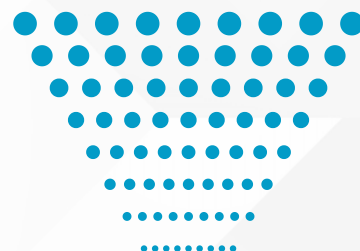




Co-funded by
the European Union



Primena Brainfinity u učionici



brainfinity
COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING CHALLENGE

1. Uvod u Brainfinity i njegove prednosti



Šta je Brainfinity?

Brainfinity je inovativan obrazovni pristup koji koristi uzbuđenje oko detektivskih zadataka kako bi kod učenika razvio esencijalne veštine rešavanja problema. On ide dalje od mehaničkog pamćenja, podstičući učenike da kritički razmišljaju, efikasno istražuju i kreativno sintetiziraju informacije iz različitih izvora. Uranjanjem učenika u scenarije i izazove iz stvarnog života, Brainfinity podstiče razvoj funkcionalnog znanja koje se može primeniti i u akademskom i u stvarnom kontekstu.



Zašto Brainfinity?

U današnjem svetu koji se brzo menja, veštine potrebne za uspeh daleko prevazilaze tradicionalno akademsko znanje. Brainfinity to prepoznaje i fokusira se na negovanje veština 21. veka koje su ključne za uspeh u modernom dobu. Ove veštine uključuju:

- Rešavanje problema: Osposobljavanje učenika za analizu složenih situacija, pronalaženje rešenja i donošenje informisanih odluka.
- Kritičko mišljenje: Podsticanje učenika da preispituju pretpostavke, vrednuju dokaze i razvijaju logičke argumente.
- Kreativnost: Podsticanje inovativnog razmišljanja i sposobnost generisanja novih ideja i pristupa.





- Saradnja: Promovisanje timskog rada i efikasne komunikacije unutar grupe.
- Digitalna pismenost: Pобоljšanje sposobnosti učenika da se snalaze i koriste digitalne alate i tehnologije.

Uticaj Brainfinityja

Dokazano je da Brainfinity ima dubok pozitivan uticaj na angažman učenika i rezultate učenja. Predstavljajući izazove na interaktivan i zanimljiv način, Brainfinity podstiče znatiželju i motiviše učenike da aktivno učestvuju u procesu učenja. Ovaj aktivni angažman dovodi do dubljeg razumevanja gradiva i poboljšanog pamćenja znanja. Štaviše, kolaborativna priroda Brainfinity problema podstiče osećaj zajedništva i zajedničke svrhe među učenicima, stvarajući prijatnije i ispunjenije iskustvo učenja.

Angažman učenika

Aktivno učešće

Dublje razumevanje

Poboljšano pamćenje



2. Razumevanje tipova Brainfinity problema

Brainfinity metodologija obuhvata različite tipove problema, a svaki od njih je osmišljen da angažuje učenike i podstakne razvoj specifičnih veština. Glavne kategorije uključuju:



▶ Logičke zagonetke

Ovi problemi stimulišu logičko i algoritamsko razmišljanje, ključno za rešavanje problema. Mogu biti otvorenog tipa, podstičući diskusije i kritičko razmišljanje, ili imati jedinstvena rešenja, naglašavajući preciznost i proveru. Primeri uključuju zagonetke sa rasporedom, proračune gubitka težine i scenarije korišćenja mobilnih aplikacija.

▶ Detektivski zadaci

Ovi zanimljivi problemi uvlače učenike u intrigantne narative, podstičući istraživanje, saradnju i korišćenje informacionih tehnologija. Mogu imati jedinstvena rešenja, time podstičući samopouzdanje i jasnu evaluaciju, ili biti otvorenog tipa, naglašavajući kreativnost i donošenje odluka. Primeri uključuju planiranje putovanja, deljenje poklona od Deda Mraza, identifikaciju aktera i istrage nestalih osoba.





Dešifrovanje

Ovi mentalno stimulativni izazovi uključuju kriptanalizu, koja zahteva od učenika da dekodiraju poruke i razbijaju kodove. Oni poboljšavaju kvantitativne veštine, divergentno razmišljanje i kreativnost, često uključujući matematičke koncepte. Primeri uključuju dekodiranje skrivenih poruka, Fibonaccijevih nizova i dešifrovanje šifriranih komunikacija.

Svaki tip problema služi različitim ciljevima učenja, prilagođavajući se različitim kognitivnim procesima i veštinama. Razumevanjem karakteristika i ciljeva svakog tipa, nastavnici mogu efikasno odabrati i implementirati Brainfinity probleme koji su usklađeni sa njihovom specifičnom predmetnom materijom i željenim ishodima učenja.



3. Implementacija Brainfinityja u vašem predmetu

Prava snaga Brainfinityja leži u njegovoj prilagodljivosti različitim predmetima i ciljevima učenja. Ključno je odabrati probleme koji se besprekorno integrišu s vašim nastavnim planom i programom i odgovaraju interesima vaših učenika.

Odabir pravih problema

Uskladenost s temom

Odaberite probleme Brainfinity koji nadopunjuju koncepte i veštine koje podučavate u svom predmetu. Na primer, u matematici možete koristiti logičke zagonetke koje uključuju proračune ili analizu podataka. U istoriji, detektivski zadaci zasnovani na istorijskim događajima mogu podstaći istraživanje i kritičko razmišljanje.

Ciljevi učenja

Razmislite o specifičnim veštinama koje želite da vaši učenici razviju. Ako želite da poboljšate saradnju, odlučite se za probleme koji zahtevaju timski rad i komunikaciju. Ako želite da podstaknete kreativnost, idealni su problemi otvorenog tipa koji omogućavaju višestruka rešenja.

Interesovanje učenika

Uzmite u obzir interese i preferencije vaših učenika. Brainfinity problemi koji su povezani s njihovim hobijima ili strastima prirodno će podstaći njihov entuzijizam i angažman.





Strategije integracije

Aktivnosti zagrevanja

Koristite probleme Brainfinity kao zanimljive aktivnosti zagrevanja kako biste aktivirali prethodno znanje i postavili temelje za lekciju.

Integracija glavne lekcije

Uključite probleme Brainfinityja u srž vaše lekcije kako biste uveli nove koncepte, pojačali učenje ili promovisali veštine rešavanja problema.

Alati za procenu

Koristite Brainfinity probleme kao formativne ili sumativne procene kako biste procenili razumevanje i napredak učenika.

Vannastavne aktivnosti

Ponudite Brainfinity izazove kao deo vannastavnih klubova ili takmičenja kako biste dodatno obogatili iskustvo učenja.



Prilagođavanje različitim stilovima učenja

Vizualni učenici

Obezbedite vizuelna pomagala, dijagrame ili grafičke organizatore kao podršku u rešavanju problema.



Auditivni učenici

Podstaknite diskusije, debate i prezentacije kako biste olakšali razumevanje.

Kinestetički učenici

Uključite praktične aktivnosti, simulacije ili scenarije igranja uloga kako biste angažovali učenike.



Diferencijacija

Ponudite različite nivoe složenosti ili dodatnu podršku kako biste se prilagodili različitim sposobnostima učenika.

Pažljivim odabirom i prilagođavanjem Brainfinity problema možete stvoriti dinamično i inkluzivno okruženje za učenje koje zadovoljava raznolike potrebe vaših učenika i maksimizira njihov potencijal. Zapamtite, cilj je učiniti učenje zabavnim, izazovnim i relevantnim, osnažujući učenike da postanu samouvereni i sposobni rešavači problema.



4. Angažovanje učenika uz pomoć Brainfinity-ja



Uspeh Brainfinity programa u učionici zavisi od stvaranja okruženja koje podstiče aktivno učešće, saradnju i refleksiju. Evo nekoliko saveta kako biste osigurali da vaši učenici izvuku maksimum iz svog Brainfinity iskustva:

Stvaranje stimulativnog okruženja

- **Prigrлите temu detektiva:**
Postavite pozornicu za uzbuđenje ukrašavanjem učionice elementima detektivske tematike. Podstaknite učenike da prigrle svoje unutrašnje detektive dok se suočavaju s izazovima.
- **Razvijajte znatiželju:**
Predstavite probleme beskonačnosti mozga kao misterije koje čekaju da budu riješene. Potaknite znatiželju ističući relevantnost i intrigu svakog izazova u stvarnom svijetu.
- **Podstičite preuzimanje rizika:** Stvorite siguran prostor u kom se učenici osećaju prijatno da preuzimaju rizike i istražuju nekonvencionalna rešenja. Slavite i uspehe i neuspehe kao prilike za učenje.
- **Omogućite izbor i autonomiju:** Ponudite učenicima određeni stepen izbora u odabiru problema Brainfinity ili odlučivanju o tome kako im pristupiti. Ovo ih osnažuje da preuzmu odgovornost za svoje učenje.



Podsticanje učešća i timskog rada

- **Grupni rad:** Organizujte učenike u male timove kako biste podstakli saradnju i raznolike perspektive. Dodelite uloge unutar svakog tima kako biste osigurali da svi doprinesu.
- **Aktivna facilitacija:** Vodite učenike bez davanja odgovora. Postavljajte otvorena pitanja kako biste podstakli kritičko razmišljanje i ohrabрили ih da međusobno nadograde ideje.
- **Slavite napredak:** Priznajte i slavite prekretnice i postignuća, i velika i mala. Ovo pojačava pozitivna iskustva učenja i motiviše na kontinuirani trud.



Facilitiranje diskusija i refleksija

Sesije za analizu: Nakon rešavanja Brainfinity problema, vodite sesiju za analizu u kojoj učenici dele svoje strategije, izazove i uvide.

Metakognitivna uputstva: Podstaknite učenike da razmišljaju o svojim misaonim procesima. Postavljajte pitanja poput: "Koje ste strategije koristili?" i "Kako ste savladali prepreke?"

Povežite se sa stvarnim životom: Pomozite učenicima da vide veze između problema Brainfinity i situacija iz stvarnog sveta. Ovo pojačava relevantnost i primenjivost njihovog učenja.

Primenom ovih strategija možete transformirati svoju učionicu u središte aktivnog učenja i saradnje. Brainfinity je više od pukog rešavanja problema; radi se o negovanju ljubavi prema učenju, kritičkog razmišljanja i samopouzdanja za rešavanje bilo kog izazova koji im se nađe na putu.



5. Procena napretka učenika

Brainfinity metodologija nudi jedinstvenu priliku za procenu napretka učenika na način koji ide dalje od tradicionalnih metoda testiranja. Posmatrajući učenike dok se bave Brainfinity problemima, nastavnici mogu steći vredne uvide u njihove veštine rešavanja problema, sposobnosti za kritičko mišljenje i saradnju.

Metode za ocenjivanje učeničkog uspeha

- **Posmatranje i dokumentovanje:** Pažljivo posmatrajte učenike dok rade na Brainfinity problemima, beležeći njihove strategije, interakcije i misaone procese. Dokumentujte ova zapažanja kako biste pratili individualni i grupni napredak tokom vremena.
- **Kontrolne liste i rubrike:** Razvijte jasne kontrolne liste i rubrike koje opisuju ključne veštine i koncepte koji se procenjuju. Ovi alati pružaju strukturiran način za procenu učinka učenika i davanje ciljanih povratnih informacija.
- **Samoprocena i vršnjačka procena:** Podstaknite učenike da razmišljaju o vlastitom učenju i daju povratne informacije svojim vršnjacima. Ovo podstiče metakogniciju i pomaže učenicima da razviju dublje razumevanje svojih snaga i područja za rast.
- **Prezentacije i diskusije:** Neka učenici predstavljaju svoja rešenja i uključe se u diskusije o svojim pristupima rešavanju problema. To omogućava dublju procenu njihovog razumevanja i komunikacionih veština.





Pružanje konstruktivnih povratnih informacija

- **Fokus na snage:** Počnite prepoznavanjem i isticanjem snaga i postignuća učenika. To gradi samopouzdanje i podstiče dalji trud.
- **Identifikujte područja za napredak:** Pružite konkretne i praktične povratne informacije o područjima u kojima se učenici mogu poboljšati. Fokusirajte se na proces rešavanja problema, a ne samo na konačni odgovor.
- **Ponudite smernice i podršku:** Predložite strategije i resurse koji mogu pomoći učenicima da prevaziđu izazove i dalje razviju svoje veštine.
- **Podsticanje refleksije:** Podsticanje učenika da razmisle o svom učenju i postavljanje ciljeva za buduće poboljšanje.



Korišćenje Brainfinityja kao alata za procenu

- **Formativna procena:** Brainfinity problemi mogu se koristiti kao formativne procene za praćenje učenja učenika tokom cele lekcije ili kursa. To omogućava nastavnicima da identifikuju područja u kojima učenicima može biti potrebna dodatna podrška ili da shodno tome prilagode svoju nastavu.
- **Sumativna procena:** Brainfinity problemi mogu se koristiti i kao sumativne procene za ocenu učenja učenika na kraju lekcije ili kursa. Otvorena i kolaborativna priroda ovih problema pruža autentičniju i sveobuhvatniju procenu veština i znanja učenika.





Uključivanjem ovih strategija procene, nastavnici mogu efikasno pratiti napredak učenika, pružiti smislene povratne informacije i stvoriti zanimljivije i uticajnije iskustvo učenja. Brainfinity problemi ne služe samo kao alati za procenu, već i kao vredne prilike za učenje koje potiču rast i razvoj ključnih veština 21. veka.



6. Kreiranje Brainfinity problema orijentisanih na školski kurikulum

Kao što je već istaknuto, Brainfinity problemi su izuzetno izazovni i motivišući za učenike, pomažu im da razviju esencijalne veštine za moderno doba. Naša baza podataka problema sadrži mnogo takvih problema, ali oni ne pokrivaju sve ishode učenja u školi. Ovaj odeljak će opisati kako nastavnik može kreirati Brainfinity problem koji vodi do postizanja određenog ishoda učenja. Ovo takođe može biti izuzetno izazovno i motivišuće i za samog nastavnika. Na taj način, nastavnik se aktivno uključuje u obrazovni proces u skladu s preporukama agende Obrazovanje 4.0, kao kreativni član tima.



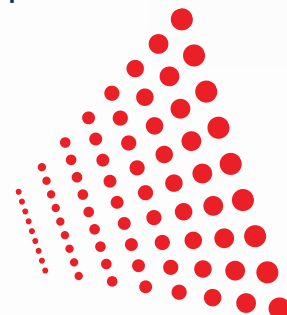
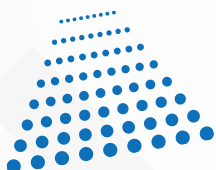
6.1 Novi tip Brainfinity problema – RDA



Najjednostavniji način primene Brainfinity sistema učenja u školskom kurikulumu jeste uvođenje istraživačke komponente kroz takozvane probleme istraživanja i analize podataka (RDA). U ovim problemima, od učenika se traži da istražuju i analiziraju podatke kako bi rešili problem. Rešavanje ovih problema prvenstveno razvija veštine rukovanja podacima, kritičko razmišljanje i istraživački orijentisan način razmišljanja, dok se manje fokusira na veštine rešavanja problema i kreativnost.

Iako veštine rešavanja problema, logičko razmišljanje i kreativnost nisu primarni fokus pri rešavanju ovih problema, oni su i dalje primenjivi. RDA problemi se lakše kreiraju u poređenju s tradicionalnim Brainfinity problemima, ali i dalje mogu biti vrlo izazovni i motivišući. Osim toga, veštine rukovanja podacima, posebno na nivou evaluacije, ključne su kompetencije u današnjem svetu.

Prvenstveno zbog svoje jednostavnosti, ovaj vodič za kreiranje Brainfinity problema orijentisanih na školski sadržaj počće se kreiranjem RDA problema.



6.2 Koraci u kreiranju RDA Brainfinity problema orijentisanih na školski predmet

Iako je ove probleme lakše kreirati od tradicionalnih Brainfinity problema, njihovo kreiranje i dalje zahteva značajan nivo kreativnosti i opsežnog istraživanja. Stoga je važno ovaj složeni zadatak za nastavnike razložiti na nekoliko manjih koraka u procesu kreiranja problema.





Korak 1. Identifikacija ishoda učenja

Brainfinity problemi su osmišljeni za istovremeno razvijanje više veština i obično pokrivaju različite teme. Stoga, identifikovanje ishoda učenja zapravo znači odabir jednog specifičnog ishoda za praćenje, uz priznavanje da se u tom procesu može postići i nekoliko drugih ishoda učenja.



Kroz ovaj proces, pratićemo kreiranje specifičnog RDA Brainfinity problema. U ovom primeru, fokus je na matematici, posebno prostornoj geometriji, s odabranim ishodom učenja: učenik primenjuje formulu za zapreminu kupe.

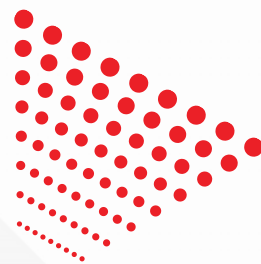


Korak 2. Istraživanje

Nakon što se utvrdi ishod učenja, sledeći korak je istraživanje. To uključuje prikupljanje relevantnih podataka, konteksta iz stvarnog života i zanimljivih scenarija koji će problem učiniti zanimljivim i smislenim za učenike.



Na primer, ovo bi moglo da uključi istraživanje primene zapremine kupe u stvarnom svetu, kao što je izračunavanje zapremine korneta za sladoled, saobraćajnog konusa ili rezervoara za vodu. Cilj je pronaći izvore podataka, merenja ili studije slučaja koje će učenicima pružiti solidnu osnovu za analizu.



Istraživačka baza može uključivati internet, ali i okruženje iz stvarnog sveta, posebno u ovom slučaju, gde je predmet geometrija. Autor konkretnog problema koji je ovdje predstavljen primetio je gomilu pijeska u dvorištu kompanije u kojoj radi, čiji je oblik podsećao na kupu.



Korak 3. Formulacija problema

Nakon sprovedenog istraživanja, sledeći korak je formulisanje problema na način koji je jasan, zanimljiv i usklađen s identifikovanim ishodom učenja. Problem treba da bude strukturiran tako da podstiče učenike da analiziraju podatke, kritički razmišljaju i primenjuju svoje znanje u stvarnom kontekstu.



U našem primeru, na osnovu uočene gomile peska, problem bi se mogao formulisati na sledeći način:

"Dok šetate dvorištem građevinske firme, primećujete gomilu peska koja jako podseća na kupu. Kompanija treba da proceni zapreminu peska kako bi utvrdila koliko je još potrebno za predstojeći projekat. Vaš zadatak je da izmerite ili pronađete potrebne podatke i primenite formulu zapremine za kupu kako biste izračunali ukupnu količinu peska u gomili."

Ova formulacija osigurava da se učenici uključe u istraživanje, prikupljaju podatke i primenjuju matematičke koncepte kako bi rešili praktičan problem.





Korak 4. Naracija



Dobro osmišljena naracija čini problem zanimljivijim i pristupačnijim učenicima. Pruža kontekst, podstiče znatiželju i pomaže im da povežu predmetne koncepte sa stvarnim životnim situacijama.

Formulisani problem osigurava da njegovo rešavanje vodi do razvoja odabranog ishoda učenja. Iako je problem realističan, njegova početna naracija ne garantuje visoku motivaciju učenika. Osim toga, ako se učenicima jednostavno da tačna visina i širina hrpe peska, problem postaje manje izazovan.

Ideja je da se učenicima pruži slika i da sami odrede potrebna merenja kako bi procenili volumen. Ovakav pristup čini problem zanimljivijim i zahtjevnijim. Autor problema je otišao korak dalje predstavljajući ga u video formatu, dodatno povećavajući motivaciju učenika da ga istraže i reše.

Proverite ovaj link da vidite kako je problem bio strukturiran. Dodatni elementi čine problem još izazovnijim, a broj ishoda učenja kojima se bavi značajno se proširio.

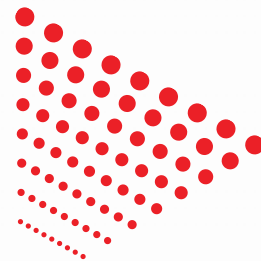
16

$$\begin{aligned} & B \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ctgx - 2}{2^{11} \times 3} Q'' \\ & \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{n!} \\ & \phi = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^n (x-m)^2}{n-1}} \\ & e = \cos x + t g y \\ & P = r^2 \cdot \pi \\ & \Delta t = T - \frac{3a}{x} \\ & (x-y^2) \\ & y = 2x^2 + 3x \\ & \sqrt{x+a^2} \\ & \int (x \pm a^2)^c \\ & e = 2,7g \\ & A - C = \frac{C}{10} \\ & S = \int_2^{10} 5t dt \\ & y = \frac{\Delta x}{\Delta z} \\ & \sin x \\ & (x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2 \\ & (x+y)^2 = \left(\frac{y}{2}\right)^2 x \end{aligned}$$





Korak 5. Identifikacija svih ishoda učenja



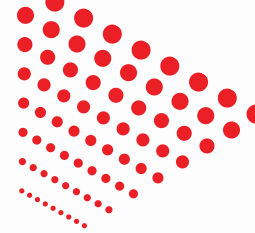
Kreirani problem je osmišljen s ciljem postizanja specifičnog ishoda učenja, ali Brainfinity problemi obično razvijaju višestruke kompetencije. Sada je važno identifikovati sve ishode učenja. Kao smernicu, treba koristiti revidiranu Bloomovu taksonomiju Andersona i Krathwohla (vidi: Krathwohl, D. R. (2002). Revidirana Bloomova taksonomija: Pregled. Od teorije do prakse. – link).

Najjednostavniji pristup je korišćenje tabele (ovde je ona posebno popunjena ishodima učenja koji se odnose na specifičan problem spomenut u prethodnom koraku). Nakon što je tabela popunjena, ona može poslužiti kao dobar pokazatelj koliko je problem izazovan. Konkretno, što se više ishoda učenja pojavljuje na desnoj strani tabele, to problem postaje izazovniji.

The Knowledge Dimension	Dimenzija <u>kognitivnog procesa</u>					
	Pamćenje	Razumevanje	Primena	Analiza	Evaluacija	Kreacija
Faktografsko znanje	Učenik zna <u>formulu</u> za zapreminu kupe					
Konceptualno znanje		Učenik prepoznaje oblik gomile peska kao kupu		Učenik analizira koji su podaci potrebni za određivanje potrebnog broja <u>vreća</u>		
Proceduralno znanje			Učenik <u>primenjuje</u> formulu na primer iz stvarnog sveta			
Metakognitivno znanje						:

Tabela 1: Tabela taksonomije





Za vežbu, pokušajte da popunite tabelu dodavanjem drugih ishoda učenja koji se postižu rešavanjem ovog problema. Najbolji način da to uradite je da problem rešite kao tim i da se uključite u kolaborativnu metakognitivnu diskusiju kako biste identifikovali sve što ste trebali da uradite i naučite da biste ga rešili. Imajte na umu da se ishod učenja može prepoznati samo kroz aktivnost učenika.

Pokušajte da utvrdite da li timski rad u ovom primeru utiče na postizanje ishoda učenja u domenu metakognicije. Ako je vaš odgovor da, pokušajte precizno da formulišete te ishode.

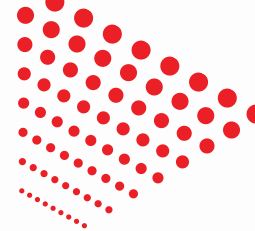
Takođe, imajte na umu da jedno polje može sadržati više ishoda učenja.



Korak 6. Sažetak – Popunjavanje obrasca

Nakon što su definisani svi ključni elementi problema, ishodi učenja, istraživanje, formulacija problema i narativ, važno je sve sažeti popunjavanjem strukturiranog obrasca. Ovaj obrazac služi kao nacrt za Brainfinity problem i obezbeđuje jasnoću i koherentnost. Ovaj obrazac je predstavljen u sledećoj tabeli.





Tim		
Naziv RDA zadatka		
Glavni ishod učenja	Predmet	
	Formulacija ishoda učenja	
Uvodna priča (do 2000 karaktera)		
Formulacija zadatka (do 500 karaktera)		
Rešenje		
Težina		
Link ka Tabeli taksonomije (Tabela 1)		
Opis dizajna		

Tabela 2: Obrazac zadatka RDA

Imajte na umu da je dizajn problema ključan za motivisanje učenika da rade na problemu. Dizajn mora biti primeren uzrastu i zanimljiv, da bi učenici smatrali izazov privlačnim i stimulativnim.



6.3 Logička zagonетка



Ovo je vrsta zadatka poznata svima koji su završili osnovnu obuku za kreiranje Brainfinity problema. Ovi problemi prvenstveno razvijaju logičko i algoritamsko razmišljanje, ali se mogu osmisлити tako da budu usklađeni sa specifičnim ishodima učenja vezanim za predmet.

6.4 Koraci u kreiranju logičkih zagonetki orijentisanih na školski predmet



Kao i kod prethodne vrste problema, pratićemo opšte smernice, a istovremeno ćemo pratiti nastanak specifičnog problema. Ovaj put, problem je vezan za časove biologije, a tema je usmerena na ishranu – konkretno, vitamine u ishrani.



Korak 1. Identifikacija ishoda učenja

Kreiranje svih problema počinje odabirom ishoda učenja koje želimo da učenici postignu. To čini dizajniranje problema znatno izazovnijim za sve vrste Brainfinity problema.

U konkretnom primeru koji ćemo pratiti, ishodi učenja su:

- Učenici prepoznaju važnost konzumiranja voća kao izvora vitamina i minerala.
- Učenici prepoznaju koje voće je bogato esencijalnim mikronutrijentima.





Korak 2. Identifikacija ključnih konceptata za kreiranje logičke slagalice



Sledeći korak u dizajniranju problema je odabir ključnih konceptata koji će se koristiti za kreiranje logičke slagalice. Ovi koncepti treba da budu usklađeni s identifikovanim ishodom učenja i strukturirani na način koji podstiče učenike na kritičko i sistematsko razmišljanje.

Za naš primer o ishrani i vitaminima u hrani, ključni koncepti mogu uključivati:



Vrste vitamina (npr. vitamin C, vitamin A, vitamin D)
Voće bogato određenim vitaminima (npr. narandže → vitamin C, mrkva → vitamin A)
Zdravstvene prednosti vitamina (npr. vitamin C → imunološki sistem, vitamin A → vid)
Posledice nedostatka (npr. nedostatak vitamina C → skorbut, nedostatak vitamina D → slabe kosti)

Ovi elementi će se koristiti za konstruisanje logičke slagalice, gde učenici moraju da povežu različite informacije kako bi došli do rešenja, pojačavajući svoje razumevanje teme na zanimljiv i interaktivan način.





Struktura logičke slagalice sastoji se od kategorija i stavki. Ako bismo u ovom slučaju uključili samo voće, vitamine i minerale koje sadrže, te eventualno njihove zdravstvene koristi ili bolesti uzrokovane nedostatkom, naša logička slagalica bi se pretvorila u problem s preporučenim dnevnim unosom (RDA).

Da bi zagonetka razvila logičko razmišljanje, mora postojati veza koja se ne postiže samo istraživanjem. Umesto toga, istraživanje i znanje o svojstvima voća treba da budu ugrađeni u tragove zagonetke.

To znači da učenici ne bi trebali jednostavno da spajaju poznate činjenice, već bi trebalo logički da zaključuju veze na osnovu indirektnih nagoveštaja. Na primer, umjesto eksplicitnog navođenja da narandže sadrže vitamin C, trag bi mogao biti:

"Ovo voće se često preporučuje za sprečavanje prehlade i obično se koristi u svežim sokovima."



Strukturiranjem slagalice na ovaj način, učenici će morati da kombinuju istraživanje s logičkim razmišljanjem, čineći proces učenja zanimljivijim i podsticajnijim na razmišljanje.

Autor ovog specifičnog problema odabrao je tri kategorije: ličnosti, cveće i voće. Osim toga, ličnosti su podeljene u dve podkategorije: muške i ženske.

Prva ideja za uključivanje cveća zasnivala se na činjenici da šipak sadrži veliku količinu vitamina C. To je zatim dovelo do ideje da se u slagalicu uključe i rođendanski pokloni.





Odabrano cveće su: ruže, karanfili, orhideje, gladiole. Odabrano je sledeće voće: banane, jagode, ananas i breskve. Imena ličnosti (dve muške i dve ženske) su: Aleksandar, David, Sofija i Nataša.

S ovim utvrđenim elementima, logička slagalica će uključivati povezivanje ljudi, cveća i voća na osnovu indirektnih tragova, osiguravajući da se učenici uključe i u logičko razmišljanje i u primenu znanja.



Korak 3: Konstruisanje logičke strukture slagalice



Ovaj deo je obrađen u osnovnoj Brainfinity obuci za kreiranje problema. U zavisnosti od vaše inspiracije, možete kreirati potpuno novu slagalicu ili prilagoditi postojeću logičku strukturu preimenovanjem kategorija i stavki.

Ključna razmatranja za validaciju slagalice:

Nakon što pronađete rešenje, proverite još jednom da li ono zadovoljava sve date tragove. Ako trag protivreči rešenju, shodno tome izmenite strukturu slagalice.

Pobrinite se da tragovi logički vode do jednog jedinstvenog rešenja. Nakon što prilagodite tragove kako bi odgovarali odabranim kategorijama (ličnosti, cveće, voće), proverite da li i dalje dozvoljavaju samo jedan tačan odgovor.

Testirajte zagonetku s više ljudi. Kada različiti ljudi reše zagonetku u njenoj nacrt verziji, to će pomoći da se potvrdi njena jasnoća i rešivost. Ako tester i dođu do više odgovora, prilagodite tragove kako biste eliminisali dvosmislenosti.





Pažljivim testiranjem i usavršavanjem logičke slagalice, osiguravate da ona ostane i izazovna i rešiva, održavajući učenike angažovanim dok istovremeno razvijaju svoje logičko razmišljanje i veštine rešavanja problema.

U ovoj specifičnoj zagonetki, tragovi su sledeći:

Jedan od muškaraca je kupio cvet koji ima trnje, a njegov plod je veoma bogat vitaminom C.

Sofija je kupila voće koje ima više vitamina A od voća koje su kupili ostali.

Drugi čovek je kupio voće koje ima više kalijuma od ostalog voća. Prvi čovek je David.

Drugi čovek je kupio cvet koji izgleda kao mač.

Sofija je kupila karanfile.



Ova logička zagonetka nije previše izazovna. Međutim, budući da su logičke zagonetke kreirane za ceo razred, a ne samo za one koji žele da se takmiče, naglasak bi trebao da bude na motivaciji, a ne na težini. Ipak, autor ove zagonetke se potrudio da malo zakomplikuje poslednji trag pozivajući se na stari jugoslovenski film 'Davitelj protiv davitelja', u kojem je jedan od glavnih likova radio voditeljka Sofija, a karanfili su motiv koji se ponavlja kroz ceo film. Autor je ove elemente ugradio u konačnu verziju problema.





Korak 4. Naracija

Već smo naglasili koliko je narativ važan za motivisanje učenika. Istražite interese učenika i razgovarajte s njima o njihovim trenutnim interesima kako biste narativ učinili srodnijim za njih. Takođe je ključno prilagoditi jezik njihovom slengu. Zbog svega ovoga, važno je da, u skladu s principima Obrazovanja 4.0, postanete kreativni deo tima zajedno sa svojim učenicima.

Naravno, narativ ovde treba da prati logičku strukturu slagalice, a može sadržati i nagoveštaj za rešavanje problema. Autor ovog konkretnog problema odlučio je da ga predstavi u video formatu, što je još jedan način da se dodatno motivišu učenici. Takođe možete iskoristiti kreativni potencijal svojih učenika i zajedno s njima kreirati odgovarajuću naraciju. [Ovde](#) možete videti kako izgleda konačni problem s cvećem i voćem.



Korak 5. Evaluacija

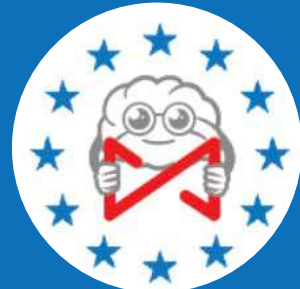
Sada kada imate završen problem, dajte veštačkoj inteligenciji priliku da ga reši bez davanja ikakvih dodatnih saveta. Ako veštačka inteligencija da netačan odgovor ili ne uspe da ga reši, vaša logička zagonetka je spremna za sledeći korak. Međutim, ako veštačka inteligencija uspešno reši problem, ponovo pregledajte svoje tragove i pokušajte da ih formulišete na manje strukturisan način. Cilj je da kreirate tragove koji zahtevaju mentalnu prečicu ili asocijativno razmišljanje da bi se ispravno protumačili. Nakon što napravite potrebna prilagođavanja, ponovo testirajte svoj problem koristeći veštačku inteligenciju.





Korak 6. Identifikacija svih ishoda učenja

Kao i kod prethodne vrste problema, važno je identifikovati sve ishode učenja postignute rešavanjem problema. Najbolji način da se to uradi je da drugi timovi reše vaš problem, što će vam omogućiti da identifikujete ishode učenja kroz njihovu aktivnost. Ishode treba dodati u Tabelu 1. Ako niste zadovoljni brojem ishoda u desnoj polovini tabele, možete preformulisati neke tragove tako da je potrebno više analiza ili evaluacije potrebnih podataka za rešavanje problema.





Korak 7. Sažetak – Popunjavanje obrasca



Konačna tabela za logičku slagalicu je veoma slična onoj za RDA problem.

Tim		
Naziv logičke zagonetke		
Glavni ishod učenja	Predmet	
	Formulacija ishoda učenja	
Uvodna priča (do 2000 karaktera)		
Tragovi (od 5 do 20)		
Rešenje		
Težina		
Link ka Tabeli taksonomije (Tabela 1)		
Opis dizajna		

Tabela 3: Obrazac zadatka
logičke zagonetke



6.5 Detektivski zadatak



Detektivski problemi su najkreativniji i najotvoreniji Brainfinity problemi. Kao takvi, oni su ujedno i najsloženiji za kreiranje. Iskustvo pokazuje da je jedan od najvećih izazova u dizajniranju detektivskog zadatka održavanje fokusa. Zbog svoje otvorene prirode, kreatori se često bore da ostanu fokusirani na jednu ideju, skačući s jednog koncepta na drugi, posebno kada rade u timu. Najbolji savet je da se uhvatite za prvu ideju i razvijete je do njenog punog potencijala. Ako niste zadovoljni rezultatom, pređite na razmatranje sledeće ideje. Međutim, ako ste zadovoljni, preostale ideje možete koristiti za kreiranje drugih problema.

6.6 Koraci u kreiranju detektivskog zadatka orijentisanog na školsko gradivo



U ovom delu ćemo takođe pratiti stvaranje specifičnog problema iz geografije. Tema su vremenske zone.



Korak 1. Identifikacija ishoda učenja

Odabir ishoda učenja u ovoj vrsti problema zapravo može pomoći u procesu kreiranja, a ne biti prepreka, kao što je slučaj s logičkim zagonetkama. To je zato što će vam odabir ishoda učenja pomoći da ostanete fokusiraniji i izbegnete zamku previše ideja prilikom dizajniranja detektivskog problema.

U konkretnom problemu, odabrani ishod učenja je: učenik razume vremenske zone i njihovu vezu s geografskom lokacijom.





Korak 2. Brainstorming



Ovaj korak je ključan u kreiranju detektivskog problema. Pretpostavlja se da nastavnici dizajniraju problem kroz timski rad. Važno je zapisati sve ideje bez osuđivanja. Na kraju procesa, odbacite ideje koje su previše slične drugima ili one koje se smatraju izuzecima – ideje za koje se tim slaže da ne doprinose stvaranju jakog problema. Ovaj deo je vrlo delikatan i služi kao pravi test vaših veština timskog rada.

Autor ovog problema radio je sam, što je ovu fazu učinilo mnogo izazovnijom. Razmatrane su razne ideje, sve vezane za doček Nove godine, budući da je problem nastao neposredno pre praznične sezone. Ovo ističe još jednu preporuku: problem treba biti relevantan i pravovremen. Ideje su uključivale: let koji omogućava kontinuirano novogodišnje slavlje, određivanje ko će prvi i poslednji slaviti Novu godinu, pronalaženje mesta gdje će polovina ljudi dočekati Novu godinu ranije, a druga polovina kasnije, te razumevanje zašto se Nova godina negde slavi ranije, a negde kasnije.



Korak 3. Akciono istraživanje



Odaberite jednu ideju i dogovorite se o tome kakvo bi bilo rešenje detektivskog problema. Počnite da istražujete podatke vezane za vaše rešenje. U početku, svaki član tima može samostalno sprovesti istraživanje, a zatim zajedno sumirajte nalaze. Na osnovu vašeg istraživanja, konstruišite deo priče, a zatim nastavite s daljim istraživanjem. U ovoj fazi, nemojte se fokusirati na usavršavanje narativa, vaš prioritet treba da bude izgradnja logičke strukture problema. Ponovite proces istraživanja i konstruisanja dok ne budete zadovoljni logičkim okvirom problema.



U ovom konkretnom problemu, odabrana ideja je bila: Ko će posljednji slaviti Novu godinu? Istraživanje je otkrilo da je odgovor ostrvo Baker i ostrvo Howland. Dalje istraživanje ovih ostrva dovelo je do otkrića svetionika na ostrvu Howland. Ovaj svetionik je posvećen Ameliji Earhart, pilotkinji koja je nestala pokušavajući da postane prva žena koja je preletela svet. Ovo pruža mnogo materijala za stvaranje zanimljive detektivske priče.



Korak 4. Naracija

Sada, pustite svoju kreativnost na volju. Naracija u ovim problemima je ključna, ne samo za motivisanje rešavača, već i zato što može da podrži ili omete heuristički proces zaključivanja. Određene reči u naraciji mogu poslužiti kao nagoveštaji, vodeći rešavače ka ispravnom putu. Pazite da ne napravite priču preopširnom – neka bude koncizna i zanimljiva. Naracija ne bi trebala da bude duža od 2.000 znakova.

[Na ovom linku](#) možete videti kako je narativ strukturiran u ovom konkretnom problemu





Korak 5. Evaluacija



I kod ove vrste problema, važno je proveriti kako veštačka inteligencija reaguje na njega. Često, zbog prirode svog posla, nastavnici imaju tendenciju da konstruišu probleme sa narativom "nalik školskom", logički jasnim i strukturiranim, što veštačkoj inteligenciji olakšava njihovo rešavanje. Ako veštačka inteligencija previše lako rešava vaš problem, pokušajte da prepišete narativ na manje formalan način i uključiti ključne elemente putem asocijacija. Nakon što ste modifikovali narativ, ponovo proverite kako veštačka inteligencija reaguje na vaš problem.

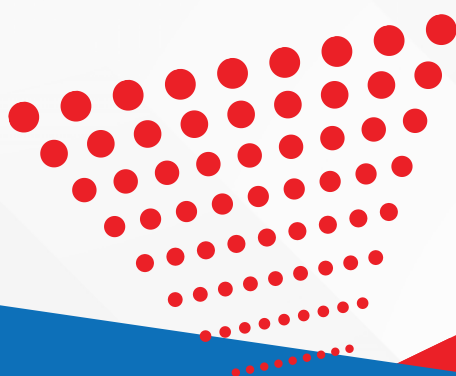
Autor ovog konkretnog problema je zamolio ChatGPT da ga reši, i evo odgovora.

Problem je koje je poslednje mesto na Zemlji koje će ući u Novu godinu. Na osnovu traga o svetioniku i izgubljenom prijatelju koji je voleo da leti, verovatno se radi o Ameliji Earhart, poznatoj pilotkinji koja je nestala u blizini ostrva Howland.

Poslednja mesta koja će dočekati Novu godinu su Baker Island i Howland Island u vremenskoj zoni UTC-12. Budući da Howland Island ima svetionik posvećen Ameliji Earhart, tačan odgovor je:

Ostrvo Howland.

Deda Mraz, u narativu problema, odlučuje da ostane na ostrvu Howland, uživajući u toploj čokoladi dok je poslednji koji se oprašta od 2024. godine. 🧑🌍





ChatGPT je dobro rešio ovaj problem jer su nagoveštaji bili vrlo jasni i jednostavni. Iz tog razloga, autor je prešao na drugu ideju – gde se Nova godina slavi prvo. Ovde ima više prostora za kreativnost, a na Kiribatiju postoji mesto zvano London koje bi moglo da posluži kao početna tačka. Problem je sada preformulisan na sledeći način:

Eh, da sam sada u Londonu, prvi bih dočekaio Novu godinu. Kakvo je divno selo ovaj London. Poslednji put kada sam bio tamo, primetio sam nešto zanimljivo. 2015. godine, broj stanovnika ovog Londona bio je isti kao i godine u kojoj je, na Dan broja Pi, jedan nemački grof zabeležen u američkoj patentnoj knjizi. Bio je veliki izumitelj.

Godinama kasnije, jedan muzički bend je u šali preuzeo ime po njemu – ili bolje rečeno, po njegovom izumu. Iako je ime počelo kao šala, bend je bio sve samo ne neozbiljan. Kada ih slušam, osećam se kao da se uzdižem u nebo.

Ah, izgleda da su me godine sustigle – previše pričam. Ali to se i očekuje od Deda Mraza, ho-ho-ho!

Vaš zadatak je da odgonetnete ovu zagonetku: recite mi naziv mesta koje se opisuje, ko je misteriozni grof i o kojoj muzičkoj grupi se radi.



ChatGPT je ponovo konsultovan i evo njegovog rešenja.



Hajde da rešimo problem korak po korak.

London – Očigledno, ovo nije glavni grad Ujedinjenog Kraljevstva, budući da se naziva "selom". Verovatno se radi o manjem mestu po imenu London.

Broj stanovnika u 2015. godini – Broj stanovnika odgovara godini kada je "na Dan broja Pi" (14. marta) zabeležen nemački grof u američkoj patentnoj knjizi.

Nemački grof i patent – Ovo ukazuje na grofa Zeppelina (Ferdinand von Zeppelin), koji je poznat po svojim patentima vezanim za vazdušne brodove (cepeline).

Bend nazvan po njemu – Ovo se jasno odnosi na Led Zeppelin, legendarni britanski rok bend.

London sa istim brojem stanovnika kao 2015. – Ovo se odnosi na London u Kanadi (London, Ontario). Njegov broj stanovnika 2015. godine bio je približno 366.000, što odgovara 1366. godini, godini rođenja Ferdinanda von Zeppelina.

Odgovor:

Deda Mraz je u Londonu, Kanada, a ne u Londonu, Velika Britanija.

ChatGPT je delimično rešio problem, ali nije uzeo u obzir da bi Deda Mraz prvi proslavio Novu godinu da je u Londonu. Pored toga, u problemu treba naglasiti da se moraju pružiti jasni dokazi koji ilustruju rešenje.



Korak 6. Identifikacija svih ishoda učenja

Ovaj korak se ne razlikuje mnogo od identifikovanja ishoda učenja u prethodna dva tipa, tako da se o njemu ovde neće dalje raspravljati.





Korak 7. Sažetak – Popunjavanje obrasca



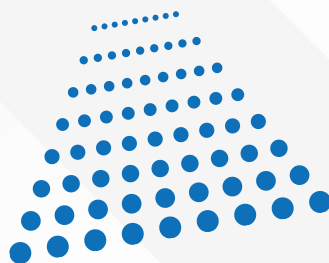
Konačna tabela za detektivski zadatak je ispod.

Tim		
Naziv <u>detektivskog</u> zadatka		
Glavni ishod učenja	Predmet	
	Formulacija ishoda učenja	
Uvodna priča (do 2000 karaktera)		
Formulacija zadatka (do 500 karaktera)		
Rešenje		
Težina		
Link ka Tabeli taksonomije (Tabela 1)		
Opis dizajna		

Tabela 4: Obrazac
detektivskog zadatka



6.7 Dešifrovanje



Ovaj tip Brainfinity problema može se vrlo lako koristiti u nastavi prilikom uvođenja novih lekcija. Na primer, ako želite da uvedete nove koncepte. Ako, u fizici ili hemiji, želite da upoznate učenike s konceptom atoma, možete jednostavno šifrirati tekst o njemu i reći učenicima da će dešifrovanjem teksta naučiti detalje o tome od čega je svet napravljen.

Ovdje se ključni ishod učenja ne postiže direktno rešavanjem problema, već dešifrovanjem teksta, što zatim vodi čitanju i postizanju primarnog cilja učenja. Sam proces dešifrovanja predstavlja izazov za učenike, drži ih angažovanima s tekstom koji se postepeno otkriva pred njihovim očima, čineći ga dublje urezanim u njihovu pamćenje. Naravno, ovo je primer gde je primarni ishod na najnižem nivou Bloomove taksonomije, ali zavisno od vrste korišćene šifre, mogu se postići i ishodi višeg nivoa, čak i ako nisu direktno povezani s nastavom fizike ili hemije.

Mnogo je izazovnije kreirati šifru čije dešifrovanje direktno postiže određene ishode učenja. Sledeći odeljak će pokazati upravo to - kako se primena matematičkog koncepta iz osnovne škole može koristiti za razbijanje šifre.



6.8 Koraci u kreiranju šifre čije dešifrovanje postiže specifične ishode učenja

Kao što je prethodno spomenuto, nije lako kreirati šifru čije dešifrovanje postiže unapred određeni ishod učenja. To zahteva značajnu inspiraciju i kreativnost. Najjednostavniji način korišćenja ove vrste problema u nastavi je u matematici, jer se mnogi matematički koncepti iz aritmetike i algebre mogu koristiti za kreiranje šifre.



Korak 1. Identifikacija ishoda učenja

Obično nećete odlučiti da kreirate problem tipa dešifrovanja neposredno pre odabira ishoda učenja. Umesto toga, odabraćete ovu vrstu problema ako vas odabrani ishod inspiriše da kreirate dobro osmišljenu šifru.

Primer koji ćemo ovdje pratiti je ishod učenja iz matematike: Učenik primenjuje najveći zajednički delilac u rešavanju problema.



Korak 2. Istraživanje

Nakon odabira ishoda učenja, započinjete dubinsko istraživanje o tome kako koncepti unutar tog ishoda mogu dovesti do stvaranja šifre, čije će dešifriranje ispuniti željeni cilj učenja. Vrlo je verovatno da ćete u nekom trenutku napustiti ovaj pristup i preći na stvaranje drugačijeg tipa problema Brainfinity koji će i dalje postići odabrani ishod.

U ovom konkretnom slučaju, istraživanje nas dovodi do šifriranja korišćenjem množenja prostim brojem, o čemu možete saznati više u videu na priloženom [linku](#).





Korak 3. Kreiranje šifre



Kroz proces istraživanja došli ste do ideje za kreiranje šifre čije će dešifriranje dovesti do postizanja odabranog ishoda učenja. Sada morate biti vrlo precizni u dizajniranju ove šifre kako biste izbegli greške, koje može biti teško otkriti kod ove vrste problema. Osigurajte da je šifriranje jedinstveno – što znači da različiti tekstovi ne bi trebali proizvesti istu šifru i da ne bi trebalo da bude teksta koji se ne može dešifrovati.

U ovom konkretnom primeru, ideja je prvo pretvoriti reč u broj, a zatim taj broj pomnožiti velikim prostim brojem (ključem), kao što je objašnjeno u videu. Ovaj proces predstavlja dva izazova: kako pretvoriti reč u broj i kako pronaći veliki prosti broj.

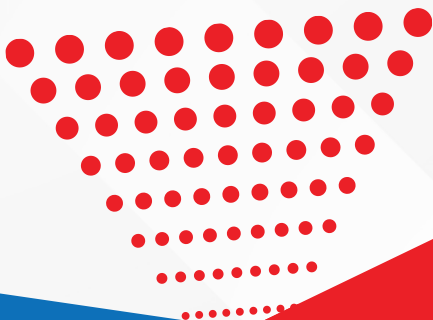
Drugi problem je mnogo lakši. Možemo jednostavno koristiti pouzdan matematički alat, kao što je Wolfram Alpha, da pronađemo veliki prosti broj – na primer, milioniti prosti broj.

Prvi problem je složeniji. Najjednostavniji pristup je zameniti svako slovo njegovom pozicijom u datoj abecedi, kao što je engleska abeceda. Međutim, ovo stvara problem: "12" može predstavljati slovo L, ali može predstavljati i dva slova, A i B (1 i 2). To znači da šifrovanje ne bi bilo jedinstveno.

Postoje dva načina da se ovo reši:

Koristite posebne markere da biste označili gde jedno slovo završava, a drugo počinje.

Predstavite svako slovo koristeći fiksni dvocifreni format (npr. A = 01 umesto 1), tako da je svako slovo uvek predstavljeno sa tačno dve cifre.





Primenom druge metode, šifrovanje ostaje konzistentno i nedvosmisleno, što omogućava dešifrovanje bez zabune.

Problem s drugom metodom je taj što brojevi mogu početi od nule, što uništava jedinstvenost. Da bismo to rešili, morali bismo dodati prefiksnu cifru pre svakog broja kako bismo sprečili da počinje od nule. Međutim, autor ovog problema je umesto toga odabrao prvu metodu.

Prva ideja je bila umetnuti "0" ili "00" između slova. Autor se odlučio za "00" jer to čini razdvajanje između slova vizualno uočljivijim. Na primer, šifrovanje reči "Brainfinity" korišćenjem ove metode rezultira:
200180010090014006009001400900200025

Sada još uvek treba da pronađemo veliki prosti broj. Milioniti prosti broj je 15485863.





Završni proces šifrovanja:

Pomnožite broj koji predstavlja šifrovanu reč sa 15485863 i reč je sada sigurno kodirana.

Veza sa najvećim zajedničkim deliocem (NZD):

Ako poruka sadrži više reči, tada 15485863 postaje zajednički delioc svih brojeva koji predstavljaju šifrirane reči. To znači da će pronalaženjem NZD-a šifrovanih reči otkriti prosti broj koji se koristi za šifrovanje, što omogućava sistematsko dekodiranje poruke.



Korak 4. Naracija

Sada kada je šifra kreirana, potrebno je smisliti **dobru naraciju**, po mogućnosti **misterioznu**, kako bi se **motivisali učenici** da reše problem. Tekst koji se prevodi treba da odgovara narativu.

U ovom primeru, tekst bi mogao da počinje ovako:

"Agenti za borbu protiv rešavanja problema uspeali su da presretnu poruku o važnom projektu usmerenom na razvoj veština rešavanja problema kod mladih umova."

Presretnuta poruka bi mogla biti: "**Brainfinity Detektivi**"

Da bismo nastavili s ostatkom teksta, prvo moramo da šifriramo ove dve reči.

Prva reč, "**Brainfinity**", već je pretvorena u brojeve, tako da samo treba da **pomnožimo taj broj s ključem**, prostim brojem **15485863**.



Ovo nam daje rezultat:

3099960211592574565136572461148574259746575.

Sada također treba da šifriramo reč "**detektivi**". U prvom koraku, pretvaramo je u:

40050020005003002000900220050019.

Nakon množenja s ključem, dobijamo:

620209122944735803574666684364447381397.

Tekst se zatim može nastaviti na sledeći način:

"Poruka se sastoji od dva broja:

3099960211592574565136572461148574259746575 i

620209122944735803574666684364447381397. Šta ova poruka znači?"



Kada se radi o **problemima dešifrovanja**, uvek postoji mogućnost da je šifra previše složena i da su potrebni saveti za njeno rešavanje.

Uvek možete unapred pripremiti **savete** i dati ih učenicima **kada im zatrebaju**.

Mogući saveti za ovaj problem bi bili:

Savet 1: Milioniti prosti broj je ključan.

Savet 2: Ovi brojevi imaju nešto zajedničko.

Možete **formulisati savete** na bilo koji način i dati ih učenicima ako se potpuno zaglave s problemom.





Korak 5. Evaluacija

Kao i kod prethodnih vrsta problema, trebalo bi da proveriti da li veštačka inteligencija može direktno da reši problem. To će se dogoditi ako ste koristili dobro poznatu šifru, kao što je Cezarova šifra. U ovom primeru, veštačka inteligencija je nemoćna.

U ovom konkretnom primeru, potrebno je ispitati šta nam pruža najveći zajednički delilac. To možemo proveriti pomoću matematičke aplikacije, kao što je Wolfram Alpha. Sledeća slika prikazuje rezultat.

```
gcd(620 209 122 944 735 803 574 666 684 364 447 381 397,  
3 099 960 211 592 574 565 136 572 461 148 574 259 746 575)
```

Result

15 485 863

Osim toga, važno je testirati problem pre nego što ga upotrebite u učionici tako što ćete ga podeliti s kolegama ili drugim osobama i promatrati kako ga rešavaju.

Ovo vam može pomoći da preformulišete narativ i kreirate nove nagoveštaje kako biste poboljšali iskustvo rešavanja problema.





Korak 6. Identifikacija svih ishoda učenja

Ovaj korak se ne razlikuje mnogo od identifikovanja ishoda učenja u prethodna dva tipa, tako da se o njemu ovde neće dalje raspravljati.



Korak 7. Sažetak – Popunjavanje obrasca

Konačni format za probleme dešifrovanja se neznatno razlikuje od prethodnog formata. Obratite posebnu pažnju na tačan unos pravila šifrovanja. Također, prilikom popunjavanja tabele rezultata, imajte na umu da se obično pojavljuju višestruki rezultati vezani za kvantitativne veštine, posebno aritmetičke i algebarske veštine.



Tim		
Naziv zadatka za <u>dešifrovanje</u>		
Glavni ishod učenja	Predmet	
	Formulacija ishoda učenja	
Uvodna priča (do 2000 karaktera)		
<u>Enkriptovani tekst</u> (do 2000 karaktera)		
Formulacija zadatka (do 200 karaktera)		
Pravila enkripcije		
<u>Dešifrovani tekst</u>		
Rešenje		
Težina		
Link ka Tabeli taksonomije (Tabela 1)		
Opis dizajna		

Tabela 5: Obrazac zadatka
dešifrovanja



7. Dodatni resursi i podrška

Online platforme i resursi

Brainfinity web stranica: Posetite Brainfinity web stranicu za dodatne informacije i resurse.

Braifinity društvene mreže (Instagram, Facebook): Povežite se s nama da biste saznali još više o projektu.

Brainfinity izazov za kolaborativno rješavanje problema - online resursni centar: Dobijte pristup brzim informacijama koje možete koristiti prilikom rada na metodologiji.

Posvećeni smo tome da vas podržimo na vašem Brainfinity putovanju. Ne ustručavajte se da nas kontaktirate ako imate bilo kakvih pitanja ili vam je potrebna pomoć. Zajedno možemo osnažiti učenike da postanu rešavači problema i kreativni mislioci sutrašnjice.



Partneri



Institut za
moderno obrazovanje
Institute for
Contemporary Education



AGRUPAMENTO
de ESCOLAS n.º1
de GONDOMAR
código 151993



Finansirano od strane Evropske unije. Međutim, izneti stavovi i mišljenja su isključivo stavovi autora i ne odražavaju nužno stavove Evropske unije ili Izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Evropska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

Pripisivanje, deljenje u istom stanju



Co-funded by
the European Union



(CC BY-SA): Slobodni ste da delite – kopirate i redistribuirate materijal u bilo kojem mediju ili formatu, da prilagođavate – remiksujete, transformišete i nadogradite materijal u bilo koju svrhu, čak i komercijalnu. Davalac licence ne može opozvati ove slobode sve dok se pridržavate uslova licence prema sledećim uslovima:

Navođenje izvora – morate navesti izvor, dati link do licence i naznačiti da li su napravljene izmene. To možete učiniti na bilo koji razuman način, ali ne na način koji sugerise da vas davalac licence podržava ili vašu upotrebu.

Deli pod istim uslovima – Ako remiksujete, transformišete ili nadograđujete materijal, morate distribuirati svoj doprinos pod istom licencom kao i original.

Nema dodatnih ograničenja – ne smete da primenjujete pravne uslove.

