



## MEDNARODNO POROČILO O AKTIVNE METODOLOGIJE IN TEHNIKE ZA VKLJUČUJOČE IN PARTICIPATIVNO POUČEVANJE.

Grant agreement	2021-1-IT02-KA220-SCH-000032798
Programme	Erasmus+
Key action	Cooperation partnerships in school education
Action	Strategic Partnerships
Project acronym	ThINKER LAB
Project title	ThINKER LAB: Tinkering Laboratories for inclusive and active learning
Project starting date	01/11/2021
Project duration	24 months
Project end date	01/11/2023



## O podjetju THINKER LAB

Da bi bilo naše prebivalstvo sposobno biti dejavno in odgovorno, ustvarjalno in domiselno državljanstvo, sposobno sodelovati ter se v celoti zavedati kompleksnih težav, s katerimi se sooča družba, in jih obvladati, je znanje o naravoslovju bistvenega pomena (Naravoslovno izobraževanje za odgovorno državljanstvo, EK, 2015). Delovni dokument OECD o izobraževanju št. 227, 2020; Ambrose, S., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C. in Norman, M. K. 2010; Lawrie, G., Marquis in Fuller, 2017; in Unescove smernice za vključevanje, Pariz, UNESCO, 2005; vsi poudarjajo pomen socialne vključenosti v današnji družbi, kjer je šolska populacija vse bolj raznolika.

Cilj partnerstva THINKER LAB je povečati obseg izobraževalnih možnosti za študente z oblikovanjem učnih poti, ki so tesneje povezane s sodelovalnimi učnimi procesi v laboratorijih in so manj odvisne od tehničnega znanja.

V skladu s prednostnimi nalogami programa Erasmus+ je namen projekta spodbujati **vključevanje in raznolikost**. Šole morajo biti namreč sposobne razviti vključujoče učne procese, pri čemer se morajo ustrezno in učinkovito odzvati na vsakega posameznika v razsežnosti pravičnosti. Projekt THINKER LAB si prizadeva izboljšati **pedagoške spretnosti, da bi ustvaril vključujoče poti za vse**.

Spodbuja digitalno preobrazbo z razvojem **digitalne pripravljenosti** in **okoljsko trajnost** zaradi inovativne ideje projekta o soustvarjanju (učitelji/učenci) in uporabi poceni laboratorijev za učenje z uporabo recikliranega materiala.

Na posebnem področju **šolskega izobraževanja** je prednostna naloga projekta **spodbujanje zanimanja in odličnosti na področju naravoslovja, tehnologije, inženirstva in matematike (STEM) ter pristopa STEAM**. Naravoslovni predmeti, kot so matematika, fizika, tehnika, naravoslovje in IT, bodo namreč osnova za izgradnjo fablabov.

Splošni cilji za THINKER LAB:

1. izboljšanje **socialne vključenosti** mladih študentov (14-19 let);
2. izboljšati **spretnosti učencev na področju STEM** s pristopi aktivnega **vključevanja**, delovnimi praksami, ki temeljijo na "Tinkeringu", ter razvojem in uporabo cenovno ugodnih "fab" laboratorijev iz materialov, ki jih je mogoče reciklirati.

Posebni cilji THINKER LAB-a so:

1. izboljšanje sposobnosti učnega osebja za uporabo **metodologij vključujočega učenja**;
2. izboljšanje sposobnosti učiteljskega osebja za uporabo didaktično-pedagoških **taktik za spodbujanje učenja STEM v inkluzivnih okoljih**;



3. izboljšati **digitalne spretnosti** inštruktorjev in študentov z uporabo poceni laboratorijev, ki uporabljajo reciklirane materiale in sooblikovane simulacije;
4. krepitev kompetenc učencev na področju **tehničnega/znanstvenega mikrojezika z** uporabo tehnike TechnoCLiI;
5. krepitev sposobnosti partnerstva za **internacionalizacijo s** primerjalnimi in skupaj oblikovanimi študijami, da bi dosegli "evropske" rezultate.

Rezultati projekta bodo naslednji:

- R1. AKTIVNE METODOLOGIJE IN TEHNIKE ZA VKLJUČNO IN PARTICIPATORNO UČENJE (=Metodologije Thinker LAB);
- R2. EVROPSKA PLATFORMA "SKUPNOST MIŠLJENJSKIH LABORATORIJOV ZA AKTIVNO IN VKLJUČEVALNO UČENJE";
- R3. PRIROČNIK ZA UČITELJE;
- R4. PRIROČNIK ZA ŠTUDENTE.

### Cilj rezultata 1

Ustvarite bolj vključujoč e in participativno okolje, da bodo imeli vsi učenci (vključno z učenci s posebnimi potrebami) priložnost učiti se s praktično izkušnjo oblikovanja lastnega učnega procesa.

### Namizna analiza uspešnih evropskih primerov

Za analizo najboljših praks v posameznih državah smo uporabili naslednjo metodologijo:

1.1 Zbiranje najboljših praks: metodologije in tehnike poučevanja; metodologije in tehnike vrednotenja.

S sodelovanjem partnerjev je bil na podlagi procesov TEL izdelan zemljevid najboljših praks v Evropi na področju Tinkeringa. Vsak partner je imel enako izhodišče in je bil z uporabo obrazca odgovoren za zbiranje najboljših praks v svoji državi, da bi pripravil jasen in natančen zemljevid.

1.2 Izbira primernejših najboljših praks za vključujoče in sodelujoče učenje ter za preverjanje in ocenjevanje pridobljenih kompetenc. Fokusne skupine so zagotovile priložnosti za primerjavo in razmislek. Tako vsaka fokusna skupina odraža stališče vključene ciljne skupine (učiteljev, učencev in staršev).

### Fokusne skupine

Poleg tega smo v Španiji, Italiji, na Švedskem, Finskem in v Sloveniji organizirali fokusne skupine z učitelji tehnično-naravoslovnih predmetov v srednjih šolah in tehnično-obrtnih zavodih ter z dijaki, starimi od 14 do 19 let, da bi ugotovili najboljše prakse v Evropi, kjer se



dijaki učijo z delom ob upoštevanju vključujočega učenja in poceni trajnostnih učnih materialov.

V podjetju Apro Formazione smo organizirali tri fokusne skupine, ki so nagovorile 6 učiteljev STEM, 10 staršev in 20 učencev, razdeljenih v dve skupini.

V Politekniki Txorieri smo organizirali tri fokusne skupine, v katerih je sodelovalo 6 učiteljev, 4 starši in 10 učencev.

V Salpausu smo organizirali tri fokusne skupine, v katerih je sodelovalo 6 učiteljev tehnologije, 4 staršev in 48 učencev iz dveh študijskih skupin.

Na Göteborgs Tekniska College smo imeli tri fokusne skupine, ki so nagovorile 8 učiteljev STEM, 4

starši in 24 učencev, razdeljenih v dve skupini.

V SIC-u smo imeli 3 učitelje, 18 učencev in 5 staršev.

Spodaj so na voljo vprašanja, ki so bila uporabljena kot smernice za fokusne skupine v posameznih državah.

#### **Vprašanja za fokusno skupino - učitelji:**

1. Imate učence s posebnimi potrebami?
2. Ali ste se udeležili usposabljanja za poučevanje učencev s posebnimi potrebami? Če da, ali je to usposabljanje zagotovila vaša šola, prosimo, navedite:
3. Ali lahko učiteljem podate smernice za izvajanje skupinskih izzivov, pri katerih se učenci učijo z delom, za učence s posebnimi potrebami? Prosimo, zbirajte metodologije za učence s posebnimi potrebami.
4. Ali poučujete (ali vaša šola) po metodologiji TINKERING? To pomeni z neformalnim učnim procesom, pri katerem se učenci učijo z delom? Zberite metodologije za učitelje, ki izvajajo to metodologijo.
5. Ali vaša šola spodbuja tehnološko podprto učenje (TEL), ki temelji na uporabi digitalnih tehnologij in povezuje učni proces z aktivnim eksperimentiranjem? Zberite primere in povezave do platform.
6. Ali imate na vaši šoli poceni laboratorije iz recikliranih materialov? Če da, navedite.
7. Ali vi (ali vaša šola) uporabljate inkluzivne tehnike? Če da, katere?

#### **Vprašanja za fokusno skupino - učenci/starši:**

1. Ali šola in učitelji zagotavljajo kakovostno individualno usposabljanje za vas ali vašega sina/hčerko?
2. Ali je usposabljanje, ki temelji na učenju z delom, boljše za vaše razumevanje/za razumevanje vašega sina/hčere?
3. Ali menite, da je proces učenja z delom (TINKERING) učinkovitejši za vključujoče poučevanje?



4. Ali pri pouku uporabljate digitalne tehnologije (tehnološko podprto učenje)? Ali menite, da s temi metodologijami spodbujajo vaše spretnosti STEM?



Project Code: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032798 - Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



[ime dobre prakse]

Kratek uvod v prakso

Obdobje izvajanja

Država, v kateri je bila praksa razvita

Ponudnik prakse

Ciljna skupina (učenci od 14 do 19 let)

Kako izvajati prakso

Potrebno znanje učiteljev in učencev pred začetkom prakse?

Da  Ne

Če ste odgovorili pritrdilno, navedite, katera znanja potrebujete:

Navedite nekaj učnih rezultatov prakse

Navedite, katera digitalna orodja so bila potrebna

Praksa je bila izvedena:

Spletni hibrid  Drug način  (navedite kateri):

Navedite, katere so kritične točke za prehod na učenje STEM in kako jih obvladati:



Na kratko omenite <u>pozitivne vidike</u> participativnega učenja	
Na kratko omenite <u>negativne vidike</u> participativnega učenja (če obstajajo)	
Praksa vključuje zeleno izobraževanje:	<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
	Če ste odgovorili pritrdilno, tukaj navedite, katere:

Dobre prakse, ki so jih zbrali partnerji, so objavljene na spletni strani s podrobnim opisom, kako izvajati izzive. <https://www.thinker-lab.eu/best-practices>

## MEDNARODNO POROČILO O AKTIVNIH METODOLOGIJAH IN TEHNIKAH ZA VKLJUČUJOČE IN PARTICIPATIVNO POUČEVANJE

Namen tega mednarodnega poročila je zagotoviti vpogled in najboljše prakse o aktivnih metodologijah in tehnikah za vključujoče in participativno poučevanje s poudarkom na tehnično-naravoslovnih predmetih v srednjih šolah in tehniško-obrtnih zavodih. V Španiji, Italiji, na Švedskem, Finskem in v Sloveniji smo izvedli fokusne skupine, v katerih so sodelovali učitelji in dijaki, stari od 14 do 19 let. V poročilu so poudarjene strategije in pristopi, ki so jih sprejele posamezne države, s poudarkom na načelih vključujočega učenja in uporabi poceni trajnostnih učnih gradiv. V nadaljevanju si oglejte kratek povzetek

### FINSKA: Spodbujanje vključujočega učenja s praktičnimi izkušnjami

Na Finskem je vključujoče učenje v ospredju poklicnega izobraževanja. Ta pristop priznava edinstvenost vsakega učenca in spodbuja njegovo sodelovanje ne glede na njegovo predznanje ali sposobnosti. Študenti s posebnimi potrebami so vključeni v redne študijske skupine na podlagi strategije vključujočega izobraževanja. Odločitev o zagotavljanju posebne podpore se sprejme po oceni potreb študentov.

Ključne strategije:

Sodelovanje med učitelji poklicnega in posebnega izobraževanja za zagotavljanje prilagojene podpore.



Uporaba pedagoške metode "learning-by-doing".

Vzpostavitev FabLabov za tehnološko podprto učenje (TEL), spodbujanje digitalne proizvodnje in inovacij.

Poudarek na nizkocenovnih in recikliranih materialih za trajnost.

### **ITALIJA: Spodbujanje vključujočega učenja in empatije s praktičnimi metodami**

V Italiji ima približno 5 % učencev, starih od 14 do 19 let, posebne izobraževalne potrebe, še več pa jih morda potrebuje pomoč. Študenti s posebnimi potrebami so vključeni v redne študijske skupine, podpora pa je določena na podlagi ocen in sodelovanja s službami za oskrbo.

Ključne strategije:

Sprejemanje metodologij "učenja z delom", "igranja" in tehnološko podprtega učenja (TEL).

uporaba nizkocenovnih laboratorijev FabLab za spodbujanje inovacij in eksperimentiranja.

Spodbujanje sodelovalnega in projektnega učenja.

Uporaba digitalnih orodij in platform za izboljšanje učnih izkušenj.

### **ŠVEDSKA: Spodbujanje vključujočega učenja z edinstvenimi pristopi**

Švedska spodbuja tudi vključujoče učenje s priznavanjem individualnosti študentov in vključevanjem študentov s posebnimi potrebami v redne študijske skupine. Za učitelje so na voljo kvalifikacije s področja specialnega izobraževanja, spodbuja pa se tudi sodelovanje med učitelji specialnega in poklicnega izobraževanja.

Ključne strategije:

Izvajanje pedagoške metode "learning-by-doing".

Uporaba FabLabov za spodbujanje digitalne tehnologije in inovacij.

Poudarek na prilagojenem usposabljanju za učence.

Spodbujanje pozitivnega odnosa do tehnološko podprtega usposabljanja (TEL) in predmetov STEM.

### **SLOVENIJA: Personalizirani pristopi in trajnostno učenje**

Slovenija vključuje učence s posebnimi potrebami v svoj izobraževalni sistem z velikim poudarkom na prilagojeni podpori. Učitelji sodelujejo pri izvajanju skupinskih izzivov, pri čemer poudarjajo jasno komunikacijo in dodatno podporo.

Ključne strategije:

Uporaba projektnega učenja, ki združuje teorijo s praktičnim delom.

sprejetje orodij za tehnološko podprto učenje (TEL), kot sta Kahoot in Quizlet.

Vzpostavitev poceni trajnostnih laboratorijev iz recikliranih materialov.



sodelovanje z lokalnimi podjetji za dostop do virov in praktičnih izkušenj.



## Digitalna orodja

V fokusnih skupinah smo zbrali digitalna orodja, ki olajšujejo sodelovalno delo in pristop Tinkering:

- **Trello.com** - orodje za sodelovanje, ki vaše projekte organizira v table. Trello združuje vse vaše naloge, sodelavce in orodja. Trello je vizualno orodje, ki ekipam omogoča upravljanje vseh vrst projektov in delovnih procesov ter spremljanje nalog. Dodajte datoteke, kontrolne sezname ali celo avtomatizacije, lahko ga prilagodite glede na potrebe svoje ekipe;
- **Stormboard.com** - To orodje se uporablja za ustvarjanje skupnih možganskih neviht in razprav, ki omogočajo izmenjavo idej pri projektih in skupinskem delu;
- **Plickers.com** je brezplačno orodje, ki je zelo preprosto za uporabo in omogoča ustvarjanje spletnih vprašalnikov, nato pa dinamično in privlačno pošiljanje vprašanj učencem ter pridobivanje rezultatov vsakega udeleženca v realnem času;
- **Mentimeter.com** - za zbiranje idej, predlogov in možgansko nevihto;
- **Miro.com** - To je platforma za sodelovalno tablo za ekipe vseh velikosti. Enostavno sodelujte in ustvarjajte ideje. Enostavna uporaba pri poučevanju;
- **Prezi.com / Canva.com** - To je spletna programska oprema, ki omogoča enostavno in ustvarjalno ustvarjanje predstavitev;
- **Videoscribe.co** - To je programska oprema za animacijo, ki je najbolj znana po svojem ikoničnem slogu animacije z ročno narisano kredo. S programom VideoScribe lahko preprosto ustvarjate mešane 2D- in večpredstavnostne animacije;
- **Storyboardthat.com** - Storyboard That se lahko uporablja v razredu kot orodje za pripovedovanje zgodb za ustvarjanje preprostih pripovednih stripov;
- **GeoGebra.com** - To je programska oprema za učenje in poučevanje matematike, ki zagotavlja orodja za študij geometrije, algebre in analize.





## Splošne ugotovitve in priporočila

1. Vključujočemu učenju koristita prilagojena podpora in jasna komunikacija med učitelji rednega in posebnega izobraževanja.
2. Praktične metodologije, kot so "učenje z delom", "Tinkering" in projektno učenje, povečujejo zavzetost učencev.
3. FabLabs in digitalna orodja imajo ključno vlogo pri spodbujanju tehnološko podprtega učenja (TEL) in spodbujanju inovacij.
4. Trajnost bi morala biti prednostna naloga, pri čemer bi se morali osredotočiti na poceni in reciklirane materiale.
5. Sodelovanje med šolami in lokalnimi podjetji lahko učencem zagotovi dragocene vire in praktične izkušnje.
6. Uporaba digitalnih orodij in platform krepí interaktivno in sodelovalno učenje.

To mednarodno poročilo ponuja celovit pregled aktivnih metodologij in tehnik za vključujoče in participativno poučevanje v Evropi. Upamo, da bomo z izmenjavo teh najboljših praks spodbudili izobraževalce in oblikovalce politik k ustvarjanju bolj vključujočih, privlačnih in trajnostnih izobraževalnih okolij za učence z vsemi sposobnostmi.

## Vključujoče izobraževanje

Vključevanje načel vključujočega izobraževanja v projektno učenje (PBL) je lahko učinkovit način za ustvarjanje dostopnega in pravičnega učnega okolja za vse učence. Tukaj je nekaj strategij, ki jih je treba upoštevati pri izvajanju PBL z mislijo na vključenost:

1. **Jasni učni cilji in pričakovanja:** Zagotovite, da so učni cilji in pričakovanja projekta dobro opredeljeni in sporočeni vsem učencem. To pomaga učencem, tudi tistim z različnimi učnimi potrebami, razumeti cilje in namen projekta.
2. **Prilagodljivo razvrščanje v skupine:** Omogočite fleksibilnost pri oblikovanju skupin. Učence spodbujajte k sodelovanju v različnih skupinah, pri čemer upoštevajte različne sposobnosti in prednosti. Razmislite o mešanju učencev z različnimi stopnjami znanja, da spodbudite medsebojno učenje in podporo.
3. **Univerzalna zasnova učenja (UDL):** Uporabljajte načela UDL, ki vključujejo zagotavljanje različnih načinov predstavitve, sodelovanja in izražanja. Učencem ponudite različne načine za dostop do informacij, aktivno sodelovanje in dokazovanje razumevanja.
4. **Diferencirano poučevanje:** Prilagodite pouk individualnim potrebam učencev. Učencem, ki to potrebujejo, zagotovite dodatne vire, podporo ali alternativno



- ocenjevanje. Diferenciacija lahko vključuje spreminjanje zahtevnosti nalog ali prilagajanje pričakovanj glede na posameznikove sposobnosti.
5. **Jasna navodila in viri:** Ponudite jasna in jedrnata navodila ter dostopne vire. Zagotovite, da je gradivo na voljo v različnih oblikah (besedilo, zvok, video), da se prilagodi različnim učnim stilom.
  6. **Pomožna tehnologija:** Seznanite se z orodji podporne tehnologije, ki lahko pomagajo učencem s posebnimi potrebami. Učence spodbujajte k uporabi teh orodij, če je to potrebno, in jim zagotovite navodila za njihovo uporabo.
  7. **Redna preverjanja:** Načrtujte redne kontrole z vsakim učencem ali skupino, da spremljate napredek, odgovarjate na vprašanja in nudite podporo. Bodite odprti za povratne informacije učencev o njihovih potrebah.
  8. **Dostopna gradiva:** Zagotovite, da so vsa projektna gradiva, vključno z digitalnimi vsebinami in gradivi, dostopna študentom invalidom. Za slike uporabljajte alternativno besedilo, za videoposnetke zagotovite podnapise ter izberite pisave in barve, ki so lahko berljive.
  9. **Učenje na podlagi lestev:** Razdelite projekt na lažje izvedljive korake in po potrebi zagotovite pomoč. Tako lahko učenci postopoma razvijajo svoje spretnosti in znanje ter zmanjšajo morebitne ovire.
  10. **Vzajemna podpora:** Spodbujajte medvrstniško podporo in sodelovalno učenje. V skupinah določite prijatelje ali mentorje, ki lahko pomagajo učencem s posebnimi potrebami in spodbujajo sodelovanje.
  11. **Povratne informacije in razmislek:** Zagotovite redne povratne informacije o delu učencev in spodbujajte samorefleksijo. To učencem pomaga prepoznati področja za izboljšave in spodbuja metakognicijo.
  12. **Prožnost pri ocenjevanju:** Omogočite prožnost pri načinu, kako učenci pokažejo svoje razumevanje. Na podlagi močnih področij in želja učencev dovolite alternativne metode ocenjevanja, kot so predstavitve, videoposnetki ali pisna poročila.
  13. **Usposabljanje učiteljev:** Zagotovite, da so pedagogi usposobljeni za vključujoče prakse poučevanja in razumejo, kako učinkovito podpirati učence z različnimi potrebami.
  14. **Politike dostopnosti:** Seznanite se s šolskimi pravili o dostopnosti in postopki nastanitve. Poskrbite, da bodo učenci seznanjeni z razpoložljivimi viri in kako po potrebi zaprositi za prilagoditev.
  15. **Praznujte raznolikost:** Sprejmite in praznujte raznolikost svojih učencev. Spodbujajte jih, da delijo svoje edinstvene poglede in prispevke k projektu.

Ne pozabite, da je vključujoče izobraževanje stalen proces, ki zahteva nenehno razmišljanje in prilagajanje. Z vključitvijo teh strategij v svoj pristop PBL lahko ustvarite bolj vključujočo in pravično učno izkušnjo, ki bo koristila vsem učencem, ne glede na njihove zmožnosti ali ozadje.

