



## Konferenca NAK – za učitelje naravoslovnih predmetov

### TEKMOVANJE V ODPIRANJU FIZIKALNIH SEFOV

Miran Tratnik, Ustanova Hiša eksperimentov Ljubljana

Peter Šlajpah, ZFS, Gimnazija Želimilje

### 4. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov – NAK 2017

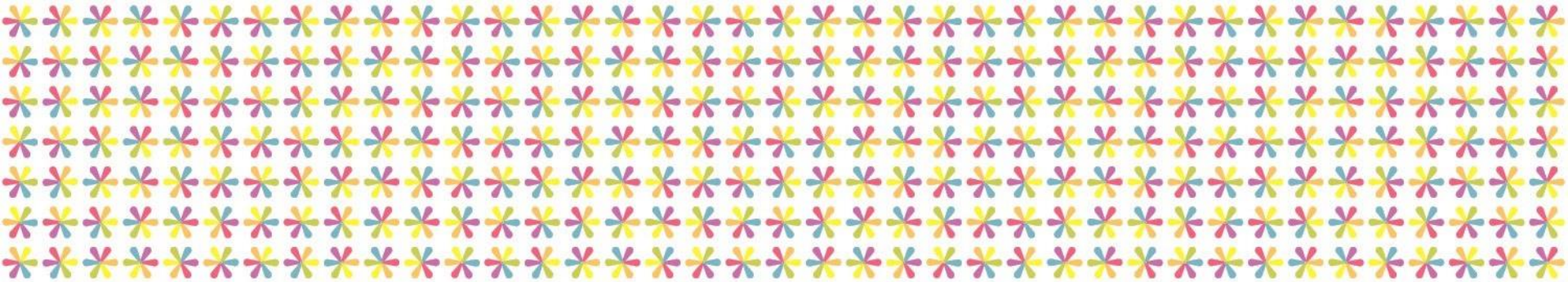


REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada



# Zgodovina tekmovanja

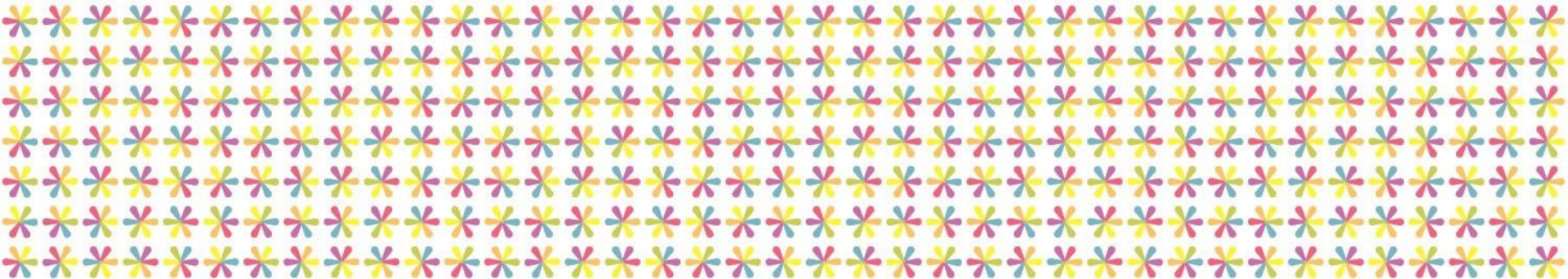
- Mednarodno tekmovanje poteka že 22 let, vsakokrat v Weizmannovem inštitutu v kraju Rehovot v Izraelu.
- Sodelujejo ekipe iz Izraela, Kanade, ZDA, Velike Britanije, Angole, Paname, Romunije in Slovenije. (15 tujih in 15 izraelskih) V preteklosti tudi skupine iz Avstrije, Švice, Španije, Avstralije in Hong Konga.
- Slovenci sodelujemo zadnjih 9 let.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



# Državno tekmovanje

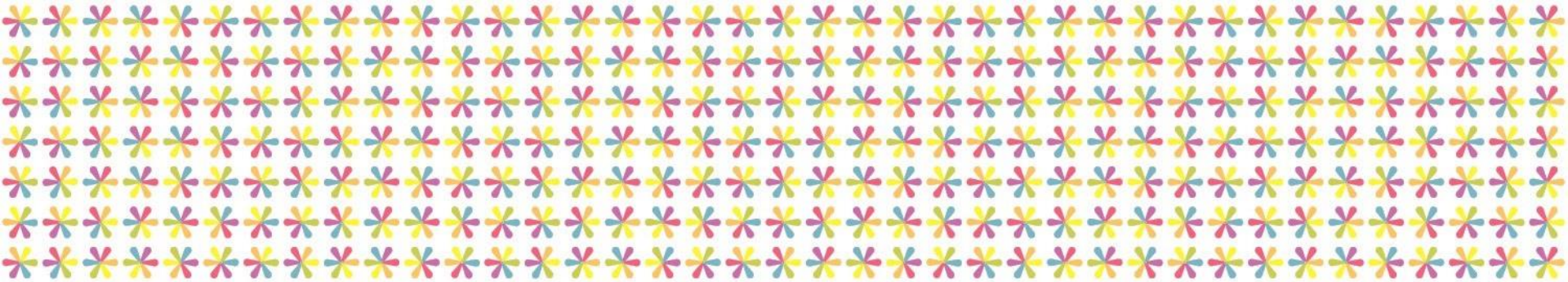
- Prvič organizirano 2010. Tekmovale 3 skupine.
- Leta 2011 ponovno tekmovala 3 skupine.
- Med letoma 2012 in 2014 zaradi premajhnega interesa državno tekmovanje ni bilo organizirano. Na mednarodnem tekmovanju Slovenijo uspešno zastopala skupina z Gimnazije Nova Gorica.
- V sodelovanju z Zavodom za šolstvo popularizirali tekmovanje.
- Leta 2015 na državnem tekmovanju tekmovalo 7 skupin, 2016 tekmovalo 5 skupin, 2017 tekmovalo 9 skupin.
- Za letošnje šolsko leto (tekmovanje bo 18. januarja 2018) prijavljenih 10 skupin.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



# Slovenija na mednarodnih tekmovanjih

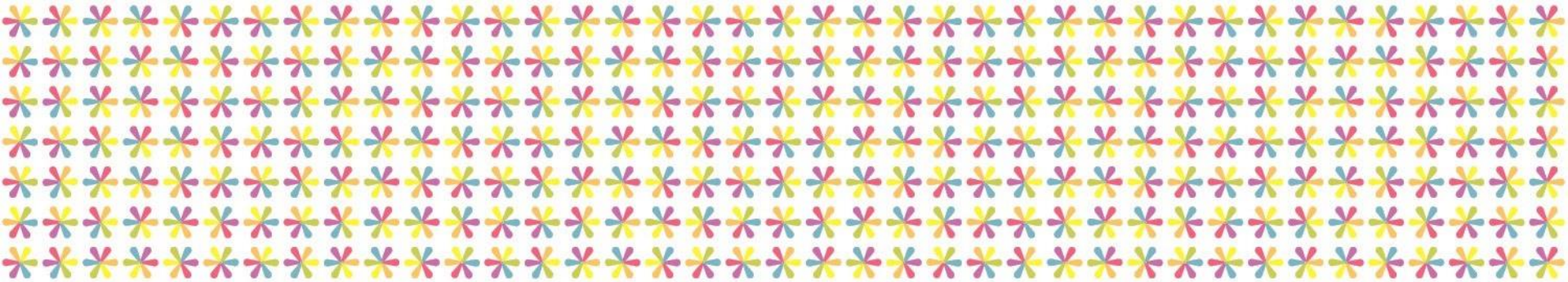
- 2009 Gimnazija Vič – 1. mesto
- 2012 Gimnazija Nova Gorica – 2. mesto
- 2013 Gimnazija Nova Gorica – 6. mesto
- 2014 Gimnazija Nova Gorica – 3. mesto
- 2015 Gimnazija Želimlje – 1. mesto
- 2016 Gimnazija Želimlje – 2. mesto
- 2017 Gimnazija Novo Mesto – 7. mesto  
Gimnazija Želimlje – 1. mesto



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



# Potek tekmovanja

- Vsaka ekipa sestavi sef, ki ga je mogoče odpreti, če rešiš dve fizikalni uganki.
- Na tekmovanju skupine druga drugi poskušajo v 10 minutah vdreti v sef. Pri odpiranju so od tekmovalcev lahko prisotni največ štirje člani skupine, ki sef odpira, in najmanj en član skupine, katere last je sef.
- Pred tem skupina predstavi sef strokovni komisiji.



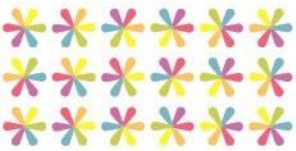
REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT





# Točkovanje

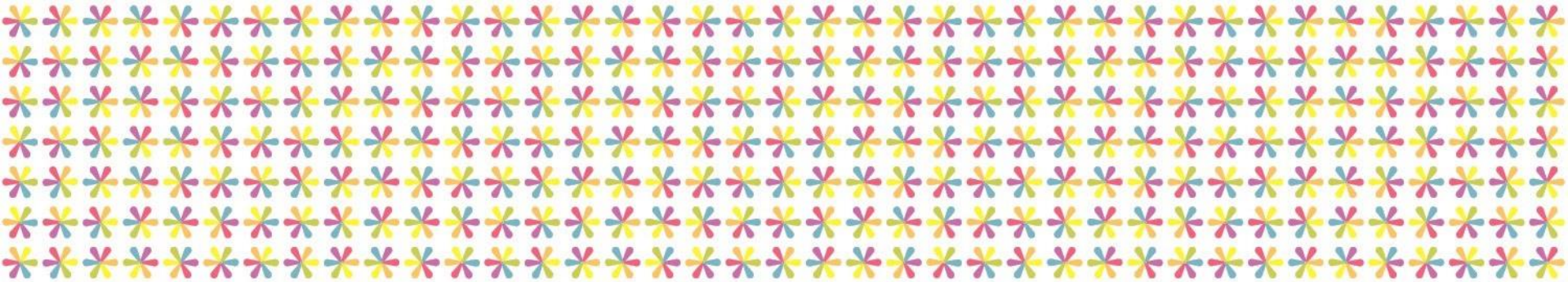
- Ocena strokovne komisije – 45%  
(Oblika, funkcionalnost in estetski izgled, originalnost izvedbe, elegantnost in domiselnost fizikalnih ugank. Znanje in razumevanje znanstvenega in tehničnega ozadja in delovanja zaklepnega mehanizma lastnega sefa.)
- Ocena, ki jo dajo ekipe druga drugi – 20%
- Ocena organizatorja tekmovanja – 5%
- Število uspešnih vlomov v druge sefe – 20%
- Število neuspešnih vlomov v sef skupine – 10%



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



# Dober glas o tekmovanju na šoli in v Sloveniji

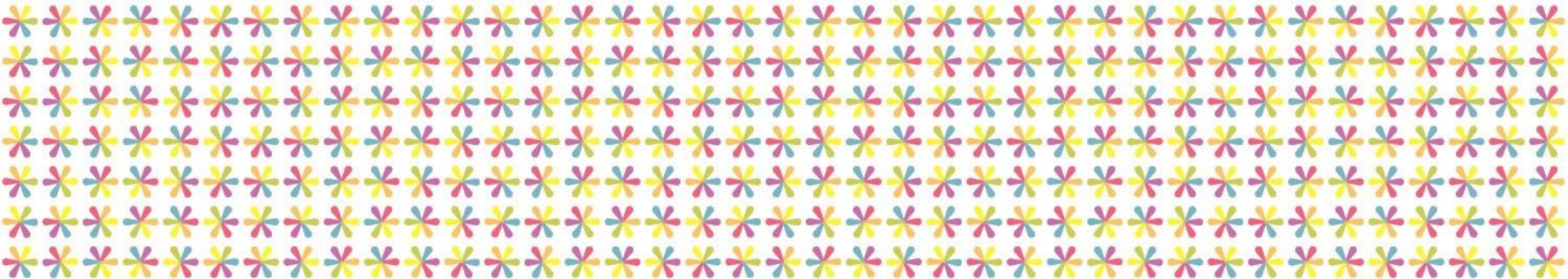
- O mednarodnih uspehih poročajo mediji.
- Tekmovanje smo in predstavljamo na seminarjih in študijskih skupinah.
- Predstavitev sefa in skupine na šoli: ustvariti želimo klimo, v kateri dijaki prvih in drugih letnikov komaj čakajo, da bodo dovolj stari, da bodo lahko kandidati za v skupino.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



# Priprava

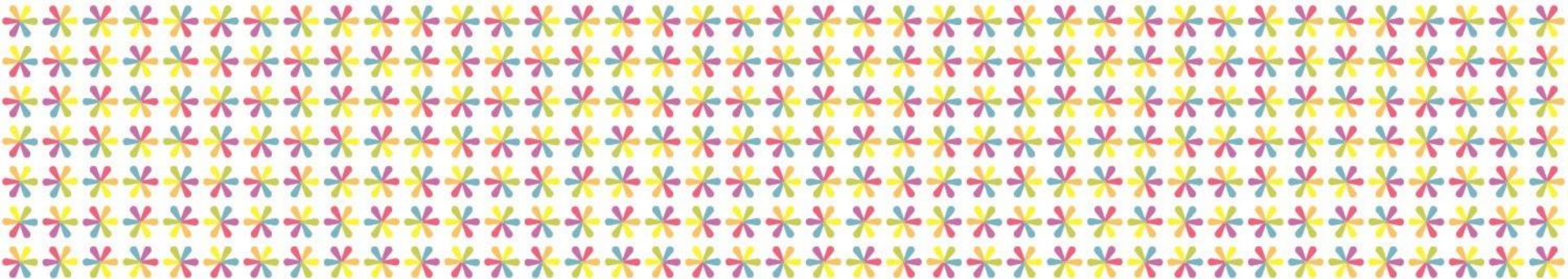
- Formiramo širšo skupino (tudi dijaki 2. letnikov) že ob koncu šolskega leta.
- Zbiramo osnutke ugank (zanimivi fizikalni pojavi).
- V septembru na srečanjih skupine predstavimo ideje in skušamo tvoriti izvedljivo uganko. ([primer](#): indukcija, vrtnični tokovi, sila, [pomik](#)).
- [Testiramo](#) osnovno delovanje ugank.
- Izberemo dve uganki in določimo tekmovalno skupino (pet dijakov 3. in 4. letnikov).



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT







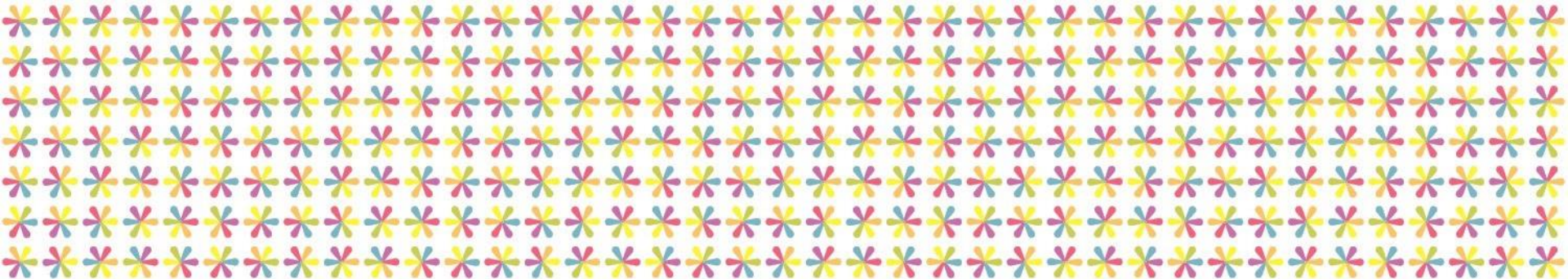
# Testiranje

- [Preizkušamo](#) izbrane uganke.
- Po potrebi zamenjamo uganko.
- Iščemo alternativne rešitve in načrtujemo njihovo onemogočanje.
- Načrtujemo ohišje sefa (oblika, velikost...) in krmiljenje.
- [Izdelamo sef](#).
- [Preizkušamo sef](#) (testne skupine); alternativne rešitve?
- Odpravljamo alternativne rešitve, izboljšujemo delovanje.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT





# Priprava na tekmovanje

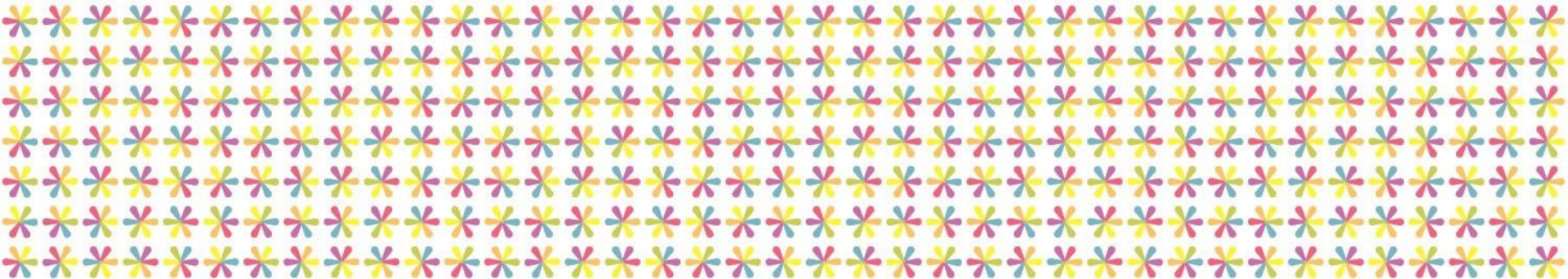
- Sestavljanje [navodil](#) za vdiralce (slo in ang).
- [Opis sefa](#) (slo in ang).
- Poglobljanje fizikalnih temeljev uganke.
- Pregledovanje sefov s [preteklih tekmovanj](#).
- Razdelitev vlog na tekmovanju.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



## Kakšna je dobra uganka?

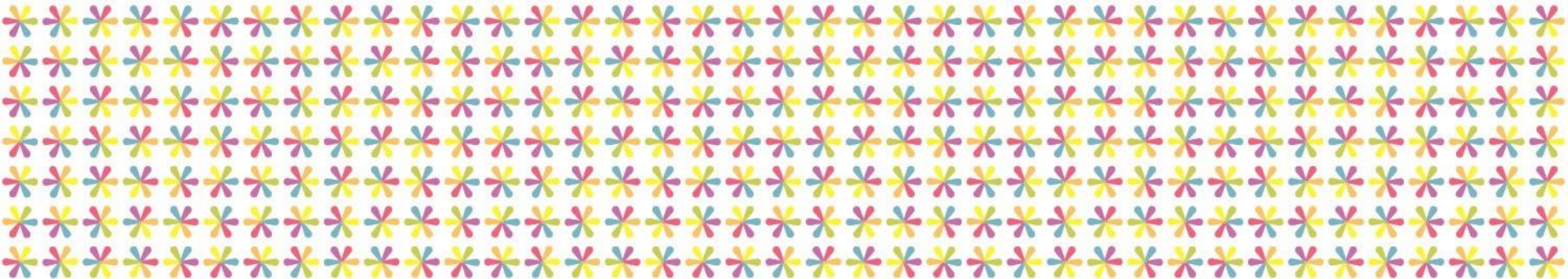
- Fizikalna
- Originalna
- [Večstopenjska](#)
- Zanesljivo deluje
- Rešljiva z znanjem, ne naključno
- Vidna in hkrati skrita
- Reševanje neodvisno od spretnosti vdiralca

Če vdiralci ne razumejo fizikalnega principa ugank v sefu, naj bo praktično nemogoče vdreti, če razumejo fizikalne principe, naj bo vdiranje preprosto.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT





# Zakaj se lotiti izdelave sefa?

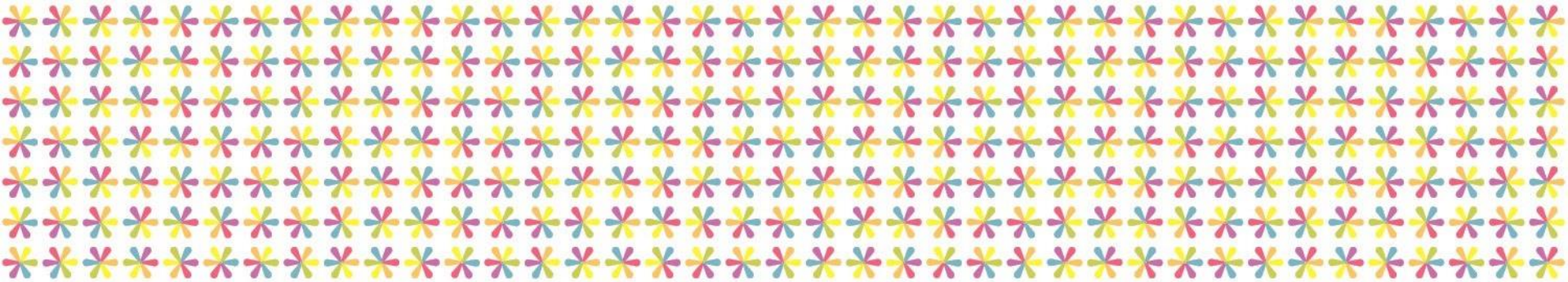
- Opredmetenje fizikalnega znanja
- Od ideje do delujočega izdelka
- Delo v skupini, različne vloge
- Večpredmetnost
- Načrtovanje
- Tekmovalnost



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



# Udeležite se državnega tekmovanja



## Videl, premislil, odklenil!

TEKMOVANJE V ODPIRANJU FIZIKALNIH SEFOV



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST