



Co-funded by  
the European Union



## **TRANSNACIONALNA STRATEGIJA**



### **Razvoj strategije za izvajanje zelenega izobraževanja STEM**



## Kazalo vsebine

Seznam priporočil .....	3
Skupne prednostne naloge za inovacije in spremembe.....	5
Analiza uporabnosti skupnih prednostnih nalog.....	8
Zaključek .....	12



## Seznam priporočil

### 1. Posodobitev usposabljanja in profesionalnega razvoja učiteljev:

- uvrstitev pobud za usposabljanje in profesionalni razvoj učiteljev STEM med prioritete vsebine usposabljanj učiteljev, da bi pritegnili in obdržali usposobljene učitelje STEM.
- razvoj celovite nacionalne strategije za stalno nadaljnje usposabljanje učiteljev STEM.
- vzpostavitev modela za usposabljanje učiteljev STEM v sodelovanju z univerzami.
- vključevanje učiteljev v usposabljanja v visokošolskem izobraževanju, ki so prilagojena potrebam potrebam učiteljev naravoslovja.
- omogočanje spletnega dostopa do knjižnice potrjenih gradiv STEM.
- spodbujanje inovativnega razvoja učnih načrtov STEM in nadaljnega usposabljanja za STEM.
- spodbujanje praktičnih dejavnosti in zelenih projektov STEM v okviru vzpostavljenih laboratorijev STEM.
- oblikovanje predpisov, ki omogočajo, da se v usposabljanje za učitelje z različnih področij STEM vključujejo tudi študentje.
- spodbujanje trajnih odnosov med znanstveno raziskovalno sfero ter vzgojno izobraževalno prakso.

### 2. Vlaganje v izobraževanje STEM:

- Povečanje sredstev za programe STEM, vključno z opremo, laboratoriji in tehnologijami.

### 3. Sodelovanje in mreženje:

- krepitev sodelovanja med zainteresiranimi stranmi v izobraževanju STEM, vključno z učitelji in strokovnjaki STEM, da bi učencem omogočili vpogled v uporabo STEM v različnih panogah.
- vzpostavitev platforme za mreženje in sodelovanje na področju zelenih tehnologij STEM za izmenjavo najboljših praks, virov in idej.

### 4. Vključevanje zelenega izobraževanja STEM v začetno in nadaljnje izobraževanje:

- Vključitev zelenega izobraževanja STEM v učne načrte programov izobraževanja učiteljev z vključevanjem konceptov trajnosti, varstva okolja in obnovljivih virov energije v predmete STEM.



- Izvajanje smiselnih programov profesionalnega razvoja za učitelje, ki se osredotočajo na integrirano izobraževanje STEM in zeleno izobraževanje STEM.
- Vključitev zelenega izobraževanja STEM v visokošolske učne načrte STEM, obogatitev predmetov z integriranim izobraževanjem STEM in krepitev ponudbe zelenih pristopov STEM.
- Uporaba učnih tehnologij, kot so digitalna orodja in MOOC, za vključevanje bodočih in že zaposlenih učiteljev v zeleno izobraževanje STEM. Ustvarjanje digitalnih virov, namenjenih zelenemu STEM, da bi izboljšali rezultate učenja v različnih disciplinah.
- spodbujanje odprtega pristopa izobraževanja, ki spodbuja sodelovanje med univerzami in lokalno skupnostjo. Spodbujanje partnerstva z javnimi in zasebnimi organizacijami za reševanje realnih problemov in prispevanje k razvoju lokalne skupnosti v okviru zelenega izobraževanja STEM.

#### **5. Profesionalni razvoj:**

- Učiteljem je potrebno omogočiti dostop do kvalitetnih priložnosti za nadaljnji strokovni razvoj (delavnice, seminarji, spletna usposabljanja), da bodo lahko učinkovito vključevali zeleno izobraževanje STEM v svojo pedagoško prakso.

#### **6. Uporaba tehnologije in inovativnih metod poučevanja:**

- vsebine in cilje zelenega izobraževanja STEM je smiselno poučevati z uporabo tehnologije in inovativnih učnih metod, kot so spletni viri, izobraževalne igre in interaktivna orodja.
- spodbujanje učiteljev, da pri poučevanju uporabljajo projektno učenje, učenje z raziskovanjem in pristope, osredotočene na učence.

#### **7. Spodbujanje ozaveščenosti in vključevanja skupnosti:**

- poveševanje ozaveščenosti o pobudah za zeleno izobraževanje STEM in vključitev skupnosti s sodelovanjem z lokalnimi organizacijami in podjetji, vključevanjem staršev in učencev ter poudarjanjem pomena trajnosti in varstva okolja v širši skupnosti.

#### **8. Zagotavljanje enakega dostopa do možnosti STEM:**

- implementacija pobud za zagotavljanje enakega dostopa do izobraževalnih možnosti STEM za vse demografske skupine.



## Skupne prednostne naloge za inovacije in spremembe

### 1. Vzpostavitev centrov STEM in prenova učnih načrtov:

- na univerzah in šolah je smiselno ustanavljati centre STEM za spodbujanje izobraževanja na področju STEM. Ti centri bi morali spodbujati raziskave, razvoj in inovacije ter tako izboljšati spretnosti učiteljev in učencev.
- Izvajanje prenov učnih načrtov, ki se osredotočajo na predmete STEM, kot so matematika, naravoslovje in informacijske tehnologije. Vključevanje STEM v izobraževalne programe z namenom spodbujanja mladih k tehničnemu izobraževanju.
- Vzpostavitev centrov STEM na srednješolski ravni izobraževanja z uporabo obstoječih "znanstvenih laboratorijskih centrov" (EKFE) v Grčiji za spodbujanje izobraževanja STEM in zelenega izobraževanja STEM. Zasebne izobraževalne organizacije STEM lahko okrepijo ta prizadevanja z organizacijo delavnic in delovanjem kot odprte šolske pobude za zeleni STEM.
- uvedba zelenih programov STEM na terciarni ravni z ustanovitvijo centrov na univerzah, zlasti v obstoječih "centrih za usposabljanje in vseživljenjsko učenje". Ti centri lahko izvajajo usposabljanja v živo kot tudi spletne seminarje z uporabo MOOC in ponujajo certificiranje za motivacijo (bodočih) učiteljev.

### 2. Vključevanje zainteresiranih strani:

- Identifikacija ključnih deležnikov z namenom doseganja čim bolj učinkovite izvedbe:
  - Za oblikovalce politik in vključevanje učnih načrtov: Ministrstvo vzgojo in izobraževanje
  - Za raziskave in razvoj: Svet za znanstvene in tehnične raziskave.
  - Za strokovnjake iz panoge: Industrijska in poslovna združenja.
  - Za učitelje: Ministrstvo vzgojo in izobraževanje
  - Za nevladne organizacije in strokovnjake iz panoge: Gospodarska zbornica.
  - Za nevladne organizacije: Svet ženskih podjetnic.



### 3. Načrt in sodelovanje:

- Uporaba podatkov iz nacionalnih poročil za oblikovanje načrta za projekt Zeleni model STEM za izobraževanje učiteljev.
- Uporaba obstoječih poročil, raziskav in pobud za zagotovitev vpogleda in virov za usposabljanje in profesionalni razvoj učiteljev.
- Spodbujanje sodelovanja in interdisciplinarnega učenja med učitelji in učenci skozi dejavnike profesionalnega razvoja.
- spodbujanje sodelovanja med učitelji z različnih področij za načrtovanje učnih ur na podlagi STEM, ki obravnavajo okoljske izzive.
- Zagotavljanje usposabljanj, delavnic in spletnih virov v podporo izvajanju modela Green STEM.
- promoviranje uspešnih učnih ur in dejavnosti, usmerjenih v STEM, z namenom spodbude in motivacije drugih učiteljev.
- sodelujte z organizacijami in nevladnimi organizacijami ter jim ponudite praktične projekte in praktične izkušnje pri uporabi znanj STEM pri reševanju okoljskih izzivov v resničnem svetu.

### 4. Spodbujanje zavezanosti zelenemu dogovoru:

- Smiselno je vnovčiti zavezanost zelenemu dogovoru, ki ponuja priložnosti za spodbujanje zelenega izobraževanja STEM.
- Več sredstev porabiti za raziskave in razvoj za ustvarjanje inovativnih učnih metod in orodij.
- Izpostavljati in poudarjati pomen vrednotenja zelenega dogovora za ocenjevanje učinka zelenega izobraževanja STEM in usmerjanje političnih odločitev.
- vzpostavitev partnerstva z organizacijami in nevladnimi organizacijami, ki se ukvarjajo z okoljskimi vprašanji, in vključevanje učiteljev in učencev v praktične projekte.
- prenova učnih načrtov za izobraževanje STEM s ponovnim razmislekom in prestrukturiranjem programov za povečanje samoučinkovitosti učiteljev pri integriranih pristopih STEM.



- osredotočanje na razvoj in preizkušanje novih učnih metod od zgodnjih let izobraževanja, da bi pospešili spremembe in spremljali napredek.
- Implementacija kazalnikov strategije STEM in dobro zasnovanega okvira STEM za privabljanje več učencev k poklicih s področja STEM, s scenariji specializiranimi na področju zelenega STEM in empiričnimi študijami za učinkovite rezultate izobraževanja.

#### 5. Sodelovanje v Pariškem sporazumu:

- priznati pomen mednarodnega sodelovanja in skupnega ukrepanja v boju proti podnebnim spremembam.
- poudarjanje vloge izobraževanja STEM pri obravnavi podnebnih sprememb.
- spodbujanje učiteljev
- k sodelovanju v političnih razpravah in zagovorniških prizadevanjih, ki podpirajo podnebne ukrepe in trajnost.

Izvajanje zelenega modela STEM za izobraževanje učiteljev lahko ustvari učinkovit okvir za izobraževanje STEM s poudarkom na trajnosti. Izboljša lahko usposabljanje učiteljev, spodbuja interdisciplinarno učenje in izkoristi zavezanost okoljskim pobudam, kot sta Zeleni dogovor in Pariški sporazum, za krepitev izobraževanja STEM v državi.



## Analiza uporabnosti skupnih prednostnih nalog

### 1. Sodelovanje med podjetji, industrijo, raziskavami STEM in izobraževanjem:

- Okrepljene inovacije in trženje raziskav: Sodelovanje lahko prenese akademsko znanje in tehnologije v zasebni sektor, kar spodbuja inovacije in pospešuje gospodarsko rast.
- Razvoj in zadržanje talentov: Sodelovanje izobraževalnimi institucijami industriji omogoča, da sooblikuje kompetence, ki jih delodajalci želijo pri kandidatih, kar omogoča boljše zaposlitvene možnosti, zmanjšuje beg možganov in ohranja usposobljene strokovnjake.
- Spodbujanje podjetništva: Sodelovanje lahko privede do ustanavljanja novih podjetij, spodbujanja podjetništva, ustvarjanja delovnih mest, privabljanja naložb in izboljšanja globalne konkurenčnosti.
- Naslavljanje izzivov v industriji: Sodelovanje podjetjem zagotavlja strokovno znanje in vire za učinkovito reševanje izzivov, kar povečuje produktivnost, stroškovno učinkovitost in trajnost.
- Priložnosti za javno-zasebno financiranje: Strukturiran načrt sodelovanja lahko pritegne finančna sredstva za raziskave in razvoj, podporo naprednim raziskovalnim pobudam in krepitev zmogljivosti.

### 2. Razvoj poklicev, povezanih s STEM, in kariernih stopenj:

- Bistvena je celovita strategija razvoja delovne sile, ki je usklajena s potrebami trga dela.
- Sodelovanje med izobraževalnimi ustanovami, vladnimi organi in industrijo je ključnega pomena za ugotavljanje novih potreb po spretnostih.
- Zagotavljanje možnosti za strokovno izpopolnjevanje in prekvalifikacijo zagotavlja kompetentno delovno silo, ki se lahko prilagaja tehnološkemu napredku.

### 3. Skupnost univerz za izobraževanje STEM:

- omogočanje povezovanja med izobraževalci, raziskovalci in oblikovalci politik ter spodbujanje izmenjave znanja.





- Izboljšanje kakovosti izobraževanja STEM z združevanjem virov.
- Spodbujanje kulture inovacij in raziskav v izobraževanju STEM ter spodbujanje raziskovanja novih metodologij in tehnologij.

#### 4. Popularizacija izobraževanja STEM na univerzah:

- Uresničevanje vse večjega povpraševanja po usposobljenih strokovnjakih STEM na različnih področjih.
- Spodbujanje obstoječih univerz, da vzpostavijo posebne programe STEM.
- Razvijanje partnerstev z mednarodnimi institucijami za izboljšanje ponudbe izobraževanja STEM.

#### 5. Zelene strategije izobraževanja STEM:

- **Vključevanje zelenega izobraževanja STEM v učni načrt:**
  - Ustvarjanje in razširjanje dejavnosti, povezanih z zelenimi perspektivami Evropske Unije.
  - Organizacija programov izpopolnjevanja učiteljev in uvedba izbirnih predmetov, osredotočenih na zeleno izobraževanje STEM.
- **Sodelovalna partnerstva:**
  - Sodelovanje z okoljskimi organizacijami, vladnimi agencijami in lokalnimi podjetji.
  - Zagotavljanje izkušenj iz realnega okolja, pripravništev in spremljanja na delovnem mestu na področju trajnostnega razvoja.
- **Uporaba tehnologije:**
  - Ustvarjanje video vsebin za dejavnosti diseminacije ter vključevanje merilnih in testnih postaj.
  - prilagajanje pristopov k poučevanju z vključevanjem tehnologije za celovito razumevanje zelenih tehnologij.
- **Vključevanje skupnosti:**
  - Organiziranje delavnic in dogodkov za izobraževanje učiteljev in učencev o zelenih tehnologijah in prednostih.



- Sodelovanje z organizacijami tudi na različnih javnih dogodkih (npr. Festivali znanosti...), da bi pritegnili lokalno skupnost.
- **Raziskave in razvoj:**
  - vključevanje učiteljev in bodočih učiteljev v ustvarjanje inovativnih rešitev za okoljske izzive.
  - širjenje znanja in rezultatov prek znanstvenih platform in akademskih člankov.
- **Strokovni razvoj:**
  - Vzpostavitev laboratorija Green-STEM v sodelovanju s pedagoškimi fakultetami.
  - Ponudba izobraževalnih delavnic, konferenc in spletnih virov za strokovno izpopolnjevanje in profesionalni razvoj.

#### 6. Vzpostavitev centrov STEM:

- Vključevanje oddelkov STEM v nacionalne "naravoslovne laboratorijske centre" (EKFE) za osnovnošolsko in srednješolsko izobraževanje ter obogatitev dejavnosti z zelenimi pristopi STEM z delavnicami in seminarji.
- Zagotavljanje ključne podpore učiteljem, ki izobražujejo učence s posebnimi potrebami, s poudarkom na spremembah, prilagoditvah, individualiziranih programih, prilagojeni izvedbi in sodelovalnem učenju.

#### 7. Vzpostavitev zelenih programov STEM na terciarni ravni:

- Sodelovanje z institucijo/organizacijo "Hellenic Scientific Association of Information & Communication Technologies in Education" za vključevanje univerzitetnih profesorjev v spodbujanje zelenega izobraževanja STEM.
- Komunikacija z univerzami, da v svoje programe STEM vključijo teme trajnostnega razvoja in okoljske ozaveščenosti.

#### 8. Prenova učnih načrtov za izobraževanje STEM:

- Evalvacija delavnic in seminarjev, ki bodo služili za oblikovanje zelenih elementov STEM v obstoječih učnih načrtih in dejavnostih STEM.



**Co-funded by  
the European Union**



- uporaba digitalne tehnologije za razširjanje zelenih pristopov STEM, tako da bodo digitalni izobraževalni viri in različni scenariji uvajanja vsebin dostopni na vseh ravneh izobraževanja.

Vključevanje naštetih integriranih strategij bo spodbujalo izobraževanje STEM in zeleno ozaveščenost o STEM, obenem pa tudi spodbujalo inovacije, trajnost in tehnološki napredek v izobraževanju.



## Zaključek

Če povzamemo, opredeljene prednostne naloge ponujajo celovit načrt za izboljšanje izobraževanja STEM v okviru konteksta, ki osvetljuje pot k preoblikovanju izobraževalne krajine. S širjenjem obzorij usposabljanja učiteljev, ustanavljanjem dostopnih centrov STEM in negovanjem sodelujoče univerzitetne skupnosti postajajo obeti za izobraževanje STEM v regiji vse bolj obetavni.

Zaveza k izboljšanju usposabljanja učiteljev STEM odraža usklajena prizadevanja za zagotovitev, da bodo učitelji imeli temeljno znanje in pedagoška orodja, s katerimi bodo lahko navdušili in usmerjali naslednjo generacijo navdušencev STEM. S prilagojenimi programi in pobudami usposabljanja bodo učitelji ne le izboljšali svoje pedagoške spretnosti, temveč tudi spodbudili radovednost in strast svojih učencev. To pa utira pot bolj ozavešeni in usposobljeni delovni sili, ki bo pripravljena na večplastne izzive 21. stoletja.

Vzpostavitev dostopnih centrov STEM pomeni več kot le vzpostavitev fizičnih prostorov, temveč je temelj za spodbujanje kulture inovacij in raziskav. Ti centri služijo kot središča za sodelovanje in omogočajo zблиževanje idej, virov in strokovnega znanja. Tu se lahko tako učitelji kot učenci potopijo v čudesa STEM, se ukvarjajo z najsodobnejšo tehnologijo in sodelujejo pri praktičnih raziskovalnih projektih. Te izkušnje ne le navdihujejo bodoče strokovnjake STEM, temveč jih tudi pripravljajo na spreminjajoče se zahteve poklicev STEM.

Prizadevanje za oblikovanje sodelujoče univerzitetne skupnosti krepi skupni glas izobraževalcev, raziskovalcev in oblikovalcev politik ter spodbuja izmenjavo znanja in nenehne izboljšave. Ko ta skupnost raste, postaja vir inovativnih metodologij in tehnologij, ki bogatijo izobraževalne izkušnje na področju STEM. Ta enoten pristop, ki ga zaznamuje skupna zavezanost odličnosti, omogoča strokovnjakom za izobraževanje STEM, da nenehno dvigujejo svoje standarde in rezultate.

Sodelovanje zainteresiranih strani z različnimi organizacijami je ključnega pomena za uresničevanje priporočil in prednostnih nalog, namenjenih odpiranju šolskega prostora. Pobude za strokovni razvoj bodo vključevale preverjene in akreditirane delavnice in seminarje za učitelje, specialne pedagoge in bodoče učitelje. Predlagan je dobro zasnovan okvir za spodbujanje vključujočega učenja STEM, ki spodbuja dostopnost za vse učence. Empirične študije o odnosu izobraževalne skupnosti do zelenega izobraževanja STEM bodo skupaj s priporočili prispevale k oblikovanju smernic za vključujoče učne načrte. Poudarjena je ključna vloga digitalne tehnologije pri doseganju opisanih priporočil in prednostnih nalog.

Vendar je za uspešno izvajanje teh prednostnih nalog potrebno več kot le namera; potrebna je neomajna zavezanost vladnih organov, izobraževalnih ustanov in vseh zainteresiranih strani, ki si



**Co-funded by  
the European Union**



prizadevajo za napredek izobraževanja STEM. Te pobude lahko pomembno vplivajo na prihodnost izobraževanja, saj bodo discipline STEM dvignile na novo raven in pripravile delovno silo na večplastne izzive, ki jo čakajo. Z vztrajnim sodelovanjem in skupno vizijo bo preoblikovanje izobraževanja STEM postalo dosegljiva in trajna resničnost, ki obeta rast, inovacije in trajnostni razvoj na področju izobraževanja.