varijacije udjela općeobrazovnog dijela velike i kreću se od 40-80%, a stručni sadržaji nisu ažurirani u skladu s razvojem struke.

NERACIONALNA I SKUPA MREŽA PROGRAMA

Neracionalna i skupa mreža programa ostaje znatan problem u sustavu srednjoškolskog odgoja i obrazovanja. Strukovne škole u prosjeku imaju po 400 učenika, u prosječno 10 različitih programa, što je iznimno zahtjevno u financijskom, kadrovskom i organizacijskom smislu. Radi kadrovskih i zahtjeva za određenim standardom opremljenosti, strukovni su programi skupi, a škole nefleksibilne u prilagodbi i promjeni ponude programa.

UKUPNI IZDATCI ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE U POSTOTOKU BDP-A, 2011.



cilj

1

Unaprijediti razvojni
potencijal odgojno-
obrazovnih ustanova

S obzirom na pristupačnost i korištenje
informatičko-komunikacijske
tehnologije (IKT) škole mogu biti:

1. digitalne početnice
2. digitalno osnažene
3. digitalno sposobne

83%

ŠKOLA U HRVATSKOJ PRIPADA
NIŽIM KATEGORIJAMA ŠKOLA
– DIGITALNE POČETNICE I
DIGITALNO OSNAŽENE

NEPOSTOJANJE
STANDARDA
ZANIMANJA I
KVALIFIKACIJSKIH
STANDARDA

Ne postoje standardi zanimanja niti kvalifikacijski
standardi za učitelje i ravnatelje.
Važne odrednice vezane uz ravnateljev dolazak na
položaj, ostvarivanje funkcije i odlazak s nje nisu
odgovarajuće riješene.

NEADEKVATNA MREŽA
I UVJETI ODGOJNO-
OBRAZOVNIH
USTANOVA

Postojeća mreža škola i uvjeti rada nisu optimalni.
Uočen je problem neujednačenosti uvjeta koja ugrožava
ostvarivanje jednakih mogućnosti za svu djecu. Postoje
vrtići i škole s iznimno visokim standardom, ali i oni koji
u postojećim uvjetima jedva mogu funkcionirati.

NEPOSTOJANJE
SMJERNICA ZA
RACIONALNU
IZGRADNJU
PREDŠKOLSKIH I
ŠKOLSKIH OBJEKATA

U sustavu financiranja nije vidljiva jasna strategija
kapitalnih ulaganja i investicijskog održavanja, a
kriteriji su nedovoljno jasni i određeni. Ne postoje
jasne i čvrste smjernice za funkcionalnu i racionalnu
izgradnju predškolskih i školskih objekata.
Uočeno je da osnivači grade neracionalno skupe
objekte čije održavanje predstavlja velik teret za
lokalni, ali i državni proračun.

NE POSTOJI JASNO
STRUKTURIRAN I
KOHERENTAN SUSTAV
OSIGURAVANJA
KVALITETE ODGOJA I
OBRAZOVANJA

Nije uspostavljeno vrednovanje kvalitete upravljanja
sustavom niti praćenje učinkovitosti rada agencija
koje djeluju u sustavu. Ne postoji sustavno vanjsko
vrednovanje odgojno-obrazovnih ustanova, a također
nije uspostavljeno ni sustavno praćenje kvalitete rada
najvažnijih dionika u sustavu (ravnatelja, odgojitelja,
učitelja, nastavnika, stručnih suradnika).

Jedna od temeljnih namjera Strategije na području ranog i predškolskog, osnovnoškolskog i srednjoškolskog odgoja i obrazovanja jest omogućiti transformaciju odgojno-obrazovnih ustanova u organizacije koje kontinuirano i odgovorno skrbe o svojoj kvaliteti i razvoju. Ta će transformacija omogućiti aktualizaciju inovacijskoga, razvojnog potencijala škola, o kojem u velikoj mjeri ovisi unapređivanje kvalitete odgoja i obrazovanja.

Razvojni potencijal odgojno-obrazovnih ustanova očituje se u njihovoj sposobnosti kreiranja različitih vrsta projekata i aktivnosti kojima odgovaraju na specifične potrebe sudionika odgojno-obrazovnog procesa, ali i na konkretne izazove s kojima se vrtići, škole i učenički domovi svakodnevno suočavaju.

Model upravljanja obrazovnim sustavom u velikoj mjeri obeshrabruje razvojne inovacijske procese u školama, ponajprije zahvaljujući brojnim administrativnim zaprekama na koje nailaze škole koje pokušavaju riješiti probleme s kojima su suočene i unaprijediti svoju kvalitetu inoviranjem nekih aspekata rada škole.

U svrhu poticanja inovacijskih, razvojnih procesa uvest će se optimalna razina autonomije odgojno-obrazovnih djelatnika i ustanova. Vrtići i škole će ostvarivati dogovorene standarde i ishode učenja uz osjetno veće ovlasti i slobodu odlučivanja ponajprije o kurikulumu, ali i organizaciji poučavanja, učenja te rada ustanove u cjelini.



cilj 2 / Provesti cjelovitu kurikularnu reformu

CJELOVITA KURIKULARNA REFORMA BIT ĆE USMJERENA PREMA:

- razvoju temeljnih kompetencija za cjeloživotno učenje jasno definiranim odgojno-obrazovnim ishodima u skladu s određenjem temeljnih kompetencija za cjeloživotno učenje, uključujući i razvoj znanja, vještina, stavova, kreativnosti, inovativnosti, kritičkog mišljenja, inicijativnosti, poduzetnosti, estetskog vrednovanja, odgovornosti, odnosa prema sebi, drugima i okolini, vladanje i brojne druge osobine
- otvorenim didaktičko-metodičkim sustavima koji omogućuju odgojiteljima, učiteljima, nastavnicima, djeci i učenicima slobodu u izboru sadržaja, metoda i oblika rada
- jasno određenim standardima/kriterijima razvijenosti i usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda, čime će se osigurati osnova za objektivniju, valjaniju i pouzdaniju procjenu pomoću različitih oblika i vrsta unutarnjeg i vanjskog vrednovanja.

Početni koraci cjelovite kurikularne reforme su inoviranje i osuvremenjivanje Nacionalnog okvirnog kurikulumu te usklađivanje različitih dokumenata obrazovne politike u dokument pod nazivom Okvir nacionalnog kurikulumu. Temeljem Okvira nacionalnog kurikulumu izradit će se nacionalni kurikulumu za sve razine i vrste odgoja i obrazovanja. Razvit će se predmetni/ međupredmetni/ modularni kurikulumu i kurikulumu za stjecanje kvalifikacija u redovnom sustavu strukovnog i umjetničkog obrazovanja.

cilj 3 / Izmijeniti strukturu osnovnog obrazovanja

Ovom Strategijom predviđa se produljenje cjelovitog općeg obveznog odgoja i obrazovanja s 8 na 9 godina, što uz zadržavanje trajanja srednjoškolskog odgoja i obrazovanja ujedno znači i produljenje trajanja cjelokupnog predtercijarnog odgoja i obrazovanja.

Ranijim uključivanjem djece u formalni sustav obrazovanja utječe se na smanjivanje utjecaja socioekonomskih razlika te se osigurava mogućnost ranijeg razvoja i stjecanja temeljnih kompetencija, što može pozitivno utjecati na kvalitetu odgojno-obrazovnih ishoda te razinu konkurentnosti društva i gospodarstva.

Dob ulaska učenika u srednjoškolsko i visokoškolsko obrazovanje se odgađa. U srednjoškolsko obrazovanje učenici ulaze između 15. i 16. godine, a u visokoškolsko između 19. i 20. godine. Ta promjena može biti na dobrobit učenika, jer zreliji odlučuju o vlastitim obrazovnim i karijernim putovima.

cilj 4 / Podići kvalitetu rada i društvenog ugleda učitelja

Ubrzanje društvenih i tehnoloških promjena u suvremenom svijetu postavlja pred obrazovne sustave i učiteljsku profesiju velike izazove koji zahtijevaju duboke promjene u pristupu poučavanju i učenju. Da bi škola mogla primjereno odgovoriti novim i složenim društvenim okolnostima, suvremeni učitelj treba znatno proširiti repertoar svojih profesionalnih kompetencija, biti u stanju kritički razmotriti svoju praksu s obzirom na učenička postignuća i prilagođavati je u skladu s učeničkim potrebama.

Strategijom se želi postići ojačanje kapaciteta učiteljske profesije u smislu privlačenja i zadržavanja najboljih pojedinaca u obrazovnom sustavu te sustavno poticanje razvoja učiteljskih potencijala.

Poboljšanje kvalitete sustava mentorstva u razdoblju pripravnštva, povezivanje trajnog stručnog usavršavanja učitelja i kompetencijskog standarda te sustava licenciranja učitelja preduvjeti su za usmjerenje stručnog usavršavanja učitelja prema njihovu trajnom profesionalnom razvoju te poboljšanju kvalitete i učinkovitosti njihova neposrednog odgojno-obrazovnog rada.

cilj 5 / Unaprijediti kvalitetu rukovođenja odgojno- obrazovnim ustanovama

Da bi se ostvario što veći potencijal odgojno-obrazovnih ustanova, kao i sustava obrazovanja općenito, nužno je profesionalizirati ulogu ravnatelja. Ravnatelji imaju posebno važnu društvenu ulogu, jer o kvaliteti njihovog rukovođenja ovisi rad institucija koje vode. Oni su odgovorni za organizaciju rada i radnog ozračja u školi, za poticanje kvalitetnog učenja i poučavanja, pa time neposredno i za odgoj i obrazovna postignuća generacija učenika u svim učionicama u državi.

U funkciji profesionalizacije rada ravnatelja planira se (re)definiranje uloge ravnatelja, postavljanje standarda ravnateljskog zanimanja i standarda kvalifikacija za obavljanje poslova i zadaća ravnatelja, kao i priprema kandidata za ravnateljsku ulogu, potpora u optimalnom ostvarivanju uloge, jačanje statusa te trajna potpora razvoju profesije.

cilj 6 / Razviti cjeloviti sustav podrške

Glavni cilj u ovome tematskom području je osiguranje cjelovita sustava podrške djeci i učenicima koji ujedinjuje različite mehanizme podrške unutar odgojno-obrazovnih institucija i izvan njih.

Jedan od najdjelotvornijih načina unaprjeđivanja kvalitete obrazovnih sustava su intervencije na školskoj razini koje su usmjerene na učenika. Tim se intervencijama uspostavljaju mehanizmi identificiranja poteškoća u učenju i mehanizmi pružanja dodatne podrške učenicima pomoću kojih se unaprjeđuju njihova postignuća. Posebna se pozornost posvećuje individualnoj podršci svim učenicima, a uključuje podršku u učenju, psihološku podršku i karijerno savjetovanje, kao i dodatne specifične oblike podrške djeci i učenicima s teškoćama te darovitoj djeci i učenicima.

STRATEGIJA PREDVIĐA:

- uspostavu standardiziranih mehanizama rane identifikacije razvojnih potreba i mogućih poteškoća djece
- uspostavu mehanizama rane intervencije, praćenja, savjetovanja i drugih oblika podrške djeci i roditeljima u vrtićima
- uspostavu mehanizama identifikacije, savjetovanja i praćenja u školama i učeničkim domovima
- uspostavu mehanizama podrške u učenju u školama i učeničkim domovima.

Ciljevi će se ostvariti izgradnjom kapaciteta sustava podrške djeci i učenicima putem ekipiranja stručnih timova sastavljenih od osposobljenih stručnih suradnika - psihologa, pedagoga, stručnjaka edukacijsko-rehabilitacijskog profila. Strateška izgradnja kapaciteta odgojno-obrazovnih ustanova za pružanje podrške djeci i učenicima će uključiti i izradu kompetencijskih okvira, odnosno standarda zimanja i kvalifikacija za sve stručne suradnike, odgojitelje, nastavnike i ravnatelje te promjene u njihovom inicijalnom obrazovanju i/ili kontinuiranom profesionalnom razvoju.

cilj 7 / Osigurati optimalne uvjete rada odgojno-obrazovnih ustanova

Nužno je uspostaviti optimalnu mrežu predškolskih i školskih ustanova (vrtića, škola i učeničkih domova) kojom će se, uz veću autonomiju, racionalno raspolagati dostatnim sredstvima iz državnog proračuna. Teži se funkcionalno i ravnomjerno opremljenim školama čiji programi zadovoljavaju specifične razvojne potrebe učenika, kao i potrebe tržišta rada.

Izjednačavanjem uvjeta školovanja djeci/učenicima će se osigurati jednake obrazovne mogućnosti i stjecanje temeljnih kompetencija za nastavak obrazovanja ili pristup tržištu rada. Mreža škola i programa uskladit će se s demografskim kretanjima, geografskim specifičnostima i potrebama gospodarstva u suradnji i u skladu s potrebama lokalne zajednice.

Mreža strukovnih škola i programa uskladit će se s potrebama razvoja nacionalnog/regionalnog gospodarstva i tržišta rada.

Uspostavit će se regionalni centri kompetentnosti za strukovno obrazovanje i osposobljavanje koji će nuditi visokokvalitetne programe i osiguravati najbolje uvjete uključujući povezivanje obrazovanja sa svijetom rada. Uz centre kompetentnosti izgradit će se suvremeno opremljeni učenički domovi.

Posebna će se pozornost usmjeriti unaprjeđivanju rada odgojno-obrazovnih ustanova u kojima se ostvaruju posebni programi odgoja i obrazovanja za učenike s teškoćama.

U sklopu projekta E-škole provest će se cjelovita informatizacija odgojno-obrazovnog procesa i procesa poslovanja svih škola, čime će se ostvariti brži iskorak u informacijsko društvo i sveobuhvatan razvoj digitalnih vještina i korištenja suvremene tehnologije u obrazovanju.

cilj 8

Ustrojiti sustav osiguravanja kvalitete odgoja i obrazovanja

Osiguravanje kvalitete sveobuhvatan je pojam koji se odnosi na postupke i praksu ostvarivanja, održavanja i unaprjeđivanja kvalitete u specifičnim područjima odgoja i obrazovanja. Temelji se na trajnom i kontinuiranom vrednovanju obrazovnog sustava, njegovih ustanova i programa.

U sklopu osiguravanja kvalitete provode se sustavne analize s ciljem donošenja valjanih prosudbi i odluka za unaprjeđivanje obrazovne prakse i za ostvarivanje pozitivnih ciljeva odgoja i obrazovanja. Takvim se pristupom promiče obrazovna politika koja svoje odluke i smjer razvoja temelji na relevantnim i dobro argumentiranim pokazateljima.

DA BI SE OSTVARIO STRATEŠKI CILJ OSIGURAVANJA KVALITETE ODGOJA I OBRAZOVANJA, NUŽNO JE:

- podići opću razinu kvalitete upravljanja sustavom odgoja i obrazovanja na nacionalnoj i regionalnoj/lokalnoj razini
- funkcionalno transformirati i izgraditi unutarnje kapacitete nacionalnih agencija koje su dužne osiguravati podršku odgojno-obrazovnim ustanovama i ostalim dionicima u procesu osiguravanja visoke kvalitete i uspješnosti u radu
- povezati samovrednovanje odgojno-obrazovnih ustanova s kompletnim sustavom njihovog vanjskog vrednovanja

- unaprijediti sustav vanjskog vrednovanja ishoda učenja povezanog s jasno definiranim ishodima učenja u sklopu kurikularne reforme
- uspostaviti digitalni sustav za vrednovanje i praćenje ostvarivanja ishoda učenja
- pratiti i vrednovati rad djelatnika u odgoju i obrazovanju (odgojitelja, učitelja, ravnatelja, stručnih suradnika) što će se regulirati u sklopu samovrednovanja i vanjskog vrednovanja obrazovnih ustanova, kao i sustavom licenciranja.

Međusobno povezivanje i koordiniranje tih pristupa i postupaka može imati snažan transformacijski potencijal za daljnji razvoj sustava odgoja i obrazovanja i za ostvarivanje boljih ishoda rada nadležnih ustanova i svih dionika sustava.

RADNA SKUPINA ZA RANI I PREDŠKOLSKI, OSNOVNOŠKOLSKI I SREDNJOŠKOLSKI ODGOJ I OBRAZOVANJE

dr. sc. Petar Bezinović, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, voditelj
prof. dr. sc. Neven Budak, posebni savjetnik predsjednika Vlade za znanost
akademik Leo Budin, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
dr. sc. Boris Jokić, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu
mr. sc. Biserka Matić Roško, ravnateljica Osnovne škole Horvati, Zagreb
Tomislav Reškovac, Privatna klasična gimnazija, Zagreb
Radovan Šoljaga, Srednja medicinska škola, Rijeka

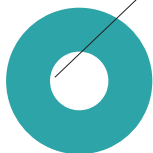
IZVORI PODATAKA:

- državni zavod za statistiku
- agencija za odgoj i obrazovanje (AZOO)
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (MZOS)
- Eurostat
- Eurydice

Vizualna komunikacija i grafičko oblikovanje:
Karla Paliska / Tea Pavić / Martin Peranović /
Ivan Radović / Martina Ukić

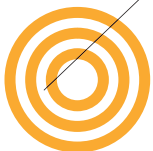


2



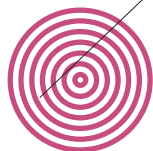
Visoko
obrazovanje

3



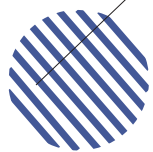
Obrazovanje
odraslih

4



Cjeloživotno
učenje

5



Znanost i
tehnologija