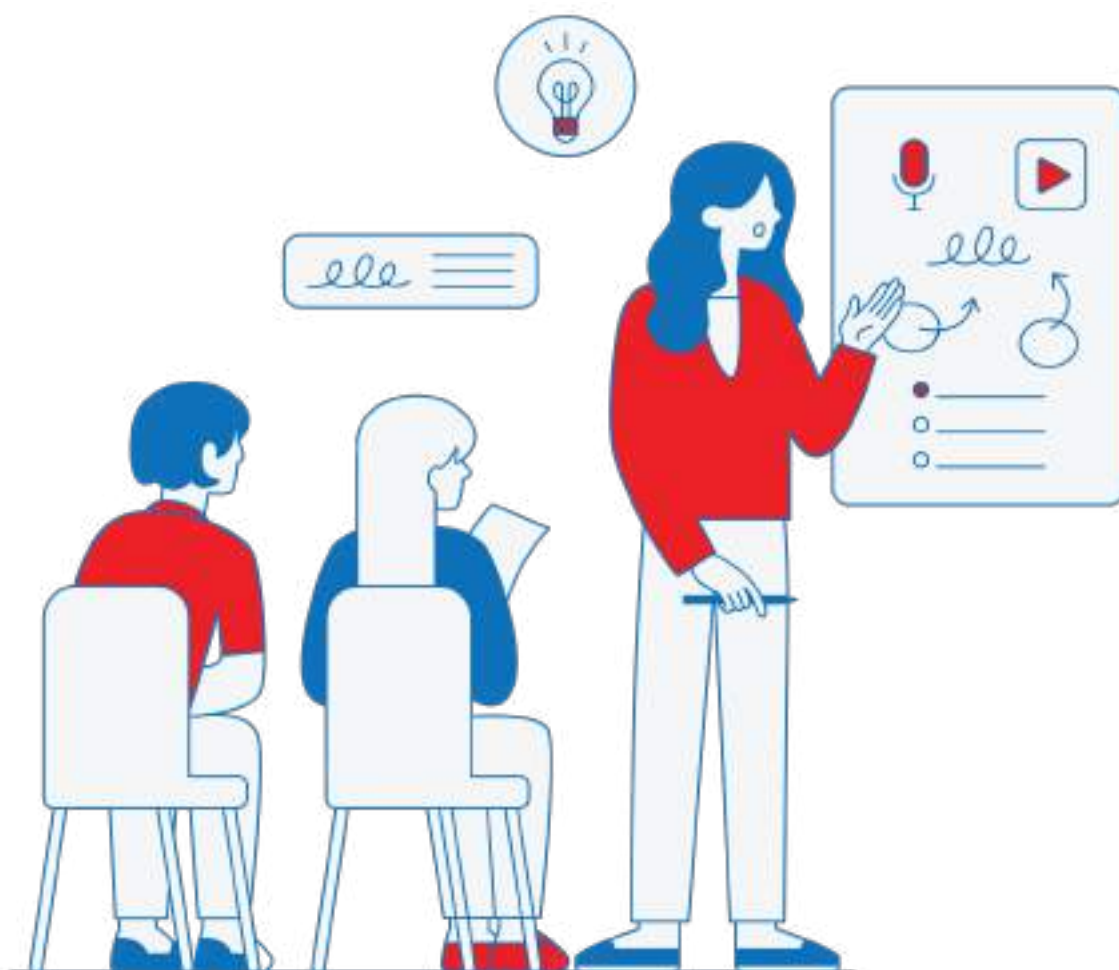




**brainfinity**  
COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING CHALLENGE

## METODOLOGIJA USPOSABLJANJA & KOMPLET ZA IZVAJANJE



Co-funded by  
the European Union

# KAZALO

<b>I - METODOLOGIJA USPOSABLJANJA</b>	<b>3</b>
• <b>1. Teoretični del</b>	<b>4</b>
◦ 1.1 Uvod v usposabljanje učiteljev Brainfinity	4
◦ 1.2 Spretnosti učiteljev, potrebne za ta projekt	8
◦ 1.3 Mentorstvo učencev v procesu argumentiranja stališča	10
• <b>2. Logične uganke in naloge Brainfinity</b>	<b>14</b>
◦ 2.1 Odprta logična uganka	15
◦ 2.2 Logične uganke z edinstveno rešitvijo	17
◦ 2.3 Brainfinity detektivske naloge z edinstveno rešitvijo	19
◦ 2.4 Brainfinity detektivske naloge odprtega tipa	23
◦ 2.5 Dešifriranje	27
• <b>3. Usposabljanje učiteljev</b>	<b>32</b>
◦ 3.1 Razvijanje veščin Brainfinity	33
◦ 3.2 Prepoznavanje kognitivnih procesov	37
◦ 3.3 Ustvarjanje logičnih ugank	39
◦ 3.4 Ustvarjanje detektivskega problema Brainfinity	43
• <b>4. Zaključek</b>	<b>50</b>
• <b>5. Literatura</b>	<b>52</b>
<b>II- KOMPLET ZA IZVEDBO USPOSABLJANJA</b>	<b>53</b>



# METODOLOGIJA USPOSABLJANJA



# 1. TEORETIČNI DEL

## 1.1 Uvod v usposabljanje učiteljev Brainfinity

### Kontekst

Dobrodošli v programu usposabljanja učiteljev BRAINFINITY, inovativnem pristopu, namenjenem učiteljem učencev, starih od 11 do 14 let. Nastal je v okviru projekta The Brainfinity Detectives - Collaborative Problem Solving Challenge - Strategic Partnership in School Education, ki ga sofinancira program Erasmus+ Evropske komisije v okviru projekta št.: 2022-1-PT01-KA220-SCH-000086691. Ta projekt združuje raznolika mešanica udeležencev, vključno s šolami, nevladnimi organizacijami, podjetji in strokovnjaki za usposabljanje, ki segajo po Portugalski, Sloveniji, Bolgariji in Srbiji. Naš cilj je opolnomočiti učitelje z veščinami in znanjem za spodbujanje sposobnosti reševanja problemov pri svojih učencih s pomočjo privlačne in k razmišljanju spodbudne uporabe detektivskih nalog.

Ta program usposabljanja je zakoreninjen v posebnem cilju izobraževanja učiteljev za ustvarjanje in izvajanje detektivskih nalog, ki učence spodbujajo h kritičnemu razmišljanju, učinkovitemu raziskovanju in sintetiziranju informacij iz različnih virov. S tem želimo spodbuditi razvoj funkcionalnega znanja med učenci. Ta pristop se ujema s splošnimi cilji našega projekta, ki se osredotoča na izboljšanje sposobnosti učiteljev za motiviranje in vključevanje učencev, hkrati pa omogoča reorganizacijo tradicionalnih metod poučevanja.

Zavedajoč se potrebe po inovativnih in celovitih metodologijah pri razvijanju veščin reševanja problemov, je naš srbski partner uspešno preizkusil metodologijo Brainfinity. Ta pristop, ki uporablja detektivske naloge za negovanje veščin reševanja problemov, je pokazal obetavne rezultate v začetni fazi leta 2020. Vendar to metodologijo prilagajamo mednarodni uporabi, da bi dosegli širši učinek.

Edinstven vidik tega programa je njegova osredotočenost na veščine reševanja problemov z detektivskimi nalogami, metoda, ki na ravni EU ni obsežno raziskana. Program olajša učenje in učiteljem omogoča, da razvijejo najučinkovitejše strategije za svoje učence. Nenehne izboljšave so ključna značilnost z izboljšavami, ki temeljijo na vpogledih iz pilotnega testiranja.



## Cilji usposabljanja

Program usposabljanja Brainfinity za učitelje je namenjen opremljanju učiteljev z veščinami za spodbujanje reševanja problemov in kritičnega razmišljanja pri učencih, starih od 11 do 14 let, prek interaktivnih, detektivsko obarvanih izobraževalnih dejavnosti.

Usposabljanje učiteljev BRAINFINITY bo učitelje opremilo z različnimi metodami, orodji, dobrimi praksami in primeri iz resničnega življenja, ki jih bodo lahko uporabili v svojih učilnicah. Vključuje jasna navodila o tem, kako vključiti detektivske naloge v njihovo poučevanje, in zajema vidike, kot so:

- Koraki za ustvarjanje privlačnih detektivskih nalog.
- Bistvene zahteve, ki jih morajo te naloge izpolnjevati.
- Prilagojeni programi usposabljanja, ki vodijo učitelje pri oblikovanju in učinkovitem izvajanju teh nalog.

Z udeležbo na tem usposabljanju bodo učitelji dobro pripravljene na uvedbo dinamičnega in interaktivnega pouka s poudarkom na reševanju problemov.



## **Predvideni rezultati**

Program usposabljanja učiteljev Brainfinity je zasnovan tako, da bistveno izboljša izobraževalni proces. Ključni pričakovani rezultati vključujejo učiteljevo razvijanje naprednih veščin pri ustvarjanju in izvajanju nalog za reševanje problemov na temo detektivov, kar vodi do bolj privlačnih in starosti primernejših izzivov učencev. Pričakuje se, da bo ta pristop povečal angažiranost učencev in zanimanje za učenje, zlasti pri dejavnostih reševanja problemov, zaradi česar bo izobraževanje bolj interaktivno in prijetno.

Učenci bodo imeli koristi od izboljšanega kritičnega razmišljanja in analitičnih veščin, ki so bistvenega pomena za reševanje problemov pri pouku in v resničnem življenju. Usposabljanje je namenjeno tudi povečanju zaupanja in usposobljenosti učiteljev pri izvajanju teh dejavnosti ter spodbujanju duha sodelovanja med učenci za naloge skupinskega reševanja problemov. Na splošno naj bi ta inovativni pristop pozitivno vplival na šolsko kulturo ter negoval ljubezen do učenja in intelektualno radovednost.

---



## 1.2 Spretnosti učitelja, potrebne za ta projekt

Iz naslova projekta je mogoče sklepati, da se od učiteljev pričakujejo visoko razvita kvantitativna znanja. Čeprav je za dober nastop na tekmovanju Brainfinity nujen močan temelj v kvantitativnem znanju, zlasti pri delu s podatki, ni pričakovati, da je učitelj mentor strokovnjak za matematiko in sorodne discipline. Za uspešno vodenje ekipe na tekmovanju in implementacijo načel projekta Brainfinity Detectives v redni pouk je najpomembnejše, da učitelj razvija ključne mehke veščine.

V prvi vrsti morajo učitelji razumeti kognitivne in čustvene procese, skozi katere gredo učenci med reševanjem problemov. To razumevanje je ključnega pomena, saj učiteljem omogoča učinkovitejše usmerjanje učencev in spodbuja kritično razmišljanje in reševanja problemov

Timske delavnice za reševanje problemov so bistvenega pomena za učitelje. Delavnice so zasnovane tako, da nudijo praktične izkušnje in učiteljem omogočajo, da sami sodelujejo pri reševanju problemov. Ta praktična vključenost učiteljem pomaga prepoznati kognitivne in čustvene procese, ki jih doživljajo na metakognitivni ravni, kar posledično poveča njihovo sposobnost sočutja in podpore svojim učencem.



Poleg tega bi morali biti učitelji spretni pri prepoznavanju učnih rezultatov z reševanjem problemov. Priznavanje teh rezultatov je bistvenega pomena za prilagajanje poučevanja potrebam učencev in za zagotavljanje, da so dejavnosti reševanja problemov usklajene z izobraževalnimi cilji. Učitelji, ki se pripravljajo na Brainfinity mentorstvo, se morajo samostojno organizirati v ekipe in reševati Brainfinity probleme. Ta sodelovalni pristop ne le odraža izkušnjo učencev, ampak tudi spodbuja občutek tovarištva in skupnega namena med učitelji.

Nadaljevanje delavnice vključuje kritično samoocenjevanje rešitev in timskega dela. Učitelji bodo poskrbeli za konstruktivne povratne informacije drugim ekipam, s poudarkom na predstavljenih rešitvah in opazovani dinamiki timskega dela. Ta povratna zanka je bistvena za nenehno izboljševanje in za razvoj reflektivne prakse med učitelji. Nato učitelji v skupinah ugotovijo učne rezultate svojih dejavnosti reševanja problemov. Temeljita razprava o teh učnih ciljih poteka med vsemi udeleženci delavnice in omogoča izmenjavo vpogledov in strategij.

Če povzamemo, čeprav so kvantitativne veščine koristne, je poudarek projekta Brainfinity Detectives na razvijanju mehkih veščin, razumevanju kognitivnih in čustvenih procesov ter spodbujanju prakse sodelovanja in refleksije med učitelji. Ti elementi so ključni za uspešno vodenje ekip učencev na tekmovanju Brainfinity ter za vključevanje reševanja problemov in kritičnega mišljenja v vsakodnevne prakse poučevanja.

### 1.3 Mentorstvo učencev v procesu argumentiranja stališč

Zelo pomembna dejavnost za učitelje je priprava Brainfinity problemov. Pri tej aktivnosti učitelji prebudijo svojo kreativnost in poglobijo razumevanje učnih rezultatov, kar je za mentorje tekmovanja Brainfinity ključnega pomena. Pomembno je, da naloge ustrezajo določenim kriterijem, in sicer: morajo biti privlačne za predvideno starostno skupino, primerno zahtevne, a ne pretežke, spodbujati timsko delo, zahtevati od učencev raziskovalno sodelovanje, delovati kot motivacijska sila v učnem procesu, spodbujati razvoj ključnih življenjskih veščin poleg akademskega znanja.

Mentorstvo učencev v umetnosti argumentiranja stališč je ključen vidik razvijanja njihovega kritičnega mišljenja in komunikacijskih veščin. Argumentiranje stališč ne pomeni le izražanja mnenja; vključuje predstavitev dobro utemeljenega primera, podprtega z dokazi, da bi druge prepričali o določenem stališču. Tukaj je razlaga vključenih korakov in praks:

**Oprelitev stališča:** Bistveno je, da učenci začnejo z jasno artikulacijo svojega stališča o temi. Ta korak vključuje razumevanje jedra tega, kar trdijo, in sposobnost jedrnate predstavitve svojega stališča.

**Zbiranje ustreznih informacij:** učence je treba spodbujati, da temeljito raziščejo svojo temo. To pomeni iskanje informacij iz zanesljivih virov, razumevanje konteksta vprašanja in zbiranje dejstev, ki so pomembna za njihovo stališče.

**Zagotavljanje dokazov:** Moč argumenta je pogosto v predloženih dokazih. Učenci se morajo naučiti podpreti svoje trditve z verodostojnimi viri, vključno z dejstvi, primeri, statistiko in strokovnimi mnenji. To ne le okrepi njihove argumente, ampak tudi pokaže njihovo razumevanje teme.

**Upoštevanje protiargumentov:** kritični vidik argumentiranja stališča je priznavanje in obravnavanje nasprotnih stališč. To dokazuje, da je učenec obravnaval temo z več zornih kotov in je pripravljen logično razpravljati o protiargumentih ter jih zavrniti.

**Ohranjanje logične strukture:** Organiziranje argumentov na skladen in logičen način je ključnega pomena. To vključuje strukturiranje argumenta na način, ki mu je enostavno slediti in je logično smiselno, ter vodi občinstvo skozi postopek sklepanja korak za korakom.

**Uporaba prepričljivega jezika:** Izbira besed in besednih zvez lahko pomembno vpliva na prepričljivost argumenta. Učence je treba voditi k uporabi jezika, ki je prepričljiv, odločen in odmeva pri občinstvu.

**Biti odprt za razpravo:** Učinkovita argumentacija ni samo predstavitev primera; gre tudi za sodelovanje v dialogu. Učenci morajo biti odprti za vprašanja, pripravljeni razpravljati o različnih vidikih teme in sposobni sodelovati v konstruktivni razpravi.

**Učinkovit zaključek:** Povzemanje glavnih točk in utrjevanje stališča na koncu argumenta je ključnega pomena. Močan zaključek pusti trajen vtis in jedrnato povzema bistvo argumenta.

Za vadbo teh veščin je lahko zelo učinkovita praktična vaja, kot je debata o priljubljenosti različnih športov. Ta vaja učence ne vključi le v temo, ki je pogosto osebnega interesa, ampak jih tudi izzove, da uporabijo korake argumentiranja. Z razdelitvijo v skupine in zagovarjanjem priljubljenosti določenega športa učence spodbudimo k raziskovanju, zbiranju dokazov in predstavitvi strukturiranih argumentov.

Med predstavitvami in kasnejšo razpravo se je treba osredotočiti na razlikovanje med zgolj mnenji in dobro podprtimi argumenti. To je tudi priložnost za razpravo o verodostojnosti različnih virov podatkov in pomembnosti uporabe zanesljivih informacij. Ta vaja izpopolnjuje njihove sposobnosti argumentiranja in spodbuja kritično razmišljanje, raziskovalne sposobnosti ter sposobnost sodelovanja v spoštljivih in produktivnih razpravah.

Za več praktičnih vaj za razvijanje veščin učencev, potrebnih za učinkovito reševanje detektivskih nalog, si oglejte izobraževalne vsebine Brainfinity (WP2)



## 2. LOGIČNE UGANKE IN NALOGE BRAINFINITY

Naloga Brainfinity so zasnovane tako, da razvijajo najpomembnejše veščine današnje dobe, dobe četrte industrijske revolucije. Te veščine vključujejo predvsem reševanje problemov, kreativno mišljenje, kritično mišljenje, timsko delo, komunikacijo, sodelovanje z umetno inteligenco, analizo podatkov in uporabo informacijskih tehnologij.

Težave so iz resničnega življenja ali so zelo podobne resničnim situacijam in so prilagojene izkušnjam in interesom učencev. Jezik, ki ga uporabljajo, je učencem domač, kontekst pa je zanimiv, pritegne njihovo pozornost in jih spodbudi, da vključijo vse svoje intelektualne sposobnosti.

Reševalce spodbujamo k uporabi vseh možnih virov, od pomoči prijateljev in strokovnjakov do uporabe različnih aplikacij in umetne inteligence.

Obstaja več vrst težav Brainfinity in spodaj so opisi njihovih značilnosti skupaj z ustreznimi primeri. Razvrščeni so v dve glavni kategoriji: Logične uganke in Detektivske težave.

Logične uganke:

- Odprta logična uganke
- Logične uganke z edinstvenimi rešitvami

Detektivske naloge Brainfinity:

- Detektivske naloge Brainfinity z edinstveno rešitvijo
- Odprte detektivske naloge Brainfinity
- Dešifriranje

*Logične uganke in naloge, predstavljene v naslednjih razdelkih, služijo kot primeri te vrste problemov. Dodatne različice teh problemov, namenjene praksi, so vključene v knjižico.*

## 2.1 Odprta logična uganaka

Te uganke se osredotočajo na razvoj logičnega in algoritemskega mišljenja. Predstavljajo nižje ravni razmišljanja višjega reda, vendar je ključnega pomena, da jih razvijemo, saj služijo kot močno orodje pri reševanju problemov. Težave v tej skupini so odprte, kar pomeni, da obstaja več rešitev, vendar se rešitve lahko razlikujejo glede na merila, ki niso izrecno navedena v sami težavi. To odpira možnosti za kvalitetne pogovore o rešitvah, spodbuja razvoj kritičnega mišljenja in komunikacijskih veščin. Najbolje je, da so takšne težave zelo podobne težavam iz resničnega sveta, saj se s tovrstnimi težavami pogosto srečujemo na trgu dela in v vsakdanjem življenju. Problem 1 je primer te vrste problema.



## Problem 1: Zdravniški urnik

In the "Brain" hospital, there needs to be one on-call doctor at all times. They work in three shifts: morning, afternoon and night. To ensure that there is always a doctor on call, a weekly on-call schedule needs to be created.

There has to be one doctor in each shift. The hospital has five doctors available for on-call duties. Each doctor has a list of days when they are available for on-call duty and some special requirements. This is shown in the table.

DOCTOR	AVAILABLE TIME SLOTS
Anton	Friday, Saturday and Sunday
Bogdan	Every day in the morning and afternoon, never at night
Vasilije	Every day except night shifts on the weekend
Goran	Every day, all shifts
Damir	Every day, all shifts, but at most two night shifts

In addition, the following rules must be followed:

- 1 A doctor can have at most one on-call duty per day.
- 2 A doctor can be on call only when they have an available slot (see the table).
- 3 If a doctor works a night shift, then the next day they must be off or work another night shift.
- 4 A doctor can work a shift on both weekend days or neither.

Your task is to create an on-call schedule while adhering to all the rules mentioned. Please also write about your approach to solving the problem, whether you used any app and if there are multiple solutions.

## 2.2 Logične uganke z edinstveno rešitvijo

Tako kot naloge prejšnje vrste tudi te naloge razvijajo algoritemsko in logično mišljenje, pri čemer je tu večji poudarek. Imajo edinstveno rešitev in enostavno je preveriti, ali je dobljena rešitev pravilna, torej ali zadošča vsem kriterijem (namigom). Gre za probleme tako imenovanih Einsteinovih uganek, o katerih lahko več izveste na naslednji [povezavi](#). Več tovrstnih [nalog](#) najdete na naslednji [povezavi](#), kjer lahko izberete [težavnost](#) in velikost nalog. Upoštevajte, da uganke na tej povezavi morda nimajo najbolj strukturirane pripovedi, vendar so lahko koristne za nadaljnje izboljšanje vašega logičnega in algoritemskega razmišljanja. Težavi 2 in 3 sta primera te vrste uganek.

### Problem 2: Izguba teže


**WEIGHT LOSS**

Three months ago, four friends (Petra, Goga, Ceca and Ema) decided to start exercising and dieting to get in shape. They all chose different types of exercise (yoga, running, rowing and cycling) and different diets (vegetarian, gluten-free, sugar-free and low-fat). Now, after three months of a healthy regimen, they have lost 3, 5, 7 and 9 kilograms. The following facts are known about these four friends:

1. The one who practiced yoga lost more kilograms than the one on a vegetarian diet.
2. Petra and the girl on the gluten-free diet were the least satisfied with their appearance. One of them lost 7 kilograms and the other went running.
3. The girl who didn't eat sugar and the one who went rowing are different people. One of them is Goga.
4. The girl who went rowing lost 5 kilograms.
5. The girl who lost 3 kilograms was on a sugar-free diet.
6. The girl on the vegetarian diet is either Ceca or Petra.
7. Goga and the girl on the low-fat diet are different people and one of them practiced yoga.

Using these facts, fill in the table.

Person	Type of exercise	Type of diet	Kilograms lost
Petra			
Goga			
Ceca			
Ema			



### Problem 3: Mobilne aplikacije

Anita is writing a blog about mobile applications that were released in 2022. For this purpose, she collected data on five applications: Bubble Bombs, Castle Crunch, Flowcarts, Peter Parka and Wizard World. Unfortunately, when she was near completion, her account for the "Gamezio" database was suspended, and she could no longer access data on these applications. She remembers that all of them were released in different months, from March to July, and these are all applications developed by different companies: Apptastic, BeGamez, Digibits, Novio and Vortia. Luckily, she had some information on paper. She organized that information and here it is for you:

- These applications had 3.1 million, 5.5 million, 6.8 million, 7.2 million and 8.9 million downloads by the end of 2022.
- The application released in April did not have 5.5 million downloads.
- Bubble Bombs was developed by the company Novio.
- The application with 7.2 million downloads was not developed by the company Vortia.
- The application developed by the company Apptastic was released one month before the Flowcarts application.
- BeGamez did not develop Castle Crunch.
- Castle Crunch and the application developed by the company Apptastic are different applications. One had 7.2 million downloads and the other was released in April.
- The application with 5.5 million downloads was not developed by the company BeGamez.
- The application with 3.1 million downloads was not released in May.
- In May and June, applications developed by Wizard World were released with 6.8 million downloads.
- Flowcarts and the application with 7.2 million downloads are different applications and neither was released in June.
- The application with 3.1 million downloads was not released in April.
- The application with 5.5 million downloads was not developed by the company Novio and one of these two was released in March.

Your task is to connect the applications with the companies that developed them, with the number of downloads and the month they were released by filling in the following table:

Month	App name	Company	Downloads
March			
April			
May			
June			
July			





## 2.3 Detektivske naloge Brainfinity z edinstveno rešitvijo

Te naloge so se izkazale za najbolj privlačne za učence in predstavljajo jedro projekta Brainfinity. Gre za detektivske naloge z zelo zanimivimi konteksti, tesno povezanimi z interesi učencev. Te naloge učence spodbujajo k raziskovanju in sodelovanju kot ekipa pri njihovem reševanju.

Poleg logičnega in algoritemskega razmišljanja razvijajo tudi asociativno mišljenje, sodelovanje z umetno inteligenco in uporabo informacijskih tehnologij. Mnoge od teh nalog razvijajo tudi kvantitativne sposobnosti.

Zaprta narava rešitev ima svoje prednosti in slabosti. Slaba stran je, da omejuje ustvarjalnost, dobra pa, da so učenci našli pravilno rešitev, ocenjevanje pa je preprosto. Zaradi te zaprtosti je mogoče te naloge spremeniti v izzive tipa »sobe pobega«.

Tudi pri aktivnostih za krepitev timskega duha v podjetjih se priporoča skupinsko reševanje takšnih nalog, vendar je te naloge težko najti na spletu. Razvijanje teh nalog je eden glavnih ciljev tega projekta. Naslednje naloge ponazarjajo to vrsto.



## Problem 4: Potovanje

Dear Brainfinity participants, we're sending you on an interesting journey.  
First, head to **Brighton**.

A giant fingerprint will show you the way to the golden crescent.  
Go to the end of the road and you'll encounter a **king**.  
He hasn't always been called that.

His previous name is the same as the name of a **great scientist** who died  
three years after the king.

In the summer of the same year the scientist passed away,  
the world of fun gained a very interesting place.

If you haven't been there, you should go immediately,  
virtually, of course, and send us a photo from that  
place along with evidence that we directed you there.



## Problem 5: Božiček

Ah, if I were in London right now, I would be the first to welcome the New Year. London is a lovely place. The last time I was there, I noticed something interesting. In the year 2015, the population of London was the same as the year when on Pi Day, a German count was recorded in an American patent book. He was a great inventor. Years later, a music group playfully named themselves after him, or rather, his invention. Although the name originated as a joke, the group was not at all unserious. When I listen to them, I feel like I'm climbing towards the sky. Oh, it seems that age has caught up with me, I talk too much. I suppose that's expected from Santa Claus, he-he-he.

The reason I'm actually addressing you is that I heard you're great detectives and this is a challenge for you. So, if you figure out which music group I was talking about, please explain how you did it and post it on the platform.

There's one more thing: if you type in lowercase the first word of the first verse of their first song [here](#), you'll receive a New Year's card from me.



## Problem 6: Igralec

A famous movie character addressed us and told us the following: "I am on an island in the middle of a lake on an island. Interestingly, on the island where I am, there is another lake with something like an island. Even stranger is that my coordinates are whole numbers. And in the Big Apple, those coordinates are an address. If you look around a bit, you'll see the familiar pizzeria from which I was fired. You don't have to send me a slice of pizza, but my photo with the hat from that pizzeria would mean a lot to me."

Who is this movie character? Provide as much evidence as possible to confirm that it is indeed this character.



## Problem 7: Izgubljeni prijatelj

### 1. LOST FRIEND

Dear contestants, here is a letter from the creator of our competition. Your task is to help him find his friend.

When I was writing the task about the lost detective for the first Brainfinity challenge, I had no idea that it would have something to do with my life. A message arrived from my friend Vladislav, whom I hadn't seen in a long time. You can see the message at this link <https://youtu.be/Y7yslDaAl5c>

Something happened to him and prior to this, he had left me some important documents. I would like to find out what he had said to the people in the United Nations building and I am curious as to the nature of said documents. I hope this information leads me to my friend.

Ivan Anić,  
Belgrade, June 6, 2020

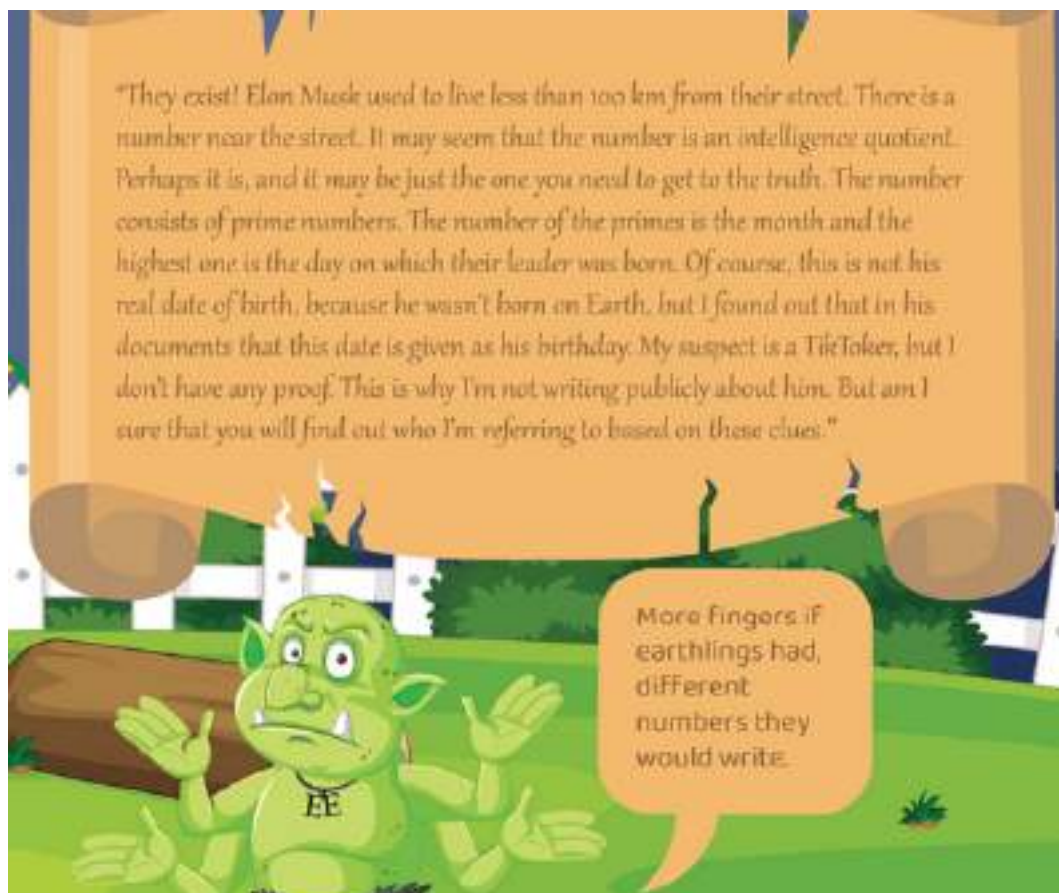




## 2.4 Odprte detektivske naloge Brainfinity

Za razliko od nalog prejšnjega tipa rešitev v teh detektivskih ugankah ni edinstvena. To poudarja razvoj kreativnega in kritičnega mišljenja pri reševalcih, predvsem spretnosti odločanja. Odpira tudi možnost organiziranja razprav o rešitvah problemov s posebnim poudarkom na kriterijih, ki niso izrecno navedeni. Tako kot prejšnji tip nalog so tudi te naloge zelo privlačne za učence. Naslednje naloge ponazarjajo ta tip, pri čemer je prvi prehodna različica med tema dvema tipoma. Predstavlja nalogo z edinstveno rešitvijo do zadnjega koraka, kjer pride v poštev divergentno razmišljanje.

### Problem 8: Vodja



"They exist! Elon Musk used to live less than 100 km from their street. There is a number near the street. It may seem that the number is an intelligence quotient. Perhaps it is, and it may be just the one you need to get to the truth. The number consists of prime numbers. The number of the primes is the month and the highest one is the day on which their leader was born. Of course, this is not his real date of birth, because he wasn't born on Earth, but I found out that in his documents that this date is given as his birthday. My suspect is a TikTokker, but I don't have any proof. This is why I'm not writing publicly about him. But am I sure that you will find out who I'm referring to based on these clues."

More fingers if earthlings had, different numbers they would write.

## Problem 9: Nezemljani na Marsu

# ALIENS ON MARS

Imagine you are employed at the China National Space Administration (CNSA). You have received the following three photos from the Zhurong rover.



When you communicated this to the Chinese government, they asked for your advice on an action plan regarding this situation. Your task is to answer the following questions.

### 1.

What do the rover images represent?  
List as many options as you can.

Assess the probability for each option.  
List as much evidence as you can.

### 2.

### 3.

How should the Chinese government respond to each situation?

How do you perceive this situation?

### 4.

Use the following table to answer the last question:

WHAT'S GOOD IN THIS SITUATION?

WHAT'S BAD IN THIS SITUATION?

WHAT NEW OPTIONS DO YOU SEE?

WHAT ARE THE OBSTACLES FOR EXERCISING THESE OPTIONS?





## Problem 10: FBI

# FBI

While sitting in a cafe, I heard the man sitting at the table next to mine talk about a big theft that happened more than five years ago. I realized that the case was still open and that the FBI was looking for help to solve it.

While talking about some jewellery, the man was nervously waving two printed photos around. As soon as he hung up, he exited the cafe, leaving the two photos on the table.



Here are the photos.

**YOUR TASK IS TO HELP US ANSWER THE FOLLOWING QUESTIONS:**

**COFFEE SHOP®**

What's the profile of the thief?  
From which CCTV cameras can we ask footage for so they could uncover the identity of the thief?

What's the make and model of the car in the right photo?

Are both photos connected to the same theft?

What theft was he talking about?



## Problem 11: Sirakuze



Problem-solvers! You and your mentor are in the "Park" hotel in Syracuse, Italy. A group of aliens under the pseudonym Brain has learned about your problem-solving abilities and wants to test your brain. They received a tip about your location and will come to your hotel tomorrow morning at 6 o'clock. Your task is to go as far away as possible so that the aliens cannot locate you. Unfortunately, there are some limitations:

- There is a Brain informant employed in the hotel, who is on duty until 6 p.m., so you must not leave the hotel before 6 p.m. tonight.
- Brain has its people at all airports, so you can only travel by land.
- You must not cross borders. They have their people at the borders.
- The five of you have a budget of only 1,500 euros.
- Your mentor does not have a driver's license.
- If you violate any rule or law, Brain will immediately locate you.

**Task 1:** With all the evidence, show how and where you can get the farthest by tomorrow morning at 6.

The probability of Brain locating you drastically decreases as you get further away from the "Park" hotel and is calculated using the formula:

$$P = \frac{238}{238+d^2}$$

where  $d$  is the straight-line distance from the "Park" hotel in Syracuse.

**Task 2:** Calculate the probability that Brain will locate you tomorrow at 6 a.m. when you are at the location described in Task 1.

## 2.5 Dešifriranje

Kriptoanaliza je študija analiziranja in dešifriranja kod ali šifer, da bi razumeli njihovo vsebino, ne da bi imeli dostop do ključa ali algoritma, uporabljenega za šifriranje. Vključuje tehnike, kot so frekvenčna analiza, prepoznavanje vzorcev in matematična analiza za razbijanje šifriranja in razkrivanje izvirnega sporočila. Kriptoanaliza je bistvenega pomena na področju kriptografije za testiranje moči metod šifriranja in razvoj močnejših algoritmov za zaščito občutljivih informacij.

Te naloge so za učence zelo zanimive in psihično precej zahtevne. Poleg tega njihovo reševanje od učencev zahteva visoko stopnjo kvantitativnih sposobnosti, razvito divergentno mišljenje in ustvarjalnost. Kriptoanaliza pogosto vključuje matematične koncepte, kot so verjetnost, algebra in teorija števil. Z vključitvijo v dejavnosti kriptoanalize lahko učenci izboljšajo svoje matematične spretnosti na praktičen in zanimiv način.

Razumevanje, kako deluje šifriranje in kako ga je mogoče zlomiti, pomaga otrokom, da se bolje zavedajo vprašanj kibernetске varnosti. Spoznajo pomen zaščite svojih osebnih podatkov in posledice šibkih metod šifriranja.

Kriptoanaliza včasih zahteva razmišljanje izven okvirov in pripravo inovativnih pristopov za razbijanje kod. Spodbujanje otrok, da se vključijo v kriptoanalizo, spodbuja ustvarjalnost in inovativnost.



Kriptoanaliza je dragocena veščina na različnih področjih, vključno s kibernetiko varnostjo, obveščevalnimi službami in kazenskim pregonom. Uvajanje otrok v kriptoanalizo v mladosti lahko spodbudi njihovo zanimanje za ta področja in jih pripravi na prihodnje poklicne priložnosti.

Na splošno reševanje nalog iz kriptoanalize učence ne le opremi z dragocenimi veščinami, ampak jih tudi opolnomoči, da postanejo bolj informirani in odgovorni digitalni državljani.

Naslednje naloge ponazarjajo probleme kriptoanalize, prilagojene učencem. Vse te naloge vsebujejo osnovne pojme kriptografije.

## Problem 12: Dekodiranje sporočila



**DECODE THE MESSAGE**

**Problem solvers!**

The aliens have become suspicious. Now they're sending coded messages, and one of our insiders has revealed the code. It's simple: they write in English, but they have switched some letters (e.g. if A is B, then B is A). Numbers and punctuation are the same. Although the code is a simple one, we don't know how the letters are switched. Luckily, we have intercepted one of their messages. Here it is:

Meomqe od ybe yvenyt-dakjy genyxkt, Ckeeyancj!

A ip vkayanc ybaj qeyyek vayb ybe jmegadag anyenyaon od jbilcanc jope mekjoniq yboxcbyj vayb yboje od tox vbo lke lqkeft dipaqaik vayb ewenyj vbagb yoor mqlge hedoke inf fxcanc pt qadeyape, vbagb lke feyiaqef an ybe hoor. Qocag fagyiyej ybly pt goppemyj vaqq he wakyxiqqt pehancqejj yo yboje vbo lke noy dipaqaik vayb ybe gaxqpyingej.

Vbaqjy toxk lxybok, Fiwaej, bij fone i gkefahqe soh od feqawekanc tox lxaye jope gonjafekihqe anjacyj anyo ybe jayxlyaanj vbagb jxkkoxnfej pe, lqonc vayb ybeak bajyokagiq glxjej inf higrckoxnfj, ybeke lke ybancj od vbagb be goxqf noy mojjahqt he ivike.

A bliwe newek gonjafekef ptjeqd yo he i Ykinjtqwinain. A vij hokn ybeke, gekylanqt, hxy ay vij fxcanc ybe yape ybly pt mikenyj qawef ybeke an i jeqd-apmojef euage. Ay noy onqt pife qade jidek dok pt poybek, hxy lqjo remy pt diybek ly lkoj qencyb dkop voxqf-he ijijjanj – be bif pxkfekef wikaoxj pephekj od ybe kawiq Boxje od Finejya inf ybe dipaqt vij oxy dok baj hqoof.

Iqq oxk gonwekjyaon ihoxy 'bope' bancef on Viqqigbal, inf oxk ckeiyeyj fkeip vij yo he lhqe yo keyxkn ybeke inf mkogeef vayb nokpiq qawej – ly qejy, ij nokpiq ij tox goxqf eumegy dok i vikqokf inf baj dipaqt.

Qooranc higr ly ay, pt gbaqfboof vij newek vbyl tox pacby giqq ejjt, tej, pt hkoybek inf A bif ckely dxn vben ve veke rafj, hxy pojy od ybly vij fxe yo ybe gonjinyi iyenyaon od oxk poybek, vbo faf bek hejy yo reem xj oggxmaef fxcanc ybe qonc mekaofj od pt diybekj ihjengej. Fejmeye pt poybekj hejy eddokyj, A danf ptjeqd xnihqe yo fejkake int miky od pt qade ij heanc intybanc oybek ybin bikf, ok faddagxqy. Heanc ybe jon od ybe vikqokf vijny ij ejjt ij tox pacby ybanr.

Ij tox rnov, A vij onqt daww vben A vij anfxgyef anyo ybe okfek inf cawen ybe ckely kejmorjahaqyt od fedenfanc oxk goxnykt icianjy ybe enepf, veqq, ay jeepf qare dxn ly ybe yape, hxy ay keiqqt vij i qayyqe pxgb dok i daww telk oof.

Inf ij in euyenjaon od ybly, vbyl pt diybek faf yo pe inf Kifx an 1442 vij belkyhkeiranc inf joxq-fejykotanc. Ay vij xndokcawehqe, fejmeye ybe oxygope. A fon'y rnov vbo deqy ay vokje, Kifx ok pe, hxy jopebov A ybanr ybly Kifx glpe oxy od ay i qayyqe lbeif od pe. Be vij towncex, noy ij jekaaxj inf poke dqeuahqe – sxjy qoor ly vbo baj nev hejy dkaenf dokewek yxknef oxy yo he!

ly ybe yape vben A dakjy engoknyekef oof Diybek Cjyon, A vij ptjyadaef ht ybe kimmoky heyyeen bap inf pt poybek, inf ay keplanej i ptjyekt yo pe dok lxaye jope yape. Ewenyxiqqt, gxkaosjyt coy ybe heyyek od pe, inf A lmmkojgbej pt poybek ihoxy ay. Pt jxmagaon, ij tox kegqq, yxknef oxy yo he vkonc. No jxkmkaje ybeke... bov vij i yo mov?

Inf tej, A fafjee ybe cakj nipef Rkajya Sobnjon, hxy noy an toxk mkejeny yape. Tox pxjy kephephek ybly A vij feiqanc vayb lxaye in epekcegt ly ybly popeny, inf A vijny ewen anbxajayawe ihoxy bek. Dok ybe Nev Vokofekj iponc tox (nov movn ij lpekaginj), ay jeepj ybly toxk coweknpenyj biwe diaqef yo afenyadt jope od ybe japmcejy noyaonj vbagb xnfekqae i nxphek od toxk gxkkeny mkohqepj. Ay aj faddagxqy dok pe yo jee bov ybet goxqf biwe pajjef jxgb ohwaoxj digyokj vben A moaryef ybep oxy, wekt gkoxdqq inf gqelqqt vit higr an 1456, ly ybe dakjy peeyanc A bif vayb ybe hotikj ly Gxkyel fe lkecej. Ybancj biwen'y gbincef.

Inf jmeiranc ihoxy ybly peeyanc... Tej, od goxkje A anyenfef ybe mxn. Fo tox jekaaxjqt ybanr ybly i pin vbo jmeirj daww qinxicej inf jmeny fegefey jxftanc qocag inf plybeplyagj voxqf pire i sore ht iggafeny?! Qey pe yeqq tox; yo pe, ay vijny ybe mqlt on vokfj vbagb vij dxnnt. Ybe dxnnaejy miky vij ybe qoorj on ybeak digej inf ybe digy ybly ybet veke yoo jgikef yo qixcb. Nov ybly vij keiqqt baqkaoxj.

Ht ybe vit, A fon'y fo intybanc ht iggafeny.

**Assignment no. 1:** We would like to send them the following message: "We want to be friends with you." However, we want to make sure the code is correct. And that's your first task - code this message so that we can send it to the aliens.

**Assignment no. 2:** The second assignment is much more complex. Your task is to create an app that codes and decodes messages.



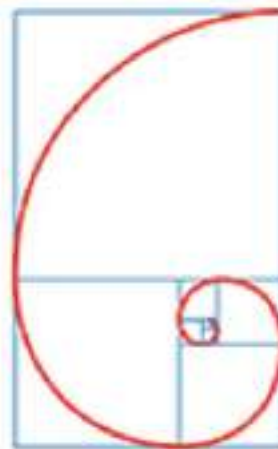
## Problem 13: Fibonacci

"I watched the [video](#) you recommended for us to watch just before the Brainfinity Challenge in 2022 and it inspired me so much that I wanted to get into cryptography. I explored various forums to find the best way to learn cryptography and a mysterious figure who goes by the name of Mys Tery replied to me:

Look for this address:

267914296° 10946' 14930352" N  
308061521170129° 5' 1346269" W

You will find all the answers there.



At first, I thought these were geographical coordinates, but they were too large. I tried in vain to figure out what these numbers meant and then I asked for help from the mysterious figure. However, he dismissed me by writing: Ask Fibonacci.

How can I ask Fibonacci?! He has long been dead!

Please help me solve this puzzle; it has intrigued me a lot."

## Problem 14: Znanstvenikovo sporočilo



Dear problem solvers, I want to convey an important message for you from one of the greatest scientists of the 20th century.

However, you will have to put in some serious effort to be able to read it, because it is a coded message. It comprises nine words. Here goes:

**95092554935695**  
**9746823985**  
**8157472766**  
**864201318056836195**  
**80094761652075852033**  
**8157472766**  
**8170863890067595**  
**9509174795**  
**864213260704727538922395**

If you successfully decode the message, you will win all **30** points. If you have no clue how to decode it, you can ask for help, but any kind of help will cost you **5** points.

For lifeline number one, send SOS to [sos1@brainfinity.org](mailto:sos1@brainfinity.org).  
For lifeline number two, send SOS to [sos2@brainfinity.org](mailto:sos2@brainfinity.org), and so on.

### 3. USPOSABLJANJE UČITELJEV

Naš cilj je, da vas v tem razdelku usposobimo za samostojno ustvarjanje problemov Brainfinity, da boste lahko izboljšali svojo prakso poučevanja in uspešno organizirali tekmovanje Brainfinity v vaši skupnosti. Kot ste videli v prejšnjem poglavju, reševanje problemov Brainfinity zahteva vrsto veščin, pomembnih v današnjem svetu, ustvarjanje nalog pa jih zahteva še več. Zlasti pri ustvarjanju nalog Brainfinity je pomembno razmišljati izven okvirov, pustiti domišljiji prosto pot in ustvarjalnosti.

Ključnega pomena je, da izkoristite sinergijo ekipe, saj širi vaša miselna obzorja in krepi vašo ustvarjalnost. Vse, kar počnete v okviru tega usposabljanja, je torej v sodelovanju z ekipo, pri čemer se trudite poslušati drug drugega, spoštovati mnenja in argumente drugih ter pomagati članom ekipe, da dajo svoj intelektualni maksimum pri tej zahtevni nalogi.

To usposabljanje smo razdelili na pet faz, ki pa niso enakomerno porazdeljene po trajanju ali stopnji povpraševanja.



## 3.1 Izgradnja veščin Brainfinity

Če želite uspešno ustvariti problem Brainfinity, se morate najprej neposredno seznaniti s to vrsto problema. To boste najbolje storili z reševanjem problemov. V tej fazi boste delali na reševanju 14 problemov, navedenih v 2. poglavju, natančno v tem vrstnem redu. Pri 2. in 3. nalogi lahko uporabite orodje na povezavi. Sledite pomembnim korakom pri reševanju problema.

### 3.1.1 Faza 1: Nevihta možganov

Nevihta možganov je kreativna tehnika reševanja problemov, ki se uporablja za ustvarjanje velikega števila idej ali rešitev za določen problem ali izziv.

Ustvarite udobno in sproščeno okolje, ki spodbuja svobodno razmišljanje. Začnite z jasno opredelitvijo problema. To določi fokus za sejo možganske nevihte.

Spodbujajte vas in vaše soigralce, da med postopkom razmišljanja opustite obsojanje in kritiko. Ustvarite čim več idej, ne glede na izvedljivost ali kakovost. Količina je v tej fazi ključna. Ideje naj bodo kratke in jedrnate.

Razmišljajte ustvarjalno in raziskujte različne perspektive. Gradite svoje ideje na idejah svojih soigralcev. Ena ideja lahko sproži drugo, kar vodi do še bolj ustvarjalnih rešitev.

Zabeležite vse ideje brez presojanja ali ocenjevanja. To lahko storite na tabli, tablici ali digitalnem dokumentu, kjer lahko vsi vidijo predlagane zamisli.

Nevihta možganov je vsestranska tehnika, ki jo je mogoče uporabiti v različnih okoljih, od poslovnih sestankov do dejavnosti v razredu, za ustvarjanje kreativnih rešitev in spodbujanje inovacij.

### 3.1.2 Faza 2: Ocena in izbor idej

Po nevihti možganov preglejte seznam idej in določite tiste, ki izstopajo ali imajo največji potencial. Izpopolnite in utrdite podobne zamisli. Ocenite ideje na podlagi meril, kot so izvedljivost, učinkovitost in usklajenost s cilji. Izberite najbolj obetavne ideje, ki jih želite nadaljevati.

### 3.1.3 Faza 3: Akcijsko načrtovanje

Razvijte akcijski načrt za uresničitev izbranih idej. Dodelite odgovornosti in pripravite načrt za spremljanje napredka. Po potrebi problem razdelite na več delov in razdelite vloge ter določite, kdo bo kaj delal v ekipi.



### 3.1.4 Faza 4: Raziskava

V skladu z akcijskim načrtom izvedite vse potrebne raziskave in zabeležite zaključke, do katerih ste prišli. To fazo lahko izvajamo v sodelovanju ali pa jo vsak član ekipe izvaja individualno, glede na dodeljene vloge.

### 3.1.5 Faza 5: Oblikovanje rešitve

To je faza, v kateri se morajo vsi deli združiti v eno rešitev. V tej fazi je pomembno oblikovati rešitev na način, ki bo vsem razumljiv in prepričljiv. Tukaj bi morali uporabiti nekaj klasičnih tehnik kritičnega mišljenja.

Najprej si predstavljajte, da vaša ekipa to rešitev predstavlja stranki, ki jo morate prepričati o natančnosti in učinkovitosti vaše rešitve.

Predstavljajte si tudi, da bi vam kot stranki nekdo drug predstavil to rešitev; bi bili zadovoljni?

Na koncu razmislite o svoji rešitvi, kot da bi bila od konkurenčne ekipe, in jo poskusite kritizirati. Ko opravite te tri teste, oblikujte končno rešitev. Naložite svojo rešitev kot Google dokument.

### 3.1.6 Faza 6: Evalvacija na ravni skupine

V tej fazi naj bodo vse rešitve vidne vsem skupinam. Ekipe nato delajo na ocenjevanju rešitev drugih ekip z uporabo ponujenih tabel, ki morajo biti odprte v Googlovem dokumentu, vidnem vsem ekipam. (Tabelo razširite glede na število ekip.)

<b>Rešitev ekipe 1</b>			
	Ali menite, da rešitev izpolnjuje zahteve problema? Če ne, pojasnite, zakaj.	Je rešitev jasna in lahko berljiva? Po potrebi vnesite izboljšave.	Kaj bi posebej pohvalili pri tej rešitvi?
Ekipa 1			
Ekipa 2			

Pri nekaterih nalogah bodo te tabele precej skope, pri drugih pa boste ob besedilih porabili veliko časa. Vse je odvisno od narave problema in kakovosti rešitev. Po tem morate opraviti končno zaokroževanje rešitev, ki ga ni treba obravnavati kot ločeno fazo.



## 3.2 Prepoznavanje kognitivnih procesov

Ta del usposabljanja je ključnega pomena za opolnomočenje, da razvijete veščine ustvarjanja ustreznih detektivskih nalog. Pomembno je, da naloge spodbujajo razvoj višjega mišljenja.

V zvezi s tem je za ta segment usposabljanja bistveno upoštevati Bloomovo taksonomijo učnih rezultatov. Sami problemi so tesno povezani z realnostjo, zato bo veliko število rezultatov spadalo v domeno uporabe. S tega vidika bi vas morali spodbujati, da prepoznate rezultate na področjih analize, sinteze in vrednotenja.

Metakognicija je ključna za prepoznavanje rezultatov. Metakognicija je sposobnost razmišljanja o lastnem miselnem procesu. Vključuje zavedanje in razumevanje, kako rešujete probleme, sprejemate odločitve in uravnavate svoje kognitivne procese. Metakognicija omogoča posameznikom, da spremljajo in nadzorujejo svoje kognitivne dejavnosti, kot so načrtovanje, spremljanje napredka, ocenjevanje strategij in po potrebi prilagajanje. Ima ključno vlogo pri učenju in reševanju problemov, saj posameznikom pomaga postati učinkovitejši učenci in misleci.



Iz tega razloga se usposabljanje na tem področju začne z nevihto možganov v skupinah o naštevanju kognitivnih procesov, ki jih identificirate z aktivnostmi reševanja problemov na prejšnji stopnji usposabljanja. Najprej kot ekipa identificirajte kognitivne procese za vsako težavo posebej, nato pa v spodnjo tabelo vnesite tiste rezultate, ki jih še nobena ekipa ni vnesla. Za vsak določen kognitivni proces poiščite ustrezno kategorijo v Bloomovi taksonomiji.

	Pomnjenje: priklic dejstev, informacij ali konceptov iz spomina.	Razumevanje: razumevanje in interpretacija informacij, vključno z razlago idej ali konceptov z lastnimi besedami.	Uporaba: uporaba znanja ali konceptov v novih ali praktičnih situacijah.	Uporaba: uporaba znanja ali konceptov v novih ali praktičnih situacijah. Analiziranje: razčlenitev informacij na sestavne dele in preučevanje odnosov med njimi.	Ocenjevanje: presojanje ali ocenjevanje na podlagi meril in standardov.	Ustvarjanje: ustvarjanje novih idej, izdelkov ali rešitev na podlagi obstoječega znanja ali konceptov.
Problem 1						
Problem 2						
Problem 3						
Problem 4						
..						

### 3.3 Ustvarjanje logično-ugankarskih nalog

Dosegli smo prvo fazo usposabljanja, v kateri se od vas pričakuje, da ustvarite naloge. To ni popolnoma prosta faza; namesto tega delate v polstrukturiranem okolju. Vaša naloga je namreč, da s povezave prenesete en problem po izbiri vaše ekipe in prestrukturirate njegovo pripoved tako, da bo privlačna in razumljiva učencem. Zavedajte se, da lahko že zelo majhne spremembe porušijo logično strukturo naloge. Od vas se pričakuje ustvarjalnost, vendar v okviru logičnih pravil, ki jih nalaga naloga, ki ste jo izbrali. Če se vaša ekipa počuti pripravljeno samostojno ustvariti težave te vrste, lahko to poskusite storiti.

V tem razdelku je pomembno slediti korakom, ki vas bodo postopoma pripeljali do zadovoljive logične uganke Einsteinovega tipa. Naslednje besedilo opisuje te korake.

#### 3.3.1 Nevihta možganov

Uporabite tehniko nevihte možganov za izbiro naloge, ki jo boste popravili, ter tudi za ideje, ki se vam bodo porajale za spremembo zgodbe.

### 3.3.2 Reševanje

Rešite uganko po metodologiji, ki je skladna z razdelkom, kjer ste reševali naloge (druga in tretja naloga). Zapišite vsak korak med reševanjem. Ko pridete do končne rešitve, preglejte svoje korake in poskusite čim bolj zmanjšati število korakov ter jih poenostaviti, da bodo bralcu čim bolj jasni.

### 3.3.3 Ustvarjanje

V tem delu je vaša naloga, da skupaj sestavite besedilo, ki bo služilo kot uvod v logično uganko (do 1000 znakov). To besedilo (spodbuda) naj bi učence motiviralo k reševanju ugank. Nato prilagodite vse namige, da bodo ustrezali temu besedilu, in jih dodatno animirajte, da bodo čim bolj privlačni za učence.

### 3.3.4 Preverjanje

Ponovno preglejte uganko, kot da ne poznate rešitve, in preverite, ali je bila logična struktura uganke ogrožena.

### 3.3.5 Prilagoditev rešitve

Zdaj se vrnite k rešitvi prvotne uganke in jo preoblikujte, da bo ustrezala vaši kreaciji.

### 3.3.6 Evalvacija na ravni skupine

V tej fazi morajo biti vsi problemi z rešitvami vidni vsem skupinam. Ekipe nato rešujejo in ocenjujejo uganke in rešitve drugih ekip z uporabo priloženih tabel, ki morajo biti odprte v Googlovem dokumentu, vidnem vsem ekipam. Ne preberite rešitve, preden sami rešite nalogo, da preverite, ali je uganika logično skladna in da ugotovite njeno težavnost. (Tabelo razširite glede na število ekip.)

Logična uganka ekipe 1				
	Je besedilo uganke razumljivo? Napišite predloge za izboljšave.	Ali obstaja rešitev, ki izpolnjuje vse namige, in ali je edinstvena?	Je rešitev jasna in lahko berljiva? Po potrebi vnesite izboljšave.	Ocenite težavnost problema.
1				
2				

### 3.3.7 Dokončanje sestavljanke

Ko preberete vse komentarje za svojo uganko, naredite ustrezne spremembe ter vnesite svojo uganko in rešitev v spodnjo tabelo.

## OKVIR ZA LOGIČNE UGANKE

Ekipa	
Naslov logične uganke	
Uvodna zgodba - do 1000 znakov	
Namigi, ki vodijo do rešitve (5 do 10 namigov, odvisno od stopnje težavnosti uganke)	
Rešitev	

## 3.4 Ustvarjanje detektivske naloge Brainfinity

Dosegli smo najpomembnejšo fazo vašega usposabljanja. Verjamemo, da ste s prehodom skozi prejšnje stopnje tako intelektualno kot čustveno pripravljeni ustvariti svojo lastno detektivsko nalogo Brainfinity. Za uspešno izvedbo te naloge boste morali vključiti vse svoje intelektualne in ustvarjalne sposobnosti. Timsko sodelovanje je ključnega pomena, pa tudi sledenje korakom, ki smo jih opisali za vas.

### 3.4.1 Izbira vrste problema

Na začetku se morate odločiti, katero vrsto težave Brainfinity želite ustvariti. Izberete lahko eno od treh vrst: detektivska naloga Brainfinity z edinstveno rešitvijo, odprta detektivska naloga Brainfinity ali dešifriranje.



### 3.4.2 Nevihta možganov

Tako kot druge aktivnosti do sedaj, tudi to začnemo z nevihto možganov. Tokrat morate biti veliko bolj potrpežljivi in veliko bolj poslušati drug drugega. Ustvarite čim več idej o tem, kakšen bi lahko bil kontekst vaše naloge. Ob kontekstu bi morali razviti tudi osnovne ideje za preoblikovanje konteksta v detektivsko nalogo. Po izčrpavanju vseh idej natančno analizirajte vsako in izberite, kaj bo kontekst vaše naloge, ter osnovne ideje za ustvarjanje naloge. V tej fazi uporabite vse, kar bo spodbujalo divergentno razmišljanje in ustvarjalnost, predvsem iskalnike na internetu in umetno inteligenco.

### 3.4.3 Raziskovanje

Zdaj, ko imate osnovni kontekst problema in glavne ideje, okoli katerih se bo naloga oblikovala, preidete na fazo raziskovanja. Medtem ko raziskujete kontekst naloge, delite z ekipo in zapišite vse ideje, na katere naletite in bi lahko bile koristne za ustvarjanje naloge. Ko izčrpate svoje raziskovalne zmogljivosti, pregledajte vse zamisli, jih po potrebi preoblikujte in razvrstite, da se pripravite na naslednjo fazo – ustvarjanje naloge.





### 3.4.4 Ustvarjanje

Zdaj smo na vrhuncu vašega usposabljanja. To je trenutek, ko morate biti najbolj ustvarjalni. Na podlagi idej in podatkov, ki ste jih navedli, morate ustvariti zgodbo. Ne pozabite vključiti uvodne zgodbe (ne več kot 1000 znakov), preden sami formulirate nalogo. Uvodna zgodba mora učence navdušiti in motivirati, da se vključijo v reševanje naloge. Zato je treba pripoved o celotni nalogi prilagoditi učencem. Izjava o nalogi ne sme presegati 2000 znakov in mora biti čim manj dvoumna.

### 3.4.5 Rešitev

Ko formulirate nalogo, zapišite rešitev korak za korakom. Če med pisanjem rešitve ugotovite, da je kakšen korak pretežak ali, nasprotno, do nekaterih zaključkov pridete prelahko, se lahko vrnete k formulaciji naloge in dodate ali odstranite nekaj pomoči. Po tem delite formulacijo naloge brez rešitve kot Googlov dokument z drugimi ekipami.



### 3.4.6 Ocenjevanje detektivskih težav Brainfinity na ravni skupine

To je verjetno najbolj zanimiv del treninga, kjer skupine druge drugim rešujejo naloge. Bodite prepričani, da pri reševanju nalog tudi analizirate in zabeležite vse korake pri reševanju, tako tiste, ki vas pripeljejo do rešitve, kot tiste, ki vas zavedejo. To je pomembno, da lahko ocenite težavnost in doslednost naloge. Nato izpolnite spodnjo tabelo za nalogo, ki ste jo rešili.

Detektivska naloga Brainfinity ekipe 1			
	Ali je formulacija naloge jasna in primerna za učence? Vnesite predloge za izboljšave.	Ocenite težavnost naloge. Kateri koraki pri reševanju so predstavljali poseben izziv in zakaj?	Kaj bi izpostavili kot dobro prakso pri oblikovanju naloge?
1			
2			



### 3.4.7 Navodila za vrednotenje rešitve naloge

Zdaj si predstavljajte, da ste v žiriji tekmovanja Brainfinity in morate oceniti rešitev ekipe. Da bi to uspešno izvedli, morate predvideti, kaj so učenci sposobni narediti pri tej nalogi in kako boste to ocenili. Način, kako so druge ekipe rešile vašo nalogo, vam lahko pri tem pomaga. Zato čim bolj podrobno opišite, kako boste ocenili vsak verjeten korak pri reševanju vaše naloge. V praksi obstaja velika verjetnost, da se bo pojavila rešitev, ki je niste predvideli s svojimi ocenitvenimi navodili. Žirija se posebej ukvarja s takšnimi rešitvami in ocenjuje njihovo kakovost v primerjavi s kakovostjo uradnih in drugih rešitev.



### 3.4.8 Ocenjevanje rešitev in detektivskih nalog Brainfinity na ravni skupine

Zdaj morate deliti rešitev svoje naloge in navodila za vrednotenje z vsemi ekipami. Nato boste z izpolnjevanjem spodnje tabele ocenili rešitve in navodila za ocenjevanje nalog drugih ekip.

Rešitev detektivske naloge Brainfinity ekipe 1		
	Je vsak korak v rešitvi jasen? Predlagajte izboljšave.	Bi kaj spremenili v navodilih za ocenjevanje? Pojasnite zakaj in kako.
1		
2		

### 3.4.9 Končni izdelek

Sedaj natančno preberite vse povratne informacije o vaši nalogi, tako o formulaciji kot rešitvi in navodilih za ocenjevanje. Naredite spremembe, ki bodo izboljšale vašo nalogo, in končni izdelek vnesite v spodnjo tabelo.

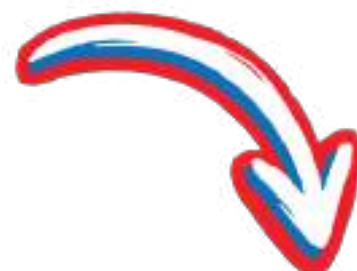
#### OKVIR ZA DETEKTIVSKE TEŽAVE

Ekipa	
Naslov detektivske naloge	
Vrsta problema Brainfinity	
Potrebni materiali (?)	
Uvodna zgodba - do 1000 znakov	
Oblikovanje naloge - do 2000 znakov	
Predlogi za vizualno podobo in oblikovanje problema	
Navodila za vrednotenje rešitev	
Dodaten komentar - če obstaja, do 1000 znakov	
Povezave do dodatnih gradiv	

## 4. ZAKLJUČEK

Razvijanje ključnih veščin 21. stoletja pri učencih zahteva, da njihovi učitelji temeljito spremenijo svoj pristop k poučevanju. Poučevanje je treba preoblikovati tako, da bo ustrezalo realnosti in vsakodnevnim situacijam. Te situacije so kompleksne, multidisciplinarne in zahtevajo povezovanje znanj z različnih področij. Zahtevajo analitično in kritično mišljenje, sodelovanje in kreativnost.

Metodologija in usposabljanje Brainfinity nudita učiteljem podrobne smernice in orodja za oblikovanje nalog, ki učence spodbujajo k sodelovanju, razmišljanju, razpravi, analizi in ustvarjalnosti. Metoda je zelo zahtevna, saj od učiteljev zahteva, da sprostijo in uporabijo svojo kreativnost ter skupaj s sodelavci pripravljajo naloge za učence. Za razliko od običajnega načina dela in pristopa k poučevanju zahteva razmišljanje izven okvirjev in zanašanje na uporabo spletnih orodij pri delu – kar prispeva tudi k digitalni pismenosti učiteljev.



Vaš trud ob ustvarjanju nalog Brainfinity bo poplačan. Že v sami učilnici bo vzdušje sodelovanja, vznemirjenja in navdušenja učencev znak, da je vložen trud povsem upravičen. Ali obstaja večje zadovoljstvo za predanega učitelja kot to, da učenci po končani uri ne želijo zapustiti učilnice? Ali ko učenci vprašajo: "Ali lahko dobimo še eno nalogo?" In izkušnje, ki jih imamo z uporabo te metode, kažejo, da bo rezultat ravno tak. O zadovoljstvu učitelja, ko pospremi učenca, ki ga je pripravil na življenjske in delovne situacije, ki ga čakajo v prihodnosti, niti ne govorimo.

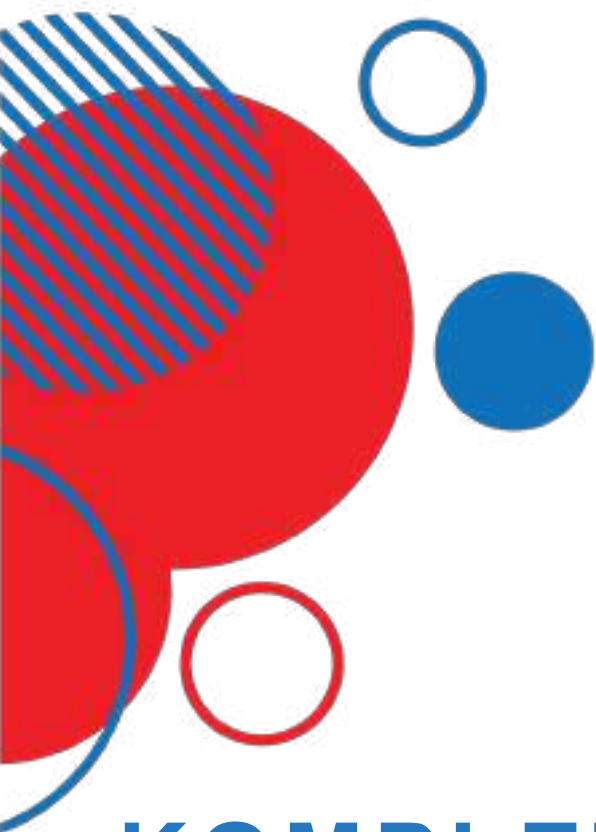
Zato osvobodite potlačeno ustvarjalnost in se potopite v svet logičnih problemov in detektivskih nalog, ki smo vam jih predstavili na tem izobraževanju. Prepričani smo, da boste uživali v sodelovanju in svoje učence spremenili v prave male Brainfinity detektive!





## 5. LITERATURA

- Davidson, N., & Major, C. H. (2024). Boundary crossings: Cooperative learning, collaborative learning, and problem-based learning.
- González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st century skills frameworks: systematic review. *Sustainability*, 14(3), 1493.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16, 235-266.
- Lee, S., Mott, B., Ottenbreit-Leftwich, A., Scribner, A., Taylor, S., Park, K., ... & Lester, J. (2021, May). AI-infused collaborative inquiry in upper elementary school: A game-based learning approach. In *Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence* (Vol. 35, No. 17, pp. 15591-15599).
- Tan, O. S. (2021). *Problem-based learning innovation: Using problems to power learning in the 21st century*. Gale Cengage Learning.
- Weng, T. S. (2022). Enhancing Problem-Solving Ability through a Puzzle-Type Logical Thinking Game. *Scientific Programming*, 2022(1), 7481798.
- Wood, D. F. (2003). Problem based learning. *Bmj*, 326(7384), 328-330.



# KOMPLET ZA IZVAJANJE USPOSABLJANJA



## Uvod

Glavni cilj tega kompleta za izvajanje usposabljanja je šolskim učiteljem zagotoviti dodatne vire in smernice za učinkovito izvajanje našega programa usposabljanja Brainfinity za otroke, stare od 11 do 14 let. Komplet vključuje zbirko 50 logičnih ugank in detektivskih nalog, ki jih je ustvarila projektna skupina in jih lahko učitelji uporabljajo v svojih učilnicah; vključuje tudi orodja za učiteljevo opazovanje in samorefleksijo, obrazce za spremljanje razvoja spretnosti in sprememb v stališčih, nasvete o zagotavljanju konstruktivnih povratnih informacij učencem in anketo za oceno pilotnega testiranja programa. Vse te komponente so premišljeno zasnovane z enim samim ciljem: podpreti in omogočiti učiteljem pri njihovih prizadevanjih za spodbujanje izboljšanih veščin reševanja problemov pri njihovih učencih.



## Izobraževalna vsebina Brainfinity

Teoretično ozadje našega programa usposabljanja je izobraževalna vsebina Brainfinity. To je POVEZAVA do različice knjižice v angleškem jeziku

## Knjižica s 50 Brainfininty nalogami

Naloge v tej zbirki so razvrščene od lažjih do zahtevnejših. Pomembno je, da učence najprej seznanimo z lažjimi nalogami in jih podpiramo pri iskanju rešitev. Tako bodo dobili spodbudo za nadaljevanje zahtevnejših nalog. Morda boste presenečeni, kako enostavno je lahko, ko so učenci "okuženi" z virusom Brainfininty!



## Obrazci za opazovanje pridobljenih spretnosti in sprememb v stališčih

Ti obrazci učiteljem služijo kot sredstvo za spremljanje in beleženje napredka učenčevih veščin in sprememb v odnosu skozi program Brainfinity. Omogočajo sledenje individualni in skupni rasti učencev na področjih, kot so logično in analitično razmišljanje, timsko delo in pridobivanje podatkov. Z opazovanjem sprememb pri učencih pred in po različnih segmentih programa lahko učitelji izmerijo vpliv njihovega pouka. Ta vpogled jim omogoča, da prilagodijo svoje tehnike poučevanja, da dosežejo optimalne rezultate.

[Povezava: 3. Orodje za ocenjevanje Brainfinity o pridobljenih spretnostih in spremembah v odnosu učencev](#)



## Nasveti za zagotavljanje povratnih informacij učencem

Ključno je, da učenci skozi celoten proces reševanja nalog, tako v pripravljalni kot tekmovalni fazi, dobijo konstruktivne povratne informacije, ki jim bodo omogočile hiter napredek. Zato smo razvili kontrolne sezname, ki bodo učiteljem pomagali lažje prepoznati področja, kjer lahko učenec napreduje. To učiteljem olajša posredovanje povratnih informacij. Na podlagi kontrolnega seznama učitelj poda povratno informacijo študentu, ki mora izpolnjevati naslednje kriterije:

- mora biti sporočen v jeziku, ki je učencu blizu,
- mora biti informativen, v smislu, da učenec lahko ugotovi, kaj mora storiti, da napreduje v pravo smer,
- morajo biti afirmativne, ne le da naštevajo pomanjkljivosti, ki jih je učitelj opazi

biti mora motivacijski, učenca spodbujati k nadaljnjemu raziskovanju in reševanju problemov.

[Povezava: 4. Brainfinity - Zagotavljanje povratnih informacij učencem](#)





## Kontrolni seznam za učitelje: Priprava vaših učencev na državno tekmovanje Brainfinity

Prepričani smo, da vas bo to usposabljanje motiviralo, da svoje nove veščine delite v svoji učilnici. Pristop k poučevanju Brainfinity bodo učenci dobro sprejeli, prepričani smo, da bodo v procesu učenja uživali tako, kot ste vi uživali v treningu Brainfinity. Priprava na državno tekmovanje pa zahteva nenehno delo, zato vam ponujamo nekaj koristnih nasvetov v obliki kontrolnega seznama.

[Povezava: 5. Brainfinity checklist za učitelje: priprava učencev na državno tekmovanje Brainfinity](#)

## Anketa za evalvacijo usposabljanja učiteljev/Pilotno testiranje

Ta obrazec je namenjen zbiranju povratnih informacij o pilotnem testiranju našega programa usposabljanja, da bi razumeli njegovo učinkovitost in zbrali predloge za izboljšave.

[Povezava: Ocenjevalna anketa](#)



## Partnerji



Institut za  
moderno izobrazovanje  
Institute for  
Contemporary Education



AGRUPAMENTO  
de ESCOLAS n.º1  
de GONDOMAR  
cod. reg. 131903



Financira Evropska unija. Izražena stališča in mnenja so le avtorjev in ne odražajo nujno stališč Evropske unije ali Evropske izvajalske agencije za izobraževanje in kulturo (EACEA). Niti Evropska unija niti EACEA ne moreta biti odgovorna zanje.

Pripis, delež v enakem stanju



(CC BY-SA): Prosto lahko delite - kopirate in redistribuirate gradivo v katerem koli mediju ali formatu ter prilagodite - premešate, preoblikujete in gradite na gradivu za kakršen koli namen, tudi komercialno. Licencodajalec teh svoboščin ne more preklicati, dokler upoštevate pogoje licence pod naslednjimi pogoji: Priznanje - morate ustrezno navesti avtorstvo, zagotoviti povezavo do licence in navesti, ali so bile opravljene spremembe. To lahko storite na kakršen koli razumen način, vendar ne na način, ki nakazuje, da vas licencodajalec podpira ali da vaša uporaba izhaja iz njegovega soglasja. Delite na enak način - Če premešate, preoblikujete ali gradite na gradivu, morate svojo prispevka distribuirati pod isto licenco kot izvirnik.

Brez dodatnih omejitev – ne smete uporabljati pravnih pogojev.



Co-funded by  
the European Union