

Ključne vještine

ŠKOLE ZA 21. VIJEK

**NASTAVA KRITIČKOG
MIŠLJENJA I RJEŠAVANJA
PROBLEMA**

Materijal za nastavnike/nastavnice

www.britishcouncil.org

Tiraž: 1000

Autorka: dr Radmila Rangelov Jusović

Adaptacija i lektura: Prevodilačka agencija Porta Aperta d.o.o.

Izdavač: British Council Crna Gora

sadržaj

1. UVOD U PROGRAM	7
1.1 Ishodi učenja	7
1.2 Pregled i koncepti	7
1.3 O kritičkom mišljenju i rješavanju problema	8
1.4 Formativna i sumativna procjena u učionici	9
1.5 Rječnik pojmova	10
PROGRAM OBUKE	11
2.1 Prvi dan.....	11
PRVA SESIJA: O KRITIČKOM MIŠLJENJU.....	11
DRUGA SESIJA: OKRUŽENJE ZA UČENJE KOJE PODSTIČE	
KRITIČKO MIŠLJENJE I RJEŠAVANJE PROBLEMA	15
TREĆA SESIJA: PITANJA SU VAŽNA	19
ČETVRTA SESIJA: PROPITIVANJE - DRUGI DIO	21
2.2 Drugi dan	26
PRVA SESIJA: DOKAZI	26
DRUGA SESIJA: DOKAZI – 2. dio	32
TREĆA SESIJA: RAZLIČITA PERSPEKTIVA	33
ČETVRTA SESIJA: NASTAVNE STRATEGIJE I ALATI	35
2.3 Treći dan	39
PRVA SESIJA: MIKRO:BIT [MICRO:BIT]	39
DRUGA SESIJA: MIKRO:BIT [MICRO:BIT] – DRUGI DIO	41
TREĆA SESIJA: REFLEKSIJA	42
ČETVRTA SESIJA: PLANIRANJE ŠKOLSKOG PROJEKTA	45

PREDGOVOR

U vremenu brzih promjena globalnog i lokalnog prostora u kojima dominiraju digitalne tehnologije, postavlja se pitanje na koji način obrazovni sistemi mogu ostati relevantni, agilni i povezani sa stvarnim svijetom.

Kontinuirani profesionalni razvoj direktora/direktorica i nastavnika/nastavnica nesumnjivo je jedan od osnovnih stubova na kojima počiva održivost svakog obrazovnog sistema, i ulaganje u razvoj nastavnog kadra kao i praćenje efikasnosti primjene novih pristupa u nastavi preduslov su za održanje kvaliteta i relevantnosti znanja i vještina sa kojima mlade generacije stupaju u život i na globalno tržište rada.

Pored promjena koje donosi globalizacija, Crna Gora prolazi kroz niz kompleksnih reformi povezanih sa procesom evropskih integracija koje zahtijevaju obimne i zahtjevne promjene cjelokupnog društveno-ekonomskog sistema, ali i multisektorsku saradnju i zajedničko djelovanje različitih segmenata društva. Jedan od ključnih procesa koji prožima sveukupne reforme jeste tzv. „digitalna transformacija“ koja podrazumijeva razvoj kompletnog ekosistema, od infrastrukture i dostupnosti novih tehnologija i e-servisa, pa do finansijske podrške razvoju inovacija i edukacije novih kadrova koji mogu da se nose sa zahtjevima moderne digitalne ekonomije. Digitalizacija i inovacije preduslov su konkurentnosti i rasta crnogorske ekonomije a to znači i blagostanja svih njenih građana.

Jasno je da u ovako kompleksnom okruženju obrazovni sistem igra izuzetno važnu ulogu i predstavlja jednu od ključnih karika digitalnog ekosistema. Stoga je na Ministarstvu prosvjete velika odgovornost i izazov da preispita svoje postojeće politike i prakse i kontinuirano radi na njihovom prilagođavanju i poboljšanju.

Prepoznajući mjesto i ulogu obrazovnog sistema u ukupnoj nacionalnoj ekonomskoj politici u kojoj centralno mjesto zauzima razvoj inovacija, naši partneri, Ministarstvo prosvjete Crne Gore i Zavod za školstvo, prepoznali su važnost i odlučili su da podrže proces inoviranja nastave u oblasti digitalnih tehnologija i rad na razvoju „mekih“ vještina koje vodeći svjetski poslodavci danas smatraju najvažnijim. To su vještine kritičkog mišljenja, rješavanja problema i programiranja.

Oslanjajući se na pozitivne rezultate i uspjeh postignut u pilot fazi projekta „Škole za 21. vijek“ 2017-2018. godine, British Council sa Ministarstvom prosvjete i Zavodom za školstvo potpisao je sporazum o implementaciji trogodišnjeg projekta koji finansira britanska vlada, a koji u svom fokusu ima razvoj vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema kod učenika/učenica, ali i razvoj digitalnih vještina kao što je kodiranje i primjena mikro:bit uređaja u nastavi. Kao pedagog, učitelj i mentor koji ima zadatak da cijele generacije mladih ljudi pripremi za uspješan budući život, a nacionalnoj ekonomiji obezbijedi kvalitetne i relevantne kadrove, svaki/svaka direktor/direktorica i nastavnik/nastavnica nosi veliku odgovornost i teret. Stoga mi u British Council-u sa svojim partnerima želimo da pružimo podršku direktorima/direktoricama i nastavnicima/nastavnicama da samouvjereno i kompetentno vode djecu kroz proces formiranja stavova i vrijednosti, i razvijaju im one životne vještine koje su osnova uspješnog navigiranja kroz vrijeme i prostor koje odlikuju stalne promjene i potreba za prilagođavanjem kroz kreativnost, kritički pogled na stvarnost i sposobnost rješavanja problema koji se nađu na putu.

Nadamo se da ćete ovaj udžbenik često koristiti i da će razvoj kritičkog mišljenja i rješavanje problema putem tehnika koje Vam ovdje donosimo postati redovna praksa u Vašem radu.

Vaš British Council



1 UVOD U PROGRAM

1.1 Ishodi učenja

Tokom ovog programa:

1	2	3	4	5
steći ćete međunarodno referentno osnovno teorijsko razumijevanje vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema (engl. CTPS).	istražićete referentne dokaze o tome kako se vještine kritičkog mišljenja i rješavanja problema mogu podučavati i procjenjivati .	dobićete praktične primjere kako da razvijete vještine kritičkog mišljenja i rješavanja problema u svojim školama.	prepoznaćete prilike u svojim školama za razvoj vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema.	razvićete tehnike za liderstvo, upravljanje projektom i samoevaluaciju pomoću kojih vještine kritičkog mišljenja i rješavanja problema možete ugraditi u svoju nastavnu praksu.

Ti se ciljevi odnose na nastavne prakse koje vi i vaši/vaše kolege/koleginice koristite u svojoj školi u okviru izvođenja nastavnog plana i programa i izvan njega.

1.2 Pregled i koncepti

Struktura ovog materijala za obuku temelji se na sljedećim principima:

- kritičko mišljenje i rješavanje problema treba da se podučava u kontekstu predmetne nastave
- iskustva učenika/učenica pomažu u razumijevanju složenih koncepata
- strategije podučavanja kritičkom mišljenju i rješavanju problema nastavnik/nastavnica treba da učini jasnim
- da bi unaprijedili svoje vještine kritičkog mišljenja i rješavanja problema, učenici/učenice ih moraju vježbati, vježbati i vježbati.

Nastavnici/Nastavnice će istraživati četiri ključne karakteristike kritičkog mišljenja i rješavanja problema i tri temeljne nastavne strategije koje podržavaju razvoj tih vještina. Program će se fokusirati na četiri ključne karakteristike kritičkog mišljenja i rješavanja problema:

- rješavanje nerutinskih problema i pitanja
- razmatranje različitih perspektiva nekog pitanja
- ocjenjivanje dokaza za i protiv različitih stavova
- razumijevanje dubinske strukture pitanja.

PRVI DAN	DRUGI DAN	TREĆI DAN
1. sesija Uvod u kritičko mišljenje i rješavanje problema	1. sesija Dokaz – 1. dio	1. sesija Uvod u kritičko mišljenje i rješavanje problema
2. sesija Okruženje za učenje koje podstiče kritičko mišljenje i rješavanje problema	2. sesija Dokaz – 2. dio	2. sesija Mikro:bit – 2. dio
3. sesija Pitanja koja podržavaju kritičko mišljenje i rješavanje problema	3. sesija Različite perspektive	3. sesija Refleksija i planiranje daljih koraka u razvoju vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema
4. sesija Pitanja – 2. dio	4. sesija Strategije rješavanja problema	4. sesija Planiranje školskog projekta

1.3 O kritičkom mišljenju i rješavanju problema

Kritičko mišljenje je dugo godina bio popularan izraz u obrazovanju. Uprkos značaju vještina razmišljanja višeg reda, istraživanja ukazuju na vrlo skromne koristi koje donosi većina programa kritičkog mišljenja. Prije nego što počnete sa ovim programom, svesrdno preporučujemo da pročitate članak Danijela Vilingema [*Daniela Willingham*] Kritičko mišljenje: Zašto ga je tako teško podučavati? [*Critical Thinking: Why Is It So Hard to Teach?*]¹ Vrijedi da se podsjetimo Vilingemovih glavnih zaključaka i njihovih implikacija:

Specijalni programi se ne isplate. Kritičko mišljenje treba da se podučava u kontekstu predmetne materije.

Implikacija: Pokušajte da prilagodite sadržaj ovog programa obuke predmetu koji predajete. Radite s kolegama/koleginicama koji podučavaju učenike/učenice sličnog uzrasta ili slične predmete i razmislite o značaju vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema za predmet koji vi predajete.

Kritičko mišljenje nije samo za napredne učenike/učenice.

Implikacija: Svi/Sve učenici/učenice su sposobni da razmišljaju kritički. Važno je da razumijete kada treba da se koriste strategije kritičkog mišljenja i kako to činiti uspješno.

Iskustva učenika/učenica pomažu u razumijevanju složenih koncepata.

Implikacija: Razmotrite primjere koji se koriste u materijalima za ove sesije i procijenite jesu li primjereni vašoj publici. Ako nisu, koristite druge primjere koji se više podudaraju s iskustvima vaših učenika/učenica kako biste ih uveli u kritičko mišljenje o složenim konceptima.

¹ Willingham, DT (2007) *Critical Thinking: Why Is It So Hard to Teach?* American Federation of Teachers, Periodicals, Summer 2007. Dostupno na: www.aft.org

U svrhu podučavanja strategijama kritičkog mišljenja, učinite ih jasnim i sprovedite ih u praksi.

Implikacija: Kada budete obrađivali različite strategije kritičkog mišljenja i rješavanja problema, učinite ih eksplicitnim. To možete da uradite tako što ćete razmišljati naglas: „Hajdemo u sljedećih 15 minuta da vježbamo sagledavanje ovog pitanja iz više različitih perspektiva. Ja ću postavljati eksplicitna pitanja kako bih vas naveo/navela da razmotrite različite perspektive“. Imajte na umu da se kritičko mišljenje i rješavanje problema ne mogu naučiti brzo. To zahtijeva dosta vježbanja – ne u smislu dana ili mjeseci, već godina.

1.4 Formativna i sumativna procjena u učionici

Efikasnom procjenom se unapređuje kvalitet podučavanja i učenja. Dylan Viliyam [Dylan Wiliam] je napravio recenziju istraživanja o formativnoj procjeni i predlaže pet koraka za nastavnike/nastavnice:

1. razjasniti, podijeliti i razumjeti namjere učenja (ciljeve, svrhe) i kriterijume uspješnosti
2. osmisлити nastavne aktivnosti iz kojih će moći da se izvuku dokazi o učenju
3. pružati povratne informacije koje će učenicima/učenicama pomoći da napreduju
4. aktivirati učenike/učenice kako bi jedni drugima pomagali u procesu učenja
5. aktivirati učenike/učenice da preuzmu odgovornost za sopstveno učenje.²

FORMATIVNA PROCJENA

Cilj formativne procjene je praćenje učenja kod učenika/učenica u svrhu provjere razumijevanja i dobijanja stalnih povratnih informacija kako biste vi, kao nastavnik/nastavnica, unaprijedili svoju nastavu, a učenici/učenice svoje učenje.

Preporučujemo upotrebu sljedećih metoda formativne procjene:

- Postavljanje pitanja u svrhu razjašnjavanja: postavljajte pitanja kako biste razjasnili svoje razumijevanje njihovog razmišljanja.
- Slušanje: neka vam učenici/učenice objasne kako znaju da je nešto istina. Pokušajte iz njihovih objašnjenja da procijenite jesu li nešto pogrešno shvatili.
- Međusobni razgovor: neka učenici/učenice među sobom prodiskutuju kako bi riješili određeno pitanje. Vi kao nastavnik/nastavnica treba da hodate prostorijom i slušate njihove razgovore.
- Crtanje: zatražite od učenika/učenica da nacrtaju ono što razumiju, umjesto da to napišu.
- Sumativna procjena: cilj sumativne procjene je ocjena učenja kod učenika/učenica na kraju, poređenjem s nekim standardom ili referentnom vrijednošću.

² Wiliam, D (2010) The Role of Formative Assessment in Effective Learning Environments [Uloga formativne procjene u efikasnom nastavnom okruženju], u Dumont, H, Istance, D, Benavides, F (ur.) The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice [Priroda učenja: Istraživanje kao inspiracija za praksu], Centar za istraživanje i inovacije u obrazovanju OECD-a, str. 135–159. Dostupno na: www.educ.ethz.ch

SAŽETAK ŠKOLSKOG PROJEKTA

Napišite kratak osvrt o ugrađivanju kritičkog mišljenja i rješavanja problema u nastavu i učenje, odgovarajući na sljedeća pitanja:

- Šta je bio cilj mog školskog projekta?
- Koje sam pristupe poboljšanja kritičkog mišljenja i rješavanja problema isprobao/isprobala?
- Koliko su ti pristupi bili uspješni? Zašto?
- Šta bih uradio/uradila drugačije?

1.5 Rječnik pojmova

Kritičko mišljenje. Samostalno razmišljanje koje dovodi do novih i inovativnih ideja i rješava probleme.

Kritičko sagledavanje iskustava i procesa učenja i donošenje efikasnih odluka izbjegavajući uobičajene zamke, kao što su, na primjer, jednostrano posmatranje, odbacivanje novih dokaza koji ne idu u prilog vašim idejama, rezonovanje vođeno strašću umjesto logikom i tvrdnje koje nijesu potkrijepljene dokazima.

Rješavanje problema. Kad god imate cilj koji ne možete da ostvarite iz bilo kog razloga, npr. zbog nedostatka resursa, informacija i sl. tada imate problem. Sve što radite kako biste ostvarili cilj predstavlja rješavanje problema.³

Rutinski problemi. Rutinski problemi su oni koji se mogu riješiti metodama koje su učenicima/učenicama već poznate tako što će se ponovo primijeniti korak po korak.⁴

Nerutinski problemi. Nerutinski problemi su oni „za čije rješavanje ne postoji predvidiv, dobro uvježban pristup ili put izričito objašnjen zadatkom, uputstvima zadatka ili razrađenim primjerom“.⁵

³ Kahney, H (1993) Problem Solving: Current Issues [Rješavanje problema: sadašnja problematika]. Buckingham: Open University Press

⁴ Woodward, J, Beckmann, S, Driscoll, M, Franke, M, Herzig, P, Jitendra, A, Koedinger, KR and Ogbuehi, P (2012) Improving Mathematical Problem Solving in Grades 4 through 8: A Practice Guide [Unapređenje vještina rješavanja matematičkih zadataka od 4. do 8. razreda: Praktični vodič] (NCEE 2012-4055). Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, US Department of Education. Dostupno na: <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Publication#/pubsearch>

⁵ Ibid.

2 PROGRAM OBUKE

2.1 Prvi dan

Osnovni cilj prvog dana obuke je uspostavljanje zajedničkog razumijevanja ciljeva obuke, ključnih koncepata i indikatora uspješnosti u unapređenju vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema. Učesnici/Učesnice će, takođe, vježbati svoje vještine formulisanja pitanja kojima se podupire razvoj vještina razmišljanja višeg reda.

SESIJE	
1. sesija	Uvod u kritičko mišljenje i rješavanje problema
2. sesija	Okruženje za učenje koje podstiče kritičko mišljenje i rješavanje problema
3. sesija	Pitanja koja podržavaju kritičko mišljenje i rješavanje problema
4. sesija	Pitanja – 2. dio

PRVA SESIJA: O KRITIČKOM MIŠLJENJU

Ishodi učenja

Učesnici/Učesnice će:

- bolje upoznati jedni druge
- utvrditi ključne osobine nekoga ko kritički misli
- uporediti definicije sa sadašnjom nastavnom praksom
- utvrditi sopstvene ciljeve učenja.

■ UVOD

PREDSTAVITE SVOG SUSJEDA	
IME:	
PREDMET KOJI PREDAJE:	
GODINE ISKUSTVA U NASTAVI:	
ZANIMLJIVA POJEDINOST:	

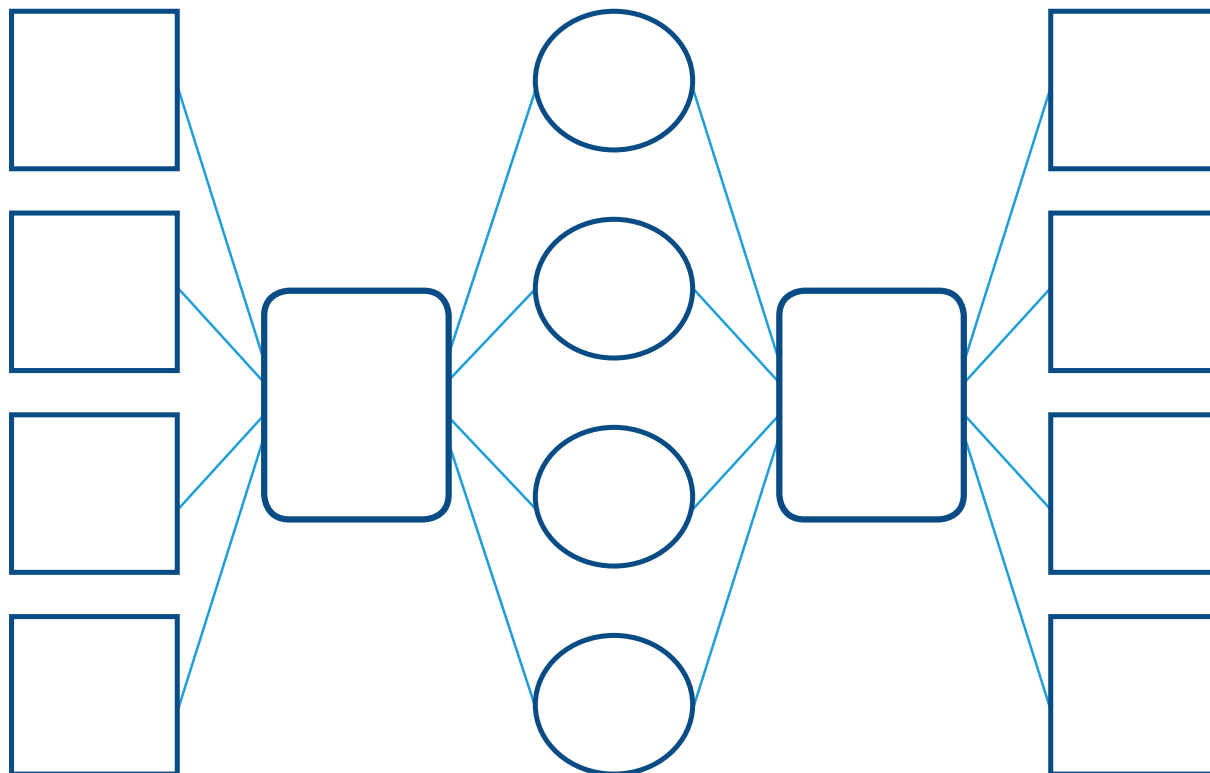
■ NEKO KO KRITIČKI MISLI

Mislite li kritički? Kako znate? Koja je razlika između nekog ko kritički misli i nekog ko ne misli kritički? Razmislite o mogućim situacijama u kojima nam je potrebno kritičko mišljenje (donošenje odluka, čitanje informativnih tekstova, upotreba medija, rješavanje problema, evaluacija, prosuđivanje, formiranje mišljenja...) i stavite ih u sredinu. Utvrdite razlike između onih koji kritički misle i onih koji ne misle kritički i stavite ih u spoljašnje okvire.

KRITIČKI MISLE

SITUACIJE

NE MISLE KRITIČKI



■ KOMPETENCIJE VEZANE ZA KRITIČKO MIŠLJENJE

Oni koji misle kritički:

1. postavljaju pitanja za razmišljanje višeg reda
2. prikupljaju dokaze iz valjanih izvora
3. argumentovano izražavaju svoje mišljenje
4. razmatraju drugu perspektivu
5. rješavaju probleme
6. razumiju uzroke i posljedice
7. razmišljaju nezavisno i samostalno
8. donose odluke na temelju dokaza

Razmotrite sljedeća pitanja u manjoj grupi:

- Zašto je ovo važno za učenike/učenice?
- Kada učenici/učenice to mogu da koriste u školi/u životu?
- Od kojih se znanja, vještina i vrijednosti/uvjerenja ova kompetencija sastoji?
- Navedite jedan primjer podučavanja ove kompetencije koji već koristite.

■ DEFINICIJE

Iako je kritičko mišljenje popularna tema u obrazovanju već duže vrijeme, ne postoji konsenzus o njegovoj definiciji. U sljedećem dijelu ove sesije ispratićemo osnovne aspekte definicije kritičkog mišljenja.

Definicija Džona Djuia [John Dewey]:

Aktivno, uporno i pažljivo razmatranje bilo kojeg uvjerenja ili pretpostavljenog oblika znanja u svjetlu temelja koji ga podržava i zaključaka do kojih vodi.⁶

Savremena definicija British Council-a:

Samostalno razmišljanje koje dovodi do novih i inovativnih ideja i rješava probleme. Kritički osvrt na iskustva i procese učenja i donošenje efikasnih odluka.

Koje su ključne osobine ovih definicija?

Izvučite ključne riječi i prodiskutujte o njima – parafrizirajte ključne osobine svojim riječima.

Pokušajte da nađete suprotnu osobinu.

Djuijeva klasična definicija

DEFINICIJA – OSOBINE	SUPROTNA OSOBINA
kritičko mišljenje kao aktivni proces	
uporan i pažljiv	
pažnja posvećena razlozima za neko uvjerenje	
dalje implikacije naših uvjerenja	

⁶ Dewey, J (1909) *Moral Principles in Education* [Moralni principi u obrazovanju] Cambridge, Mass. Riverside Press.

Savremena definicija British Council-a:

DEFINICIJA – OSOBINE	SUPROTNA OSOBINA
samostalno (nezavisno) razmišljanje	
stvaranje novih i inovativnih ideja	
donošenje efikasnih odluka	

■ ŠTA ŽELIM DA ZNAM?

Teme obuke:

1. Okruženje za učenje koje podstiče kritičko mišljenje i rješavanje problema
2. Pitanja
3. Dokazi
4. Drugačija perspektiva
5. Strategije rješavanja problema
6. Mikro:bit.

ZNAO/ZNALA SAM / NAUČIO/NAUČILA SAM	ŽELIM DA ZNAM - PITANJA I OČEKIVANJA

DRUGA SESIJA: OKRUŽENJE ZA UČENJE KOJE PODSTIČE KRITIČKO MIŠLJENJE I RJEŠAVANJE PROBLEMA

Razvijanje vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema zahtijeva izuzetno vješte nastavnike/nastavnice sposobne da stvore sigurno, ohrabrujuće i izazovno okruženje za učenje u kojem će se učenici/učenice osjećati slobodno i biti podstaknuti da razmišljaju, postavljaju pitanja, istražuju i rade u timovima, bez straha da će nešto pogriješiti.

Ishodi učenja

Učesnici/Učesnice će:

- utvrditi ključne preduslove za unapređenje vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema kod učenika/učenica;
- izraditi pravila za učionicu u kojoj se ohrabruje kritičko mišljenje;
- koristiti indikatore za praksu samoprocjene u učionici.

■ ŠTA NE TREBA DA RADIMO?

Razmotrite: Šta vas je spriječilo ili obeshrabrilo da „razmišljate“ i/ili javno izražavate svoje mišljenje? Možda ste zbog toga trpjeli posljedice ili ste imali negativna iskustva? Podijelite i pozitivna iskustva. Šta su vaši/vaše nastavnici/nastavnice ili druge odrasle osobe učinile da podrže kritičko mišljenje i rješavanje problema?

Nakon kraće diskusije, napravite detaljnu listu svih stvari koje „ubijaju“ razmišljanje, naročito kritičko mišljenje u učionicama i školama i prodiskutujte zašto je to tako.

ŠTA „UBIJA“ KRITIČKO MIŠLJENJE?

Razmislite o:

- Nastavnim strategijama
- Atmosferi u učionici
- Nastavnom planu i programu
- Kulturi i uvjerenjima...

■ ŠTA TREBA DA RADIMO?

Pogledajte spisak i razmislite o mogućim rješenjima. Razmislite o atmosferi u razredu u kojoj će učenici/učenice biti ohrabreni/ohrabrene i podržani/podržane da kritički misle i rješavaju probleme. Uvažite činjenicu da postoje prepreke.

Šta mi kao nastavnici/nastavnice možemo da učinimo i šta možemo da očekujemo od naših učenika/učenica?

UČIONICA U KOJOJ NJEGUJEMO KRITIČKO MIŠLJENJE I RJEŠAVANJE PROBLEMA	
NASTAVNIK/NASTAVNICA TREBA DA	UČENICI/UČENICE TREBA DA

■ INDIKATORI ZA NASTAVNU PRAKSU

Razmislimo sada o načinima uočavanja ovih praksi u učionici i kako možemo da ih opišemo:

Jesu li jasni, razumljivi, uočljivi? Da li ste saglasni sa njima? Jesmo li nešto izostavili?

Ko može da ih koristi, kako i zašto?

Indikatori primjene kritičkog mišljenja i rješavanja problema u učionici

NASTAVNICI/NASTAVNICE	DOBAR POČETAK	NA POLOVINI SMO PROCESA	ČESTO SMO USPJEŠNI	NAŠA UČIONICA JE UČIONICA KRITIČKOG MIŠLJENJA I RJEŠAVANJA PROBLEMA
OKRUŽENJE ZA UČENJE				
Podržavam učenike/učenice da slobodno izraze svoja mišljenja bez straha od greške.				
Ohrabrujem učenike/učenice da postavljaju pitanja i traže pomoć kada im je potrebna.				
Sopstvenim primjerom demonstriram strpljenje tako što učenicima/učenicama dajem dovoljno vremena da odgovore na pitanje.				
Ohrabrujem izražavanje različitih mišljenja i stavova među učenicima/učenicama, prijateljskim tonom i s poštovanjem.				
Stvaram uslove za saradnju i razmjenu (rad u parovima i malim grupama, dijeljenje).				
Podržavam interese učenika/učenica za druge teme, čak i kada nisu predviđene nastavnim planom i programom ili lekcijom.				

Pomažem učenicima/ učenicama da povežu ono što uče s prethodnim iskustvom i problemima i pitanjima iz stvarnog života.				
PITANJA				
U sklopu planiranja časa pripremam pitanja koja podržavaju kritičko mišljenje i rješavanje problema.				
Postavljam pitanja koja zahtijevaju dubinsko razmišljanje, istraživanje, analizu i izvođenje zaključaka.				
Podučavam djecu kako da formulišu dobra pitanja.				
Često pitam učenike/učenice: Šta mislite? Kako možemo saznati? Itd.				
Nastojim da pratim pravac razmišljanja učenika/učenice koji/koja je dao/dala netačan ili nepovezan odgovor.				
Postavljam pitanja koja pomažu učenicima/učenicama da ispitaju svoj misaoni proces – kako ste do toga došli, kako znate; zašto tako mislite...? (Sokratova dijaloška metoda).				
DOKAZI				
Ohrabrujem učenike/učenice da prikupljaju informacije i dokaze iz različitih izvora.				
Podučavam učenike/učenice kako da nađu valjane izvore informacija i podataka.				
Tražim da učenici/učenice svoje mišljenje potkrijepe dokazima i argumentima.				
Pomažem učenicima/ učenicama da shvate da mogu da promijene mišljenje na osnovu valjanih dokaza i da nije važno biti u pravu već doći do najboljeg rješenja.				
DRUGE PERSPEKTIVE				
Očekujem od učenika/učenica da uzmu u obzir različita mišljenja i izvore informacija.				

Ohrabrujem učenike/učenice da slobodno razmjenjuju različite poglede i mišljenja.				
Dajem učenicima/učenicama mogućnost da stvari sagledaju iz perspektive različitih ljudi ili grupa ljudi.				
Ohrabrujem učenike/učenice da donose odluke koje će uzimati u obzir potrebe drugih.				
RJEŠAVANJE PROBLEMA				
Pomažem učenicima/učenicama da analiziraju uzroke i posljedice određenih pojava i problema kako bi uspostavili jasne ciljeve i kriterijume uspjeha.				
Podstičem učenike/učenice da istražuju podatke i steknu dovoljno saznanja o specifičnom problemu.				
Postavljam pitanja i nudim različite strategije koje će učenike/učenice voditi ka pronalaženju sopstvenog rješenja.				
Ohrabrujem kreativne ideje i razmišljanje „izvan uobičajenih okvira”.				
Pomažem učenicima/učenicama da testiraju svoje ideje o mogućim rješenjima i počnu ispočetka ako je to potrebno (učenje iz grešaka).				

Dobro mi ide: _____

Želim da naučim više o: _____

Želio/željela bih ubuduće da više radim na: _____

TREĆA SESIJA: PITANJA SU VAŽNA

Ishodi učenja

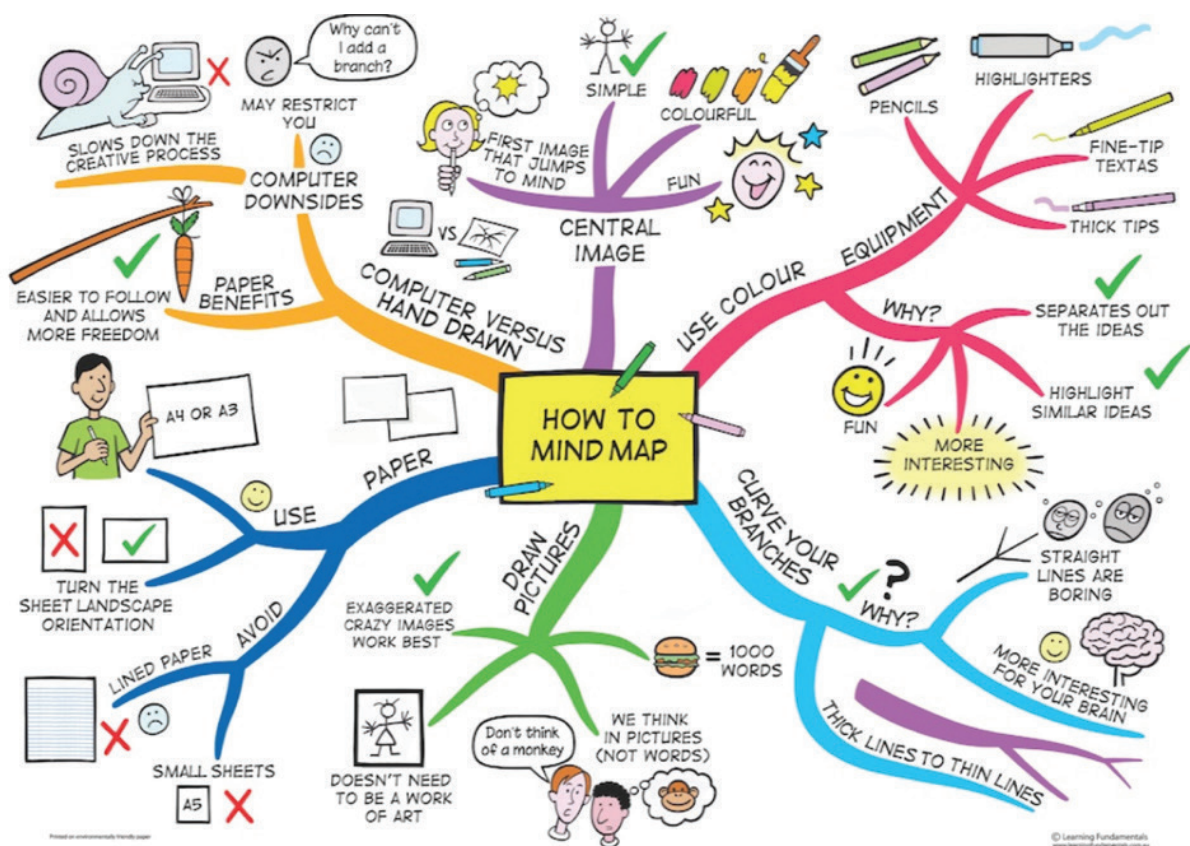
Učesnici/Učesnice će:

- prikupljati i organizovati podatke
- izrađivati i analizirati tipove pitanja.

MAPA UMA

Mapa uma je dijagram koji se koristi za vizualnu organizaciju informacija. Mapa uma je hijerarhijska i prikazuje odnose među dijelovima cjeline. Često se kreira oko jednog koncepta, koji se nacrtava kao slikovni prikaz u sredini prazne stranice i onda se oko njega dodaju asocijacije kao što su slike, riječi i dijelovi riječi. Glavne ideje se vežu direktno na centralni koncept, a druge ideje se granaju iz tih glavnih.

Primjer – mapa uma o mapi uma⁷



⁷ <https://selfdesigninstitute.org/mindmapping-and-selfdesign/>

Razmisli, podijeli u paru, a onda i sa ostalim učesnicima/učesnicama (engl. think-pair-share) je metoda koja učeniku/učenici omogućava da razmisli samostalno i u manjoj grupi prije nego što se od njega/nje zatraži da ponudi odgovor pred cijelim razredom. Metoda se sastoji od četiri koraka. U prvom koraku, grupe saslušaju pitanje koje nastavnik/nastavnica postavlja. U drugom, učenicima/učenicama se daje vrijeme da samostalno razmisle i zapišu svoje odgovore. U trećem koraku, učenici/učenice u parovima pročitaju i razmatraju svoje odgovore. Konačno, nastavnik/nastavnica prozove nekoliko učenika/učenica da podijele svoja razmišljanja i ideje sa cijelim razredom.

■ IZRADA PITANJA

Prikupljanje i organizovanje informacija i podataka, kao način da se steknu znanja o nekoj temi, predstavlja tek početak procesa. Stvarno učenje počinje postavljanjem dobrih pitanja.

Kao prvo, navedite što više pitanja koristeći mapu uma:

1. Informacije koje imate pretvorite u pitanja.
2. Dodajte nova pitanja: Šta biste željeli da znate?
3. Razmislite o pitanjima koja će od učenika/učenica zahtijevati da dalje istražuju i ispituju temu, rješavaju probleme ili osmišljavaju inovativne ideje ili rješenja.

■ ANALIZIRANJE PITANJA

Tri nivoa pitanja:

Prvi nivo: ROBOTI

Pitanja na koja se može odgovoriti jednostavnim pretraživanjem udžbenika ili interneta.
Jednostavne činjenice - jedan tačan odgovor.
Zahtijevaju prisjećanje i razumijevanje informacija.
Ko, šta, gdje, kada, kako?

Drugi nivo: DETEKTIVI

Pitanja za koja je potrebno pronaći više informacija i to iz nekoliko izvora ili dijelova udžbenika, a zatim ih povezati kako biste izveli zaključak.
Zahtijevaju povezivanje, analiziranje, poređenje, razlikovanje... Takođe, obično imaju tačne odgovore.
Šta može prouzrokovati...?
Po čemu su slični / po čemu se razlikuju...?
Možete li navesti primjer...?
Kako možete povezati...?

Treći nivo: ISTRAŽIVAČI

Pitanja koja zahtijevaju dalje ispitivanje, istraživanje i eksperimentisanje (nemaju očiglednog odgovora).
Zahtijevaju kreativnost, donošenje zaključaka, procjenjivanje, dokazivanje.
Šta bi bilo kada bi...?
Kako možemo...?
Zašto bi trebalo da...?
Zašto ti misliš da...?

ČETVRTA SESIJA: PROPITIVANJE - DRUGI DIO

Suštinski je važno da učenici/učenice nauče kako da postavljaju pitanja višeg reda. To im pomaže da prodube svoje znanje i stvore vezu između materijala koji im se predstavljaju, što ih onda priprema za istraživanja.

Ishodi učenja

Učesnici/Učesnice će:

- procijeniti i unaprijediti svoja pitanja kako bi ona odražavala vještine razmišljanja višeg reda
- koristiti Blumovu i Kostinu taksonomiju
- koristiti različite alate za unapređenje učeničkih vještina postavljanja pitanja.

■ BLUMOVA TAKSONOMIJA I KOSTINA TRI NIVOA INTELEKTA

Tri sprata intelekta predstavljaju taksonomiju mišljenja višeg i nižeg reda koju je razvio Artur L. Kosta [Arthur L. Costa]⁸. Tri sprata ili nivoa generalno odgovaraju podjeli na šest nivoa iz Blumove taksonomije, ali su donekle prilagođeniji učenicima/učenicama osnovne škole i pomažu im pri formulisanju pitanja i procjenjivanju sopstvenog učenja.

Kostina tri nivoa pitanja:

Prvi nivo – prikupljanje informacija (razmišljanje nižeg reda)

- Odgovor se može pronaći u štivu (direktno ili indirektno)
- Veoma konkretno i vezano samo za štivo
- Traži činjenice o onome što se čulo ili pročitao
- Informacije se pamte na isti način/u istom obliku u kojem su primljene.

Definisati – utvrditi značenje nečega

Opisati – predstaviti ili ispričati

Identifikovati – utvrditi identitet nečega/nekoga

Imenovati – pomenuti ili identifikovati imenom

Naveći – jednostavan niz riječi ili brojeva

Primijetiti – vidjeti ili osjetiti

Citirati – doslovno ponoviti

Skenirati – detaljnije ispitati.

Drugi nivo – obrada informacija

- Odgovor se može izvesti kao zaključak iz štiva
- Iako apstraktnija od pitanja prvog nivoa, isključivo se tiču štiva
- Informacije se mogu razložiti na dijelove
- Podrazumijeva detaljno proučavanje, analiziranje motiva ili uzroka, izvođenje zaključaka, pronalaženje informacija u prilog generalizacijama ili donošenju odluka
- Pitanja kombinuju informacije na novi način.

⁸ Costa & Marzano, 1987, Learning the Language of Thinking, Educational Leadership [Naučiti jezik razmišljanja, edukativno liderstvo]

Analizirati – napraviti analizu, ispitati stvari kako biste se upoznali sa sastavnim dijelovima
 Uporediti – ispitati sličnosti i razlike
 Razlikovati – pokazati razlike prilikom upoređivanja
 Grupisati – spojiti u grupu
 Izvesti – izvesti zaključak iz činjenica ili pretpostavki
 Poredati – hronološki slijed događaja
 Sintetizovati – kombinovati dijelove ili elemente u jednu cjelinu.

Treći nivo – primjena informacija (razmišljanje višeg reda)

- Odgovor izlazi iz okvira štiva
- Apstraktan je i ne tiče se samog štiva
- Traži da se na osnovu informacija donose sudovi
- Daje mišljenja o pitanjima, prosuđuje valjanost ideja ili drugih ishoda i opravdava mišljenja i ideje.

Primijeniti – staviti u praktičnu upotrebu
 Ocijeniti – procijeniti vrijednost, vrednovati
 Postaviti hipotezu – usvojiti kao hipotezu / pretpostavku
 Zamisliti – stvoriti mentalnu sliku nečega što nije prisutno, nagađati
 Prosuditi – napraviti procjenu nečega, izvesti zaključak
 Predvidjeti – navesti unaprijed
 Spekulisati – razmišljati ili postavljati pitanja samom sebi o nečemu.

Blumova taksonomija i Kostini nivoi propitivanja

Znanje (Dosjetiti se) Saznati specifične činjenice, ideje, vokabular; zapamtiti/dosjetiti se informacija ili specifičnih činjenica	Razumijevanje (Shvatiti) Sposobnost da shvati značenje gradiva; prenese znanje; razumije informaciju ne povezujući je s drugim gradivom	Primjena (Primijeniti) Sposobnost da koristi naučeno gradivo u novim i konkretnim situacijama; koristi stečeno znanje i tumači ranije situacije	Analiza (Analizirati) Sposobnost da razloži gradivo na sastavne komponente i shvati međudnose	Sinteza (Stvarati) Sposobnost da dijelove spoji u novu cjelinu; koristi elemente u novim obrascima i odnosima	Evaluacija (Prosuditi) Sposobnost da procijeni vrijednost gradiva u kontekstu date svrhe; sud se temelji na datim kriterijumima
PRVI NIVO PRIKUPLJANJE INFORMACIJA Predstavljanje gradiva na sljedeći način:		DRUGI NIVO OBRADA INFORMACIJA Praktikovanje stečenog znanja na sljedeći način:		TREĆI NIVO PRIMJENA INFORMACIJA Pokazuje ovladavanje naučenim znanjem na sljedeći način:	
prikupiti, kopirati, definisati, opisati, pronaći, utvrditi, naznačiti, obilježiti, nabrojati, locirati, upariti, imenovati, primijetiti, citirati, pročitati,	promijeniti, povezati, izračunati, klasifikovati, izreći, pretvoriti, razlikovati, proširiti, objasniti, informisati, skicirati, parafrazirati, preurediti, rekonstruisati, povezati,	pribaviti, usvojiti, primijeniti, sastaviti, izgraditi, koristiti, pokazati, izraditi, raspraviti, eksperimentisati, formulisati, manipulirati, organizovati, referisati,	analizirati, urediti, razložiti, kategorizovati, klasifikovati, uporediti, sučeliti, izvesti zaključak, utvrditi, predstaviti dijagramom, diferencirati, razmotriti uzroke,	promijeniti, izgraditi, kombinovati, sastaviti, konstruisati, kreirati, razviti, procijeniti, napraviti novi, generisati, postaviti hipotezu, zamisliti, poboljšati, izvući,	procijeniti, tvrditi, ocijeniti, osporiti, izabrati, zaključiti, kritikovati, raspravljati, odlučiti, odbraniti, napraviti razliku, diskutovati, izvesti zaključak,

podsjetiti, specifikovati, prepoznati, ponoviti, reprodukovati, kazati, odabrati, sortirati, napisati, navesti, naglasiti, ko, kada, gdje, šta	ponoviti (svojim riječima), sumirati, navesti značenje, prevesti, protumačiti, verbalizovati, napisati	izvijestiti, pretražiti, pokazati, riješiti nove probleme, obavijestiti o posljedicama, probati, koristiti, upotrijebiti	secirati, razlikovati, navesti razloge, naložiti, razdvojiti, poredati, anketirati, rastaviti, testirati na, zašto	izumiti, modifikovati, planirati, predvidjeti, proizvesti, predložiti, reorganizovati, ponovo napisati, revidirati, pojednostaviti, sintetizovati	urednički dotjerati, evaluirati, ocijeniti, tumačiti, prosuditi, opravdati, poredati po prioritetima, rangirati, ocijeniti, preporučiti, odbaciti, podržati, potvrditi
Šta je...? Kako je...? Gdje je...? Kad se desilo? Kako se...? Zašto se...? Kako biste opisali...? Možete li se sjetiti...? Kako biste pokazali...? Možete li odabrati...? Ko su bili glavni...? Možete li navesti tri...? Koji...? Ko je bio...?	Kako biste odredili vrstu? Hoćete li to kazati ili protumačiti svojim riječima? Kako biste preformulisali značenje? Koje činjenice ili ideje pokazuju...? Šta je glavna ideja...? Koje izjave potkrepljuju...? Možete li objasniti šta se događa, šta se misli...? Šta možete reći o...? Koji je najbolji odgovor...? Kako biste rezimirali...?	Kako biste upotrijebili...? Kojim primjerima možete...? Kako biste riješili... koristeći ono što ste naučili...? Kako biste organizovali... da pokažete...? Kako biste pokazali svoje razumijevanje...? Koji biste pristup koristili da...? Kako biste primijenili ono što ste naučili da izradite...? Na koji biste drugi način planirali da...? Šta bi se dobilo ako...? Možete li iskoristiti ove činjenice da...? Koje biste elemente izabrali da promijenite...? Koje biste činjenice odabrali da pokažete...? Koja biste pitanja postavili u intervjuu sa...?	Koji su dijelovi...? Kako je... povezano s...? Šta mislite...? Šta je tema? Koji je motiv? Možete li navesti dijelove...? Koje činjenice možete izvesti...? Koje zaključke možete izvesti...? Kako biste odredili...? Kako biste kategorizovali...? Možete li prepoznati različite dijelove...? Koje dokaze možete pronaći...? Kakav je odnos između...? Možete li napraviti razliku između...? Koja je funkcija...? Kako biste procijenili rezultate za...?	Koje činjenice možete sakupiti...? Možete li napraviti model koji bi promijenio...? Možete li se sjetiti nekog originalnog načina da...? Možete li osmisliti... da...? Zašto ne biste napisali pjesmu o...? Vidite li moguće rješenje za...? Kada biste imali pristup svim resursima, kako biste pristupili...? Kako možete osmisliti svoj način suočavanja s...? Šta bi se dogodilo ako...? Koliko načina možete...? Možete li iznaći nove i neobične namjene za...? Možete li napisati novi recept/vodič za...? Možete li napraviti predlog koji će...?	Da li ste saglasni sa postupcima...? S ishodima...? Šta mislite o...? Kako biste dokazali...? Opovrgli? Možete li ocijeniti vrijednost ili značaj? Bi li bilo bolje ako bi...? Zašto su (likovi) odabrali...? Šta biste vi preporučili...? Kako biste ocijenili...? Kako možete odrediti...? Kakav biste izbor vi napravili...? Šta biste vi odabrali...? Kako biste odredili prioritete...? Kakvu biste odluku vi donijeli o...? Na osnovu onoga što znate, kako biste objasnili...? Koje biste informacije koristili da potkrijepite svoje viđenje? Kako biste opravdali...? Na osnovu kojih podataka ste izveli zaključak? Zašto je to bilo bolje od...? Kako biste poredali činjenice po prioritetima? Kako biste uporedili ideje...?

■ ANALIZIRANJE I POBOLJŠAVANJE PITANJA

U desnoj koloni označite nivo složenosti pitanja – od nivoa jedan (najmanje složeno) do nivoa tri, stavljajući odgovarajuće glagole (zaključiti, izračunati, analizirati, uporediti...) u lijevu kolonu.

GLAGOL	PITANJE	NIVO 1, 2 II I 3
	Šta biste uradili kada biste morali da živite u kući bez tekuće vode?	
	Koje sve aktivnosti obavljate u toku dana koje zahtijevaju vodu? Koliko vam je vode potrebno za upotrebu tokom jednog dana?	
	Kada ne biste imali vodu u kući, odakle biste je nabavljali? Gdje biste se tuširali?	
	Ima li neko vlasništvo nad vodom?	
	Da li je pristup vodi ljudsko pravo?	
	Čija je odgovornost da ljudima osigura pristup resursima kao što je voda?	
	Šta vam pada na pamet kad čujete riječ „voda“?	
	Kakvog je ukusa voda?	
	Kada volite da pijete vodu?	
	Žak Kusto [Jacques Cousteau] je kazao: „Voda i vazduh, dvije osnovne tečnosti od kojih zavisi sav život, postale su globalne kante za smeće“. Šta mislite o ovom citatu?	
	Mislite li da bi voda trebalo da bude besplatna?	
	Kupujete li flaširanu vodu ili pijete vodu sa česme?	
	Pijete li dovoljno vode svaki dan?	
	Razmišljate li ikada o tome koliko je voda dragocjena?	
	S koja tri pridjeva biste opisali vodu?	
	Isak Dinesen [Isak Dinesen] je kazala: „Slana voda je lijek za sve - znoj, suze ili more“. Šta mislite o ovom citatu?	
	Volite li vodu - zašto da i zašto ne?	
	Brine li vas dostupnost vode u budućnosti?	
	Šta mislite kako bi izgledalo kad ne bi bilo svježih pitke vode?	
	Šta mislite o činjenici da većina svjetske populacije nema pristup čistoj vodi, a da bogate zemlje troše milijarde na naftu, robne marke, turizam itd?	
	Tomas Fuller [Thomas Fuller] je 1732. godine kazao: „Nismo svjesni vrijednosti vode sve dok bunar ne presuši“. Šta mislite o ovom citatu?	
	Šta je najbolje i najgore kod vode iz slavine i flaširane vode?	
	Kako nastaje voda?	
	Koje sve različite stvari možete da radite s vodom?	
	Šta znate o vodi?	
	Henri Dejvid Toro [Henry David Thoreau] je kazao: „Vjerujem da je voda jedino piće za mudrog čovjeka“. Šta mislite o ovom citatu?	

MATRICA PITANJA⁹

Matrica pitanja je alat koji učenicima/učenicama može da pomogne da nauče da postavljaju pitanja višeg reda. Predstavite učesnicima/učenicama alat i pitajte ih kako ga mogu koristiti u učionici.

MATRICA PITANJA	JE/SE SADAŠNJOST	JE/SE BIO/LO PROŠLOST	MOŽE MOGUĆNOST	BI TREBALO MIŠLJENJE	ĆE BUDUĆNOST	BI MOGLO PREDVIĐANJE/ ZAMIŠLJANJE
ŠTA? DOGAĐAJ						
GDJE? MJESTO						
KADA? VRIJEME						
KOJI? IZBOR						
KO? KOGA? KOME? OSOBA						
ZAŠTO? RAZLOG						
KAKO? NAČIN SREDSTVO						

Nivo težine pitanja se povećava ... „Šta je to?“ Pitanje je generalno lakše
formulisati i odgovoriti na pitanje „Kako možemo?“

⁹ Cooperative Learning & Higher-level Thinking: the Q-matrix (2006) [Saradničko učenje i razmišljanje višeg reda: Q matrica]
Wiederhold, Chuck W. in consultation with Spencer Kagan

2.2 Drugi dan

Drugi dan je usmjeren na kritičko čitanje i pisanje, uključujući razlikovanje činjenica i mišljenja, potkrepljivanje tvrdnji dokazima i učenje o vrstama dokaza. U današnjem svijetu najbitnije je učenicima/učenicama pomoći da razlikuju argument, uvjeravanje i propagandu. Podučavanjem učenika/učenica da koriste dokaze omogućuje im da se razvijaju kao etička ljudska bića koja samostalno uče i odlučuju, odnosno da postanu informisani građani koji će biti manje podložni manipulacijama.

Drugi dan se sastoji od četiri sesije od po 90 minuta:

SESIJE	
1. sesija	Dokazi
2. sesija	Dokazi – 2. dio
3. sesija	Različite perspektive
4. sesija	Strategije i alati za kritičko mišljenje

PRVA SESIJA: DOKAZI

Dokazi su podaci na kojima se temelji neki sud ili odluka. Prikupljanje i ocjena dokaza važna je odlika kritičkog mišljenja. Dvije greške su prilično česte. Prvo, ljudi ponekad svoje stavove ili odluke temelje na pogrešnim dokazima ili ih uopšte ne temelje na dokazima. Drugo, ljudi imaju tendenciju da odbacuju dokaze koji su suprotni njihovim uvriježenim mišljenjima. U naredne dvije sesije razmotrićemo kako svoje učenike/učenicke možemo podučiti da prikupljaju i ocjenjuju dokaze.

Ishodi učenja

Učesnici/Učesnice će:

- razlikovati činjenice i mišljenja
- razlikovati tvrdnje, dokaze i obrazloženja
- potkrijepiti svoje tvrdnje dokazima
- analizirati i procijeniti dokaze u formi medijskog i informativnog teksta.

■ PITANJA ZA RASPRAVU

Činjenice i mišljenja:

Napišite tri mišljenja i tri činjenice o sebi, bez nekog posebnog reda. Nakon što bilješke razmijenite s partnerom/partnerkom, zatražite da svaku rečenicu ili tvrdnju odrede kao činjenicu ili mišljenje tako što će pored nje upisati (Č) za činjenicu ili (M) za mišljenje.

Provjerite ispravnost i prodiskutujte.

ČINJENICE	MIŠLJENJE
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Kako možemo da definišemo činjenice i mišljenja i zašto je važno da učenici/učenice znaju da ih razlikuju?

Činjenica – Činjenica se generalno odnosi na nešto što je istinito i što se može potvrditi kao takvo. To jest, činjenica je nešto što se može dokazati kao istinito.

Mišljenje – Mišljenje se odnosi na lično uvjerenje. Vezano je za ono kako se neko osjeća u vezi s nečim. Drugi mogu biti saglasni ili ne s nekim mišljenjem ali ga ne mogu dokazati ili opovrgnuti. Upravo to je ono što ga definiše kao mišljenje.

Sposobnost razlikovanja činjenica od mišljenja pomaže učenicima/učenicama da razviju svoje kritičke i analitičke sposobnosti. Važno je da i učenici/učenice shvate da stvari nisu uvijek onakve kakvim se čine. Autori/Autorke ponekad, svjesno ili nesvjesno, oblikuju mišljenje kao činjenicu ili obrnuto. Zato je važno da učenici/učenice imaju jasnu sliku o tome šta to formira činjenicu, a šta mišljenje i da vježbaju da ta dva pojma razlikuju.

KOJE JE VAŠE MIŠLJENJE?

Jedan od ciljeva podučavanja kritičkom mišljenju je poboljšati vještine učenika/učenica da formiraju svoje mišljenje i da ga potkrijepe valjanim dokazima. Takođe, treba im dati što više prilika da vježbaju čitanje s razumijevanjem, prepoznavanje tvrdnji, dokaza i razloga u tekstovima, govorima, reklamama i sl.

	DA	NE	ZAŠTO? NAVEDITE DVA-TRI RAZLOGA KOJI PODUPIRU VAŠE MIŠLJENJE
Treba li zabraniti mobilne telefone u školama?			
Treba li djeci domaći zadatak?			
Poboljšava li tehnologija naše živote?			
Jesu li roditelji previše zaštitnički nastrojeni prema svojoj djeci?			

Kako formiramo svoje mišljenje? Na osnovu čega? Šta nas može natjerati da promijenimo mišljenje?

■ TVRDNJA, DOKAZ I REZONOVANJE

TVRDNJA: izjava o rješenju nekog problema

- Šta mislite da znate ili vjerujete da znate?
- Šta možete da tvrdite na osnovu podataka ili drugih dokaza?

DOKAZI:

- Koji dokazi (podaci, istraživanja, citati...) podržavaju vašu tvrdnju?
- Imate li dovoljno dokaza?
- Postoje li drugi dokazi koji ukazuju na suprotno?
- (prema...; u tekstu/knjizi...; autor/autoka nas uči...)

REZONOVANJE/LOGIČKO ZAKLJUČIVANJE:

- Kako taj dokaz potvrđuje vašu tvrdnju?
- Na temelju kojih naučnih principa ili koncepata ste tumačili podatke i dokaze?
- (ovo pokazuje... jer; to dokazuje...; možemo zaključiti...)

Zatražite od učesnika/učesnica da odaberu jednu temu i popune sljedeći obrazac:

TVRDNJA Kakvo je moje mišljenje o tome šta treba da se uradi?	
DOKAZI Koje dokaze treba da pružim u prilog svojoj tvrdnji? Dokazi često dolaze u obliku citata, statističkih podataka ili referenci ali isto tako mogu da uključuju ilustrativne primjere ili analogije.	
REZONOVANJE Kako ovaj dokaz potvrđuje moju tvrdnju? Objašnjava zašto je dokaz važan. Vaše informacije mogu biti istinite, ali morate ići korak dalje i objasniti kako to dokazuje vašu tvrdnju. Šta je to što vaš dokaz čini značajnim?	

Razmotrite i sljedeća pitanja:

- Kako znamo da dokazi dolaze iz pouzdanog izvora?
- Kako možemo da prezentujemo i dokaze (rezultati istraživanja, grafikon, esej, članak, opažanje...)?

Aktivnost za učenike/učenice: Voda

Razmislite o aktivnostima koje će učenicima/učenicama pomoći da razlikuju tvrdnje, dokaze i obrazloženja.

Primjeri (prirodne nauke):

Mlađi učenici/učenice:

Pitanje:

Kako svjetlo utiče na rast biljaka?

Naša tvrdnja:

Biljka koja je primala više svjetla porasla je više.

Naš dokaz:

Biljka koja je bila izložena svjetlu 24 sata porasla je 20 cm. Biljka koja je bila na svjetlu 12 sati narasla je svega 8 cm.

Obrazloženje dokaza:

Za rast i razvoj biljaka potrebno je svjetlo. Zbog toga je biljka koja je bila na svjetlu 24 sata porasla više.

Stariji učenici/učenice:

Pitanje:

Šta je biljkama potrebno za njihov rast?

Naša tvrdnja:

Za rast biljaka potrebni su voda, ugljen-dioksid i svjetlo.

Naš dokaz:

Šest biljaka koje su konstantno bile izložene svjetlosti i koje su dobijale ugljen-dioksid i vodu porasle su u prosjeku 20 cm, imale su šest žutih cvjetova, petnaest listova i bile su svijetle zelene boje. Šest biljaka koje su bile na svjetlosti 12 sati i koje su dobijale ograničene količine ugljen-dioksida i vode, porasle su u prosjeku 8 cm, imale su dva žuta cvijeta i četiri lista. Takođe, dvije biljke uopšte nisu imale cvjetove. I ove su biljke bile svijetlo zelene boje, ali manje i sa manje cvjetova i listova.

Obrazloženje dokaza:

Fotosinteza je proces u kojem zelene biljke proizvode šećer iz vode, ugljen-dioksida i svjetlosne energije. Proizvodnja šećera ključna je za rast i razvoj biljaka. Zato su biljke koje su imale stalan izvor vode, ugljen-dioksida i svjetla najviše porasle.

Pitanja iz drugih predmeta:

- Je li lik (iz knjige) donio dobru odluku?
- Šta je moglo biti drugačije da je...?
- Kakvo je viđenje autora/autorke o ovom pitanju?

Pitanje:

Koji je najbolji dječji film koji ste gledali?

Vaša tvrdnja:**Vaš dokaz:****Vaše obrazloženje dokaza:**

■ SOKRATOVA DIJALOŠKA METODA

Sokratova dijaloška metoda ili sokratovsko ispitivanje je oblik disciplinarnog ispitivanja koje se može koristiti kako bi se učenicima/učenicama pomoglo da istraže svoje ideje, dođu do istine, otvore pitanja i probleme, otkriju pretpostavke, analiziraju pojmove, da razdvoje ono što znaju od onoga što ne znaju, da prate logički slijed misli ili kontrolišu raspravu.

U nastavi, nastavnici/nastavnice mogu da koriste sokratovsko ispitivanje za najmanje tri stvari:

- Da dublje ispitaju razmišljanja učenika/učenica i da im pomognu da počnu da razlikuju ono što znaju i razumiju od onoga što ne znaju ili ne razumiju (i da im pomognu da u tom procesu razviju intelektualne sposobnosti).
- Da podstaknu učenike/učenice da postavljaju sokratovska pitanja i da im pomognu da ovladaju moćnim alatima sokratovskog dijaloga kako bi mogli da ih koriste u svakodnevnom životu (u preispitivanju sebe i drugih).
- Da direktno poduče učenike/učenice kako da formulišu i postavljaju dubinska pitanja. Osim toga, učenicima/učenicama je potrebna praksa da bi poboljšali svoje sposobnosti ispitivanja.

Sokratovsko ispitivanje je u središtu kritičkog mišljenja.

Predstavite pitanja grupi i zamolite ih da razgovaraju o tome kako ih mogu koristiti u učionici i zašto?

1. Pitanja u svrhu pojašnjenja: Navode učenike/učenice da pojasne svoja razmišljanja i istraže njihov izvor.	• Zašto to kažete? • Možete li dodatno pojasniti? • Kako je to povezano s našom diskusijom? • „Hoćete li u svoje jednačine ujednačavanja molova uvrstiti difuziju?“
2. Pitanja kojima se ispituju pretpostavke: Propitaju učenike/učenice o pretpostavkama.	• Je li to uvijek slučaj? • Zašto mislite da ta pretpostavka ovdje vrijedi? • Šta bismo mogli da pretpostavimo umjesto toga? • Kako možete da potvrdite ili opovrgnete tu pretpostavku? • „Zašto u obzir uzimate samo aksijalnu difuziju, zanemarujući pri tome radijalnu difuziju?“
3. Pitanja kojima se ispituju razlozi i dokazi: Nude dokaze kao osnovu za argumentaciju.	• Ima li razloga da sumnjamo u ove dokaze? • Šta bi bio primjer? • Čemu je... analogno? • Šta mislite da je uzrok... događanja? Zašto? • „Mislite li da je difuzija odgovorna za nižu konverziju?“
4. Pitanja o stavovima i perspektivama: Otkrivaju alternativne stavove i perspektive i sukobe između različitih tvrdnji.	• Šta bi bila alternativa? • Kako to još možemo protumačiti? • Hoćete li objasniti zašto je to potrebno ili korisno, i ko od toga ima koristi? • Zašto je... najbolji? • Koje su prednosti i mane...? • Po čemu su... i... slični? • Šta je kontraargument za...? • „Imajući u vidu sve zavoje u cijevi, mislite li da će difuzija, s industrijskog/praktičnog stanovišta, uticati na konverziju?“
5. Pitanja kojima se ispituju implikacije i posljedice:	• Koje opšte zaključke možete da izvedete? • Koje su posljedice takve pretpostavke? • Šta implicirate? • Kako... utiče na...? • Kako se... povezuje s onim što smo naučili ranije? • „Kako će zanemarivanje difuzije uticati na naše rezultate?“
6. Pitanja o pitanju:	• Koja je bila svrha ovog pitanja? • Šta mislite zašto sam postavio ovo pitanje? • Šta znači...? • Kako... se primjenjuje u svakodnevnom životu? • „Zašto mislite da je difuzija važna?“

DRUGA SESIJA: DOKAZI – 2. dio

■ LAŽNE ČINJENICE

Počnite video materijalom: „Kako ne biti neznalica o svijetu“ autora Hansa Roslinga i Olea Roslinga. (Napomena za vođu obuke – možete pronaći titlove na 28 jezika).

Zaustavite snimak nakon svakog pitanja koje Rosling postavi na početku i zamolite učesnike/učesnice da odgovore. Nastavite da gledate video materijal.



https://www.ted.com/talks/hans_and_ola_rosling_how_not_to_be_ignorant_about_the_world?language=en

Zamolite učesnike/učesnice da u malim grupama razgovaraju o tome kakve zaključke mogu da izvedu iz video materijala. Zašto su dokazi važni i kako treba da se koriste?

■ MEDIJI

Analiziranje informativnog teksta

Tema/naslov: O čemu tekst govori? Govori li naslov zaista o najvažnijim stvarima kojima se tekst bavi? Biste li promijenili naslov i, ako biste, kako bi glasio?

Svrha: Koja je opšta svrha: dati odgovor na neko pitanje, istaći neki problem, informisati, zabaviti, uvjeriti? Kako to znate?

Autori/Autorke: Ko su autori/autorke teksta? Po čemu su oni kvalifikovani da pišu o ovoj temi?

Stav: Je li jasno da se radi o mišljenju autora/autorke ili je informacija predstavljena kao „objektivna“? Jesu li predstavljena druga stajališta?

Dokaz: Koja vrsta dokaza je korišćena, ako je uopšte korišćena, u odbranu zaključaka ili glavnih ideja u tekstu?

■ OGLAS ZASNOVAN NA DOKAZIMA

Napravite TV reklamu koja će se temeljiti na dokazima.

SCENARIO:

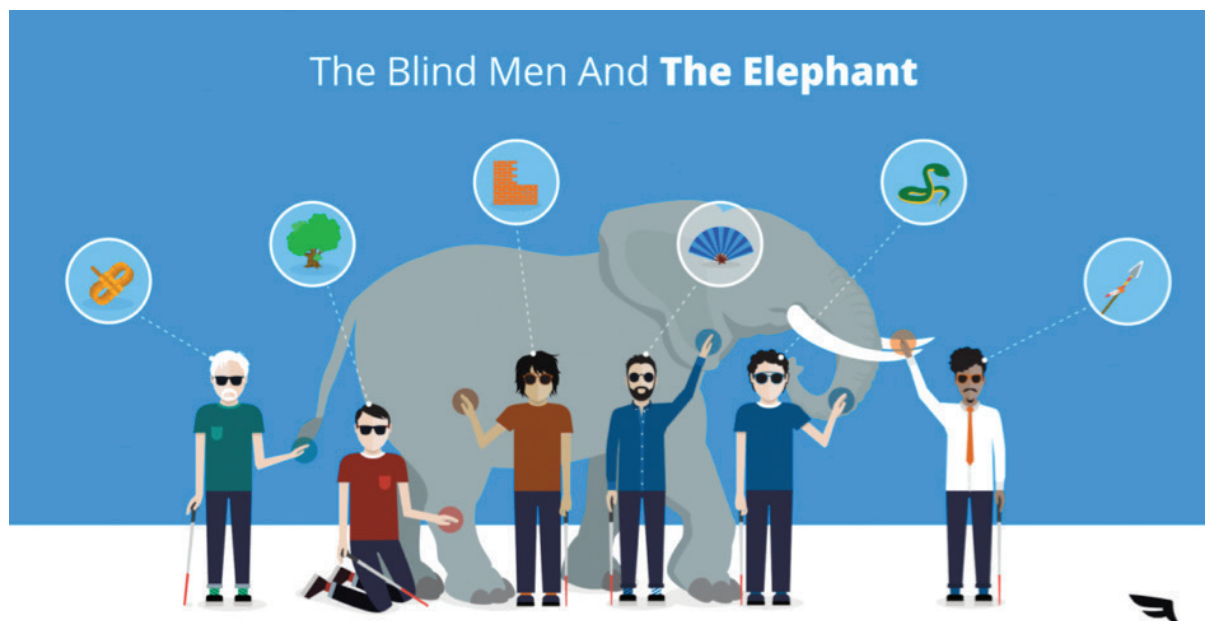
TREĆA SESIJA: RAZLIČITA PERSPEKTIVA

Ishodi učenja

Učesnici/Učesnice će:

- pripremiti argumente i učestvovati u raspravi
- analizirati problem i/ili pitanje iz različitih perspektiva
- napraviti ustupke radi donošenja odluke.

■ ZAŠTO JE RAZLIČITA PERSPEKTIVA VAŽNA?



Metaforična priča o slijepim osobama i slonu potiče s drevnog indijskog potkontinenta odakle se proširila širom svijeta...To je priča o grupi slijepih osoba koje nikada prije nisu susrele slona i koje su zamislile kako izgleda dodirujući ga. Svaka osoba je opipala drugi dio slonovog tijela, ali samo jedan dio, npr. rep ili kljovu. Potom su slona opisivali na osnovu svog ograničenog iskustva, a njihovi opisi su se međusobno razlikovali. U nekim verzijama, ljudi su sumnjali da ona druga osoba nije dala iskren opis te su se na kraju posvađali. Pouka priče je da ljudi imaju tendenciju da na osnovu svog ograničenog, subjektivnog iskustva tvrde da je nešto apsolutna istina, ignorišuci pri tome ograničena, subjektivna iskustva drugih ljudi koja mogu biti podjednako istinita.¹⁰

ŠTA JE PERSPEKTIVA?

Perspektiva je gledište: kako neko vidi neku situaciju, kako se osjećaju u vezi sa nekom situacijom i, konačno, njihovo mišljenje o situaciji. Naglasite da u svakoj priči uvijek postoje barem dvije strane, zbog čega ljudi idu na sud i zbog čega nastavnici/nastavnice traže od učenika/učenica u nekom sukobu da iznesu svoju stranu priče.

¹⁰ E. Bruce Goldstein (2010). Encyclopedia of Perception. SAGE Publications. p. 492. ISBN 978-1-4129-4081-8

■ ŠKOLSKA RASPRAVA:

Kontroverzno pitanje:

Ja sam (perspektiva):

Naš stav (tvrdnja, dokaz, obrazloženje):

Osnovna pravila:

- Treba strpljivo da slušamo jedni druge, pokušavajući da razumijemo različite perspektive
- Naš cilj je da pronađemo rješenje, a ne da pobijedimo u nekoj borbi
- Odgovorićemo na tvrdnje i argumente
- Uzajamno ćemo se uvažavati i biti prijateljski raspoloženi.

Posmatrajte i vodite bilješke o različitim argumentima.

Uloga učesnika/učesnica:	Izneseni argument:
	Dokaz:
Saglasan/Saglasna sam Nisam saglasan/saglasna	Objasnite svoj stav/kontra-argument:

Uloga učesnika/učesnica:	Izneseni argument:
	Dokaz:
Saglasan/Saglasna sam Nisam saglasan/saglasna	Objasnite svoj stav/kontra-argument:

ČETVRTA SESIJA: NASTAVNE STRATEGIJE I ALATI

Ishodi učenja

Učesnici/Učesnice će:

- metodom „šest šešira“ analizirati različite perspektive u rješavanju problema,
- utvrditi uzroke i posljedice koristeći tehniku „drvo problema“.

■ ŠEST ŠEŠIRA

Šest šešira je sistem koji je osmislio Edvard de Bono, a koji opisuje alat za grupnu diskusiju i individualno razmišljanje uz pomoć šest obojenih šešira. „Šest šešira“ i s njima povezana ideja paralelnog razmišljanja omogućavaju grupama da detaljno i na koherentan način isplaniraju proces razmišljanja i da pri tome zajednički razmišljaju na efikasniji način. Tehnika „šest šešira“ može da se koristi za gotovo svaku situaciju rješavanja problema s kojom se možete susresti u učionici.

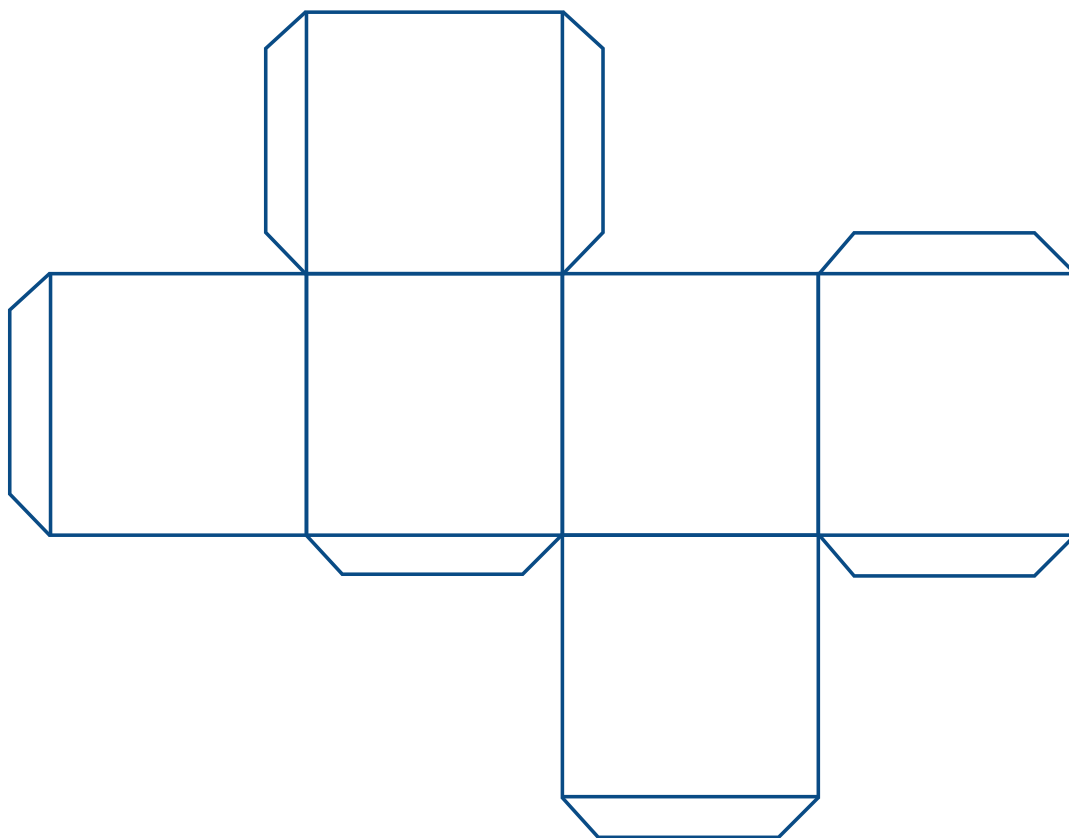
	Bijeli šešir traži informacije koje su poznate ili potrebne. „Činjenice, samo činjenice“. Odbacite argumente i predloge i pogledajte bazu podataka. To obuhvata činjenice, brojke, informacije koje su potrebne i koje nedostaju. Pogledajte informacije koje imate i provjerite šta iz toga možete saznati. Potražite praznine u svom znanju i pokušajte da ih ispunite ili uzmete u obzir.
	Žuti šešir simbolizuje vedrinu i optimizam. Pod ovim šeširom, istražujete pozitivne rezultate i ispitujete vrijednost i korist. Žuti šešir vam pomaže da razmišljate pozitivno. To je optimistični stav koji vam pomaže da sagledate sve prednosti odluke i vrijednosti sadržane u njoj. Zašto će nešto funkcionisati i zašto će donijeti koristi. Može se koristiti u iščekivanju rezultata nekih predloženih aktivnosti, ali se isto tako može koristiti za pronalaženje vrijednosti u nečemu što se već desilo. Žuti šešir vam pomaže da nastavite dalje i onda kada sve izgleda sumorno i teško.
	Crni šešir je prosuđivanje - đavolji advokat ili zašto nešto možda neće funkcionisati. Uočite poteškoće i opasnosti, gdje stvari mogu krenuti naopako. Vjerovatno najsnažniji i najkorisniji od svih šešira, ali problem je ako se previše koristi. Pomoću crnog šešira razmišljajte o svim lošim aspektima odluke. Posmatrajte je oprezno i defanzivno. Pokušajte da vidite zašto možda neće funkcionisati. To je važno jer naglašava slabe tačke u planu. Omogućava vam da ih eliminirate, promijenite ili da pripremite rezervne planove djelovanja. Nije ni u kom smislu inferioran ili negativan šešir. Crni šešir se koristi da se ukaže zašto se neki predlog ne uklapa u činjenice, raspoloživo iskustvo, sistem koji se koristi ili politiku koja se slijedi. Crni šešir uvijek mora da bude logičan. Razmišljanje crnog šešira pomaže da svoje planove učvrstite i učinite otpornijim. Takođe, može vam pomoći da uočite fatalne greške i rizike prije nego što krenete u akciju.
	Crveni šešir označava osjećaje, slutnje i intuiciju. Kada koristite ovaj šešir možete da izrazite emocije i osjećaje i podijelite strahove, ono što vam se sviđa, ne sviđa, što volite ili mrzite. Kad nosite crveni šešir, probleme posmatrate kroz intuiciju, vodeći se predosjećajem i emocijama. Takođe, pokušavate da razmišljate kako će i drugi ljudi emocionalno reagovati. Pokušavate da razumijete odgovore ljudi koji ne znaju u potpunosti vaše razloge. Crveni šešir misliocu omogućava da se oslanja na intuiciju bez ikakve potrebe da to opravdava. Obično se osjećaji i intuicija u raspravu mogu uvesti samo ako su potkrijepljeni logikom. Osjećaj je obično iskren ali je logika prividna. Crveni šešir misliocu daje punu dozvolu da u trenutku izloži svoje osjećaje o datoj temi.
	Zeleni šešir je fokusiran na kreativnost: mogućnosti, alternative i nove ideje. To je prilika za izražavanje novih koncepata i novih percepcija.
	Plavi šešir se koristi za upravljanje procesom razmišljanja. To je kontrolni mehanizam koji osigurava poštovanje pravila tehnike šest mislećih šešira.

¹¹ http://www.debonogroup.com/six_thinking_hats.php <http://raising-teaching-children.blogspot.com/2013/10/sixthinking-hats-collaborative.html>

Tehnika šest šešira može da se koristi u učionici na različite načine:

- Podijelite učenike/učenice u pet grupa (možete zadržati plavi šešir) i zamolite svaku grupu da problem analizira iz perspektive drugačijeg šešira.
- Formirajte grupu od šest učesnika/učesnica i neka svaki/svaka uzme jedan šešir.
- Ako imaju neku dobru ideju, učenici/učenice mogu dobrovoljno da odaberu šešir.
- Možete da ih koristite tokom diskusija u razredu za razgovore iz perspektive jednog šešira.
- Ovom tehnikom možete da olakšate rasprave o nekim problemima koji su se dogodili u učionici.
- Možete da analizirate različite teme.

Napravite kocku i nacrtajte po jedan šešir na svakoj strani. Zadajte temu, a učenici/učenice mogu da bace kocku kako bi odredili perspektivu.



Primjer:

Zadajte pitanje (plavi šešir): Školska užina (ili udžbenici) je besplatna za svu djecu. Predstavite šešire jedan po jedan i zamolite učenike/učenice da smisle pitanja koja bi mogla da budu postavljena iz perspektive određenog šešira, u skladu s njegovom funkcijom.

Razmišljanje žutog šešira:	Koje su prednosti davanja besplatne užine?
Razmišljanje crnog šešira:	Šta bi moglo otežati davanje besplatne užine?
Razmišljanje zelenog šešira:	Imate li neke ideje kako da se riješe problemi crnog šešira?
Razmišljanje crvenog šešira:	Kako se osjećate zbog ove odluke? Ko će biti najsrećniji?
Razmišljanje bijelog šešira:	Koliko učenika/učesnica imamo? Koliko će to koštati po učeniku/učesnici?

Formirajte grupe od po pet učesnika/učesnica i svakoj osobi dajte jedan šešir.

■ DRVO PROBLEMA

Drvo problema jedna je od metoda mapiranja problema, zajedno s njihovim uzrocima i posljedicama. Pomaže djeci da razmišljaju analitički i pronalaze sopstvena rješenja, a naglasak je, prije svega, na razumijevanju problema.

Nacrtajte drvo, ali tako da se vide i korijeni i grane. Odaberite problem koji je poznat učesnicima/učesnicama u razredu.

Na primjer: zagađenje rijeka; nezdrave navike u ishrani, uništavanje šume; korišćenje plastičnih vrećica; problematična situacija u priči ili knjizi itd.

Problem zapišite na deblu drveta problema.

Posljedice

Pitajte: Zašto imamo ovaj problem?
Koji su uzroci ovog problema?
Koje su posljedice ovog problema?

Nacrtajte drvo na papiru,
prodiskutujte i zapišite sve
uzroke i posljedice kojih možete
da se sjetite.

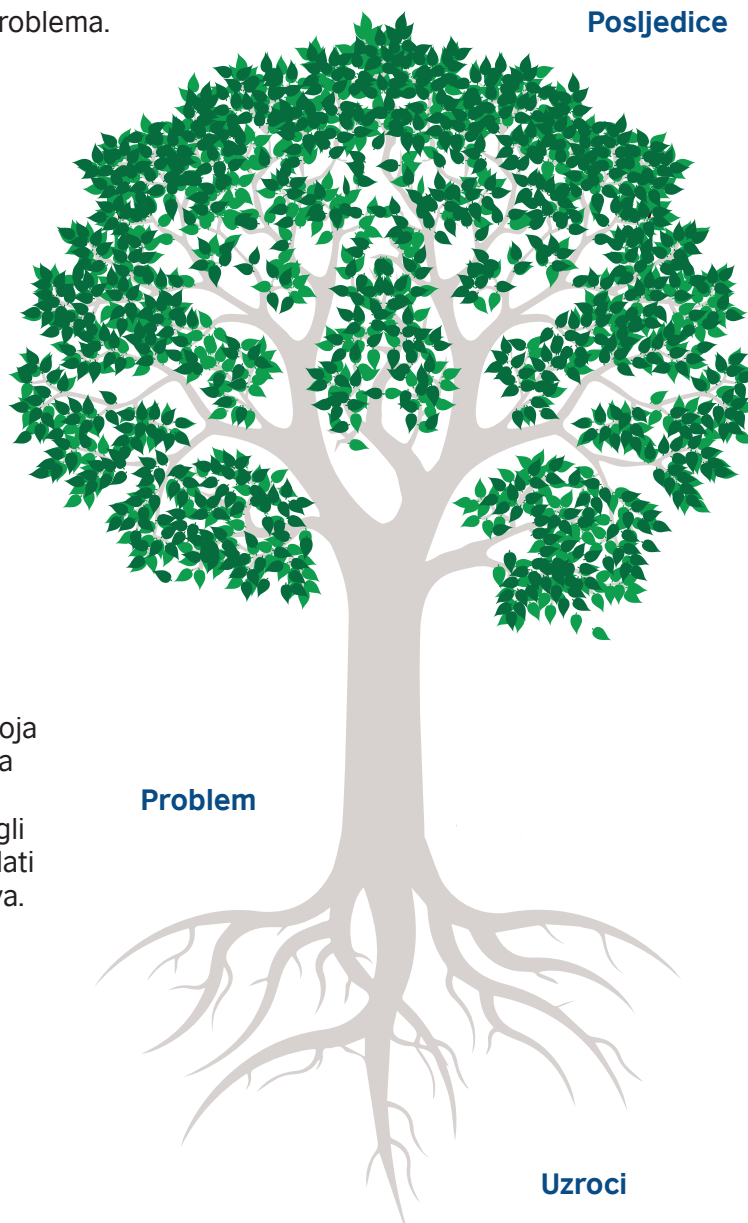
Razmislite dublje i identifikujte
direktne i indirektne uzroke, te
kratkoročne i dugoročne
posljedice.

Stavite crteže na zid i organizujte
šetnju galerijom, čitajući ideje
drugih grupa.

Ako imate vremena, započnite
raspravu o mogućim „rješenjima” koja
će se baviti uzrocima i posljedicama
problema. Iz rješenja se možete
prebaciti na radnje koje bi ljudi mogli
da preduzmu. Rješenja možete dodati
na stablo problema u obliku plodova.

Razmislite – šta ste naučili? Može
li vam to pomoći da nađete neka
rješenja?

Razmislite o primjeni ovog alata u
učionici.



2.3 Treći dan

Treći dan je posvećen refleksiji i primjeni znanja. U okviru prve dvije sesije učesnici/učesnice će koristiti i produbiti svoje znanje o mikro:bit uređaju. Posljednje dvije sesije daju vrijeme za planiranje aktivnosti u razredu i školskih projekata.

Treći dan se sastoji od četiri sesije od po 90 minuta:

SESIJE	
1. sesija	Karakteristike mikro:bit uređaja i upotreba
2. sesija	Mikro:bit – Drugi dio
3. sesija	Šta smo naučili?
4. sesija	Školski projekat

PRVA SESIJA: MIKRO:BIT [MICRO:BIT]

Ishodi učenja

Učesnici/Učesnice će:

- razumjeti karakteristike mikro:bit uređaja
- povezati korišćenje mikro:bit uređaja s nastavnim predmetom
- utvrditi ciklus rješavanja problema
- generisati ideje za rješavanje problema pomoću mikro:bit uređaja
- isplanirati svoj školski projekat i aktivnosti u razredu.

■ KARAKTERISTIKE

Kao prvo, upitajte učesnike/učesnice čega se sjećaju s obuke o mikro:bit uređajima. Nemojte se plašiti ako neki od učesnika/učesnica nijesu upoznati s uređajem. Kažite da ćete, za početak, igrati igru karakteristika.

Na stolu su dva paketa kartica. Jedan paket sadrži kartice s karakteristikama mikro:bit uređaja, a drugi kartice s konkretnim stvarima/projektima/zadacima koje možete uraditi s mikro:bit uređajem.

Zamolite ih da povežu karakteristiku s određenim zadatkom, objašnjavajući kako bi to trebalo da izgleda na kraju. Bilo bi dobro podijeliti učesnike/učesnice u dvije grupe kako bi imali življu raspravu. Za početak, zamolite ih da povežu karakteristike sa zadacima.

PRVI PAKET – KARAKTERISTIKE	DRUGI PAKET – OMOGUĆAVA
LED LED znači dioda koja emituje svjetlost. Mikro:bit ima 25 LED dioda koje se mogu pojedinačno programirati.	Prikaz teksta, brojeva i slika.
SENZOR ZA SVJETLO Koristeći LED diode u obrnutom smjeru kao ulaz, LED zaslon funkcioniše kao osnovni senzor za svjetlo.	Detektuje svjetlo u okolini.
SENZOR ZA TEMPERATURU Mikro:bit radi kao osnovni senzor za temperaturu.	Detektuje trenutnu temperaturu uređaja, u stepenima i Celzijusima.
MJERAČ UBRZANJA Mjerač ubrzanja mjeri ubrzanje vašeg mikro:bit uređaja; ova komponenta registruje kad se mikro:bit uređaj pomjeri.	Detektuje ubrzanje i druge radnje kao npr. potres, nagib i slobodni pad.
KOMPAS Kompas utvrđuje Zemljino magnetsko polje.	Određuje smjer u kojem je mikro:bit uređaj okrenut.
RADIO Radio omogućava bežično komuniciranje između mikro:bit uređaja.	Šalje poruke drugim mikro:bit uređajima, pravi igre za više igrača i još mnogo toga!
BLUTUT [BLUETOOTH] BLE (Bluetooth Low Energy) antena omogućava mikro:bit uređaju da šalje i prima blutut signale.	Ova karakteristika omogućava bežičnu komunikaciju mikro:bit uređaja s računarima, telefonima i tabletima, tako da pomoću mikro:bit-a možete kontrolisati svoj telefon i bežičnim putem slati kod svom uređaju preko telefona.
TIPKE Na prednjoj strani mikro:bit uređaja nalaze se dvije tipke (označene sa A i B).	Kad ih pritisnete, možete aktivirati kod na uređaju.
PINOVI Na ivici mikro:bit uređaja nalazi se 25 spoljnih konektora koje nazivamo „pinovi“.	Programirajte motore, LED diode ili druge električne komponente pomoću kablova ili priključite dodatne senzore za kontrolu koda.

Nakon što učesnici/učesnice završe svoje zadatke, zamolite ih da prezentuju svoje nalaze. Možete im postaviti još neka pitanja kao što su:

- Jeste li bili iznenađeni nekim karakteristikama?
- Imate li već neku ideju kako uređaj može da se koristi u vašem razredu?

■ UPOTREBA MIKRO:BIT [MICRO:BIT] UREĐAJA

Sada, kada znaju koje su to karakteristike mikro:bit uređaja, zaigramo još jednu igru. Iz gomile kartica s karakteristikama svaka grupa mora generisati najmanje dvije ideje o tome kako se to može povezati s učionicom ili predmetom koji predaju.

Iz gomile kartica s karakteristikama, učesnici/učesnice moraju nasumično izvući dvije i od njih generisati ideju o tome kako je mogu koristiti u učionici. Ako primijetite da je učesnicima/učesnicama u ovoj fazi to suviše teško, dopustite im da generišu bilo koju ideju iz dvije izvučene karte, bez obzira na to što se ne može koristiti u učionici.

Na primjer, ako učesnici/učesnice izvuku karakteristike **ubrzanje i radio**, one mogu da se koriste za brojanje koraka i slanje poruka drugom mikro:bit uređaju.

Dajte im malo vremena. Nakon što završe, zamolite učesnike/učesnice da prezentuju svoje nalaze.

DRUGA SESIJA: MIKRO:BIT [MICRO:BIT] – DRUGI DIO

AKTIVNOST	NASTAVNA STRATEGIJA	RESURSI	VREMENSKI OKVIR
1. Obrnuta ideja	Učesnici/Učesnice će riješiti problem pomoću mikro:bit uređaja		60'
2. Ciklus rješavanja problema	Koristeći ciklus rješavanja problema, učesnici/učesnice će planirati aktivnosti u razredu		

■ OBRNUTA IDEJA

Problem:

1. Na ljetnjem ste raspustu. U školi nema nikoga. Neke biljke u školi će uvenuti ako ih ne zalijete.
2. Učite da svirate klavir. Nemate klavir u svojoj učionici.
3. Automobili jure pored vaše škole. Policija će reagovati, ali im je potreban dokaz.
4. Dosadno vam je.

Koristite kartice kako biste što bolje razumjeli ograničenja i mogućnosti mikro:bit uređaja.

Rješenja:

■ RJEŠAVANJE PROBLEMA

Nakon što završite, zajedno prođite kroz ciklus rješavanja problema i pokušajte da dekonstruirate proces u učionici. Možete da koristite neki od ranije pominjanih primjera u ovoj sesiji ili smisliti neki drugi zadatak.

CIKLUS RJEŠAVANJA PROBLEMA:

- a. Postavite zadatak i postavite pitanja kako biste provjerili jesu li u potpunosti razumjeli - pobrinite se da učenici/učesnice zaista shvate šta je zadatak. Pustite ih da istražuju, da uče, da pitaju druge ljude...
- b. Zamislite moguća rješenja – razmijenite ideje ali ih nemojte analizirati ili prosuđivati.
- c. Odaberite ideje i napravite hipotezu – odaberite nekoliko najboljih ideja i zapišite svoje pretpostavke ili hipotezu – šta će se dogoditi ako...?
- d. Napravite plan i analizirajte vjerovatnoću rješenja – razmislite o svim koracima i detaljima.
- e. Testirajte svoj prototip.
- f. Poboljšajte ga, ako je potrebno.

TREĆA SESIJA: REFLEKSIJA

Ishodi učenja

Učesnici/Učesnice će:

- razmisliti o onome što uče
- planirati primjenu nastavnih strategija u svojim razredima.

■ ŠTA SMO NAUČILI?

TEMA	NAUČIO/NAUČILA SAM
1. Okruženje za učenje koje podstiče kritičko mišljenje i rješavanje problema	
2. Pitanja	
3. Dokazi	
4. Druga perspektiva	
5. Strategije rješavanja problema	
6. Mikro:bit	

■ MOJA IDEJA

■ PROFESIONALNI RAZVOJ

MOJI CILJEVI

Pokušaću: _____

Želio/Željela bih da unaprijedim svoje vještine: _____

U narednom periodu ću više raditi na: _____

NAKON OBUKE

NASTAVNICI/NASTAVNICE

Kao što smo već spomenuli, sticanje i unapređenje vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema zahtijevaju vrijeme i trud, a njihovo podučavanje treba da se odvija u kontekstu određenog predmeta i teme, u učionicama i školama. Kako biste sa drugima podijelili svoje ideje i iskustva, i analizirali vašu praksu, važno je dokumentovati aktivnosti, strategije i metode podučavanja koje ste koristili u učionicama.

Prva mentorska posjeta će biti prilika da razmijenite vaše prve pokušaje, uspjehe, reakcije učenika/učenica, ali i da postavite pitanja i učite od drugih nastavnika/nastavnica.

Molimo vas da koristite sljedeći obrazac za dokumentovanje primjera aktivnosti, u skladu sa temama obuke, koje se odnose na vještine kritičkog mišljenja i rješavanja problema. Kao dokaze možete priložiti nastavne pripreme, primjere (ili fotografije) učeničkih radova, korišćene resurse i ostalo.

TEMA	ŠTA RADITI?	DOKAZI
Pitanja	Razmislite i pažljivo planirajte različite vrste pitanja koja biste mogli postaviti učenicima/učenicama – podučite ih kako da formulišu dobra pitanja.	Primjer pitanja koje je osmislio nastavnik/nastavnica, primjer pitanja koje su osmislili učenici/učenice, aktivnost sa učenicima/učenicama.
Činjenice i mišljenje	Pripremite aktivnost koja će učenicima/učenicama pomoći da razlikuju činjenice i mišljenja u čitanju, opisivanju, pisanju...	Primjer aktivnosti sa učenicima/učenicama. Primjer Č i M izjava.
Tvrdnja, dokaz i rezonovanje	Realizujte eksperiment ili istraživanje - neka učenici/učenice formulišu svoje tvrdnje, prikupe dovoljno dokaza i donesu logičke zaključke.	Primjer aktivnosti sa učenicima/učenicama. Tvrdnje koje su morali da dokažu. Primjeri dokaza i obrazloženja.
Diskusije i debate	Organizujte diskusije i debate o kontroverznim temama u razredu – utvrditi pravila i koristiti argumente. Analizirajte argumente, dođite do dogovora.	Teme za diskusije i debate. Primjer argumenata koje su razvili učenici/učenice. Opis i refleksija na proces.
Razmatranje različitih perspektiva	Dajte mogućnost učenicima/učenicama da razmatraju druge perspektive u pisanju, analizi, rješavanju problema, donošenju odluka...	Primjer aktivnosti sa učenicima/učenicama.
Mikro:bit i rješavanje problema	Uključite učenike/učenice u rješavanje problema koristeći mikro:bit.	Problem koji je trebalo da bude riješen i način na koji su ga rješavali koristeći mikro:bit.

FORMULAR ZA DOKUMENTOVANJE NASTAVNE PRAKSE

(koristite onoliko formulara koliko vam je potrebno da biste obuhvatili sve oblasti)

Država / Grad:		
Škola:		
Ime nastavnika/nastavnice:		
Kontakt:		
Predmet:		
Razred (uzrast učenika/učenice):		
Tema (predmetna oblast):		
Ishodi učenja:		
Primjer uključuje:		
	PITANJA VIŠEG REDA	
	ČINJENICE I MIŠLJENJE	
	TVRDNJA, DOKAZ I REZONOVANJE	
	DISKUSIJE I DEBATE	
	RAZMATRANJE DRUGE PERSPEKTIVE	
	MIKRO:BIT I RJEŠAVANJE PROBLEMA	
Opis aktivnosti:		
Prilozi (nastavna priprema, fotografija, video...):		

ČETVRTA SESIJA: PLANIRANJE ŠKOLSKOG PROJEKTA

Nakon završetka obuke, školski tim, uključujući direktora/direktoricu i nastavnike/nastavnice, treba da planira različite aktivnosti kako bi:

- prezentovao stečene vještine, znanja i resurse drugim nastavnicima/nastavnicama, ali i roditeljima i učenicima/učenicama;
- ih uključili u školske projekte čiji je cilj poboljšanje vještina kritičkog mišljenja i rješavanja problema, i korišćenje mikro:bit uređaja na nivou cijele škole.

Prvi korak bi trebalo da uključi proces planiranja, definisanja ciljeva, zadataka i očekivanih rezultata projekta, te izradu detaljnog akcionog plana sa definisanim ulogama i odgovornostima, vremenskim rokovima i potrebnim resursima.

Projektna nastava i učenje daje učenicima/učenicama priliku da zajednički rade na smislenim, dugoročnim projektima. Istraživanja ukazuju da učenje kroz projekte može dovesti do poboljšanja kritičkog mišljenja, osjećaja samopouzdanja u učenju, sposobnosti definisanja problema, logičkog zaključivanja zasnovanog na argumentima i boljeg savladavanja sadržaja. Pozitivne promjene za nastavnike/nastavnice i učenike/učenice obuhvataju poboljšanu motivaciju, odnos prema učenju i vještinama, radne navike i sposobnosti rješavanja problema. Učenici/Učenice koji/koje se muče u tradicionalnim okruženjima mogu da postignu izvrsne rezultate u učenju zasnovanom na projektima.

Interdisciplinarni projekti omogućavaju učenicima/učenicama da spoznaju da sadržaj predmeta nije nešto što je daleko od stvarnog svijeta. Naprotiv, svi mi tokom dana koristimo znanje iz različitih predmeta kako bismo riješili neki problem ili zadatak.

■ KORACI U PLANIRANJU PROJEKTA

U svom školskom timu razmislite o idejama za jedan ili dva projekta (zavisno od veličine škole).

Korak 1: Pronađite uvjerljivu temu koja obuhvata sadržaj nastavnog plana i programa i ishode, koja ima autentičnu vezu sa stvarnim problemom škole, lokalne zajednice ili nekim drugim problemom iz stvarnog života, a koja učenicima pruža mogućnost da učestvuju, istražuju i sprovedu istraživanje koristeći svoje vještine kritičkog mišljenja i rješavanja problema i mikro:bit uređaje.

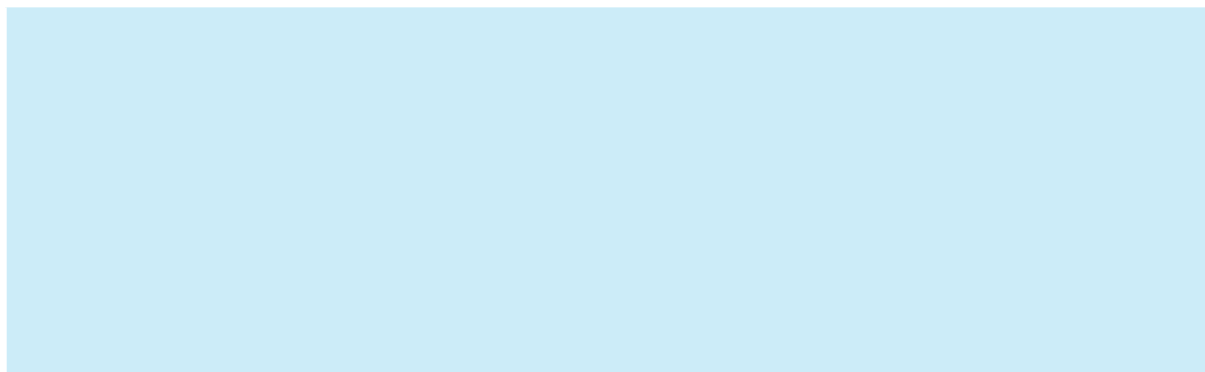
Neke od ideja u tom smislu su:

- Kako formirati mikro:bit klub?
- Kako unaprijediti okruženje za učenje u školi – fizički prostor (prerazmještaj učionice)?
- Kako podržati njihovu zajednicu?
- Kako poboljšati vršnjačko učenje?

Ali isto tako:

- Kako postati „zelenija“ škola?
- Zdrava hrana – poboljšanje navika u ishrani
- Naša zajednica – nekad, sada i u budućnosti
- Naučite kako da štedite – resurse, novac, okolinu.

Naše ideje:



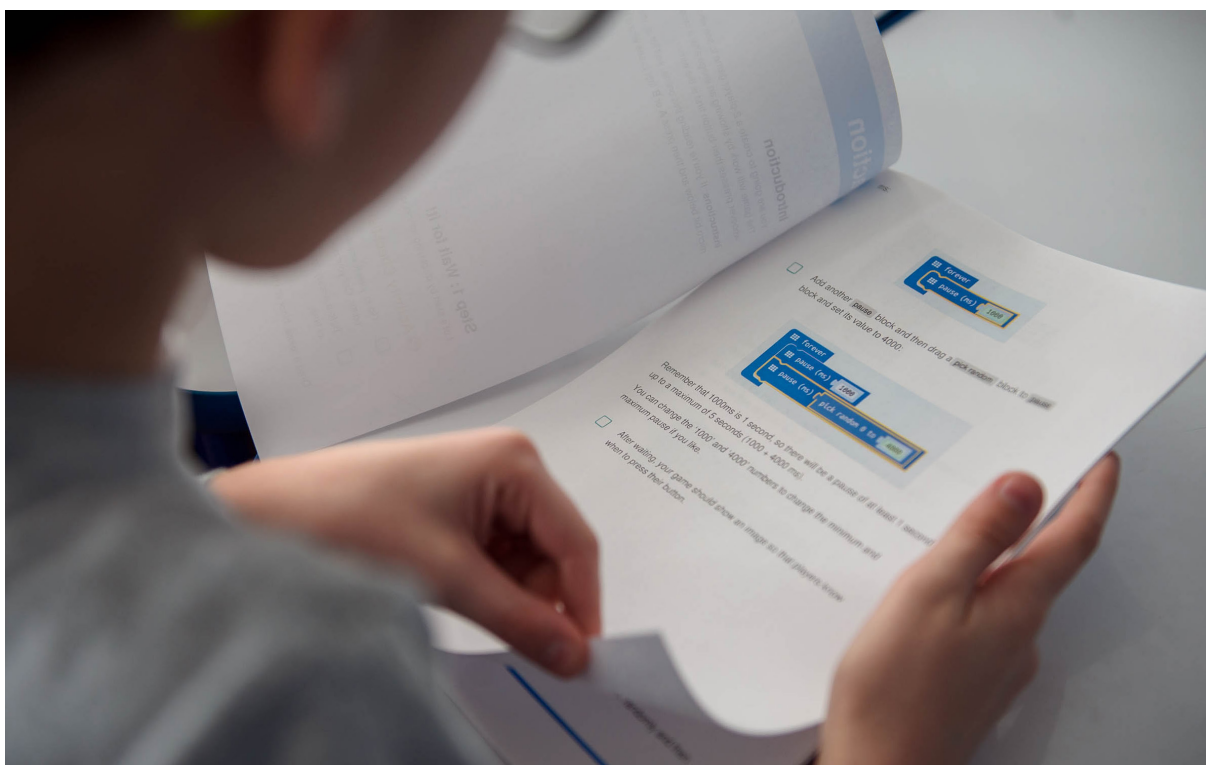
Postavite sljedeća pitanja:

- Kako možete da uključite učenike/učenice u planiranje, donošenje odluka, organizaciju i sprovođenje projekta?
- Kako ćete uključiti vještine kritičkog mišljenja i mikro:bit?
- Koje sve nastavnike/nastavnice ili školsko osoblje možete uključiti?
- Koji članovi zajednice se mogu uključiti?

Napravite sličnu mapu uma kao na početku obuke, ali ovaj put razmislite i organizujte mapu oko različitih predmeta - društvene nauke, jezik, prirodne nauke, umjetnost... Identifikuje moguće aktivnosti i ključna pitanja na koja učenici treba da odgovore kroz učenje i istraživanje.

Korak 2: Počnite tako što ćete razmišljati o završnici. Razmislite o različitim finalnim proizvodima projekta i načinima na koje ih možete predstaviti različitoj publici.

Korak 3: Napravite akcioni plan s ciljevima, ishodima, zadacima, odgovornostima i vremenskim rokovima.



Procijenite svoju projektnu ideju:

SVRHA PROJEKTA – ZAŠTO GA RADIMO?			
Projekat se zasniva na identifikovanom problemu koji želimo da riješimo; praksi koju želimo da poboljšamo ili pitanju na koje želimo da dobijemo odgovor.			
Imamo jasne ciljeve i zadatke, i znamo kako da izmjerimo postignute rezultate.			
ŠTA PROJEKAT UKLJUČUJE?			
Projektne aktivnosti su jasno povezane sa nacionalnim planom i programom i ishodima učenja, kako bismo omogućili učenicima/učenicama da primijene znanja i vještine stečene u nastavnom procesu.			
Projekat omogućava da učenici/učenice vježbaju kritičko mišljenje, rješavanje problema i korišćenje mikro:bit uređaja.			
Projekat je povezan sa stvarnim životnim kontekstom, koristi stvarne procese i alate, i proizvodi stvarni rezultat.			
KO BI TREBALO DA BUDE UKLJUČEN?			
Projekat uključuje tim ili timove nastavnika/nastavnica, učenike/učenice i, ako je moguće, roditelje, druge stručnjake i članove zajednice.			
Učenici/Učenice imaju mogućnost da stiču i vježbaju životne vještine kroz uključivanje u planiranje, implementaciju i evaluaciju projekta.			
KAKO PREZENTOVATI REZULTATE PROJEKTA?			
Projekat zahtijeva od učenika/učenica da demonstriraju ono što su naučili kroz stvaranje proizvoda koji će prezentovati i ponuditi drugim učenicima/učenicama, i/ili osobama u i van škole.			
Proces i rezultate projekta evaluiraju učenici/učenice, nastavnici/nastavnice i drugi uključeni akteri, kako bi svi učili iz refleksije.			

USPJEŠNE PRIČE IZ NAŠIH ŠKOLA

Interdisciplinarni pristup čuva riječne ekosisteme

Osnova škola „Vuk Karadžić“ iz Berana dobar je primjer interdisciplinarne saradnje u kojoj su učenici/učenice iz kluba za kodiranje i sekcije za biologiju osmislili zajednički eko-projekat. Projekat ima za cilj poboljšanje i zaštitu riječnih ekosistema na kojima su mini hidroelektrane već izgrađene ili se planiraju graditi.

Učenici/Učenice sekcije za biologiju, na čelu sa Branislavom Miladinovićem, i kluba za kodiranje, pod vođstvom Miluna Čukića, došli/došle su na ideju da se napravi sistem koji bi mogao da reguliše funkcije mini hidroelektrana. Učenici/Učenice i njihovi/njihove nastavnici/nastavnice analizirali/ analizirale su ovu ideju i zaključili/zaključile da je moguće regulisati funkcije mini hidroelektrana uz pomoć mikro:bit uređaja i obezbijediti biološki minimum protoka vode u koritu rijeke, što je neophodno za opstanak flore i faune u rijeci.

Klub za kodiranje programirao je sva mjerenja i funkcije mini hidroelektrane, te je zajedno sa sekcijom za biologiju radio na poboljšanju i primjeni originalne ideje. Dva kluba sada planiraju nove projekte koji se odnose na zaštitu i poboljšanje životne sredine i ekologije uz pomoć mikro:bit uređaja.



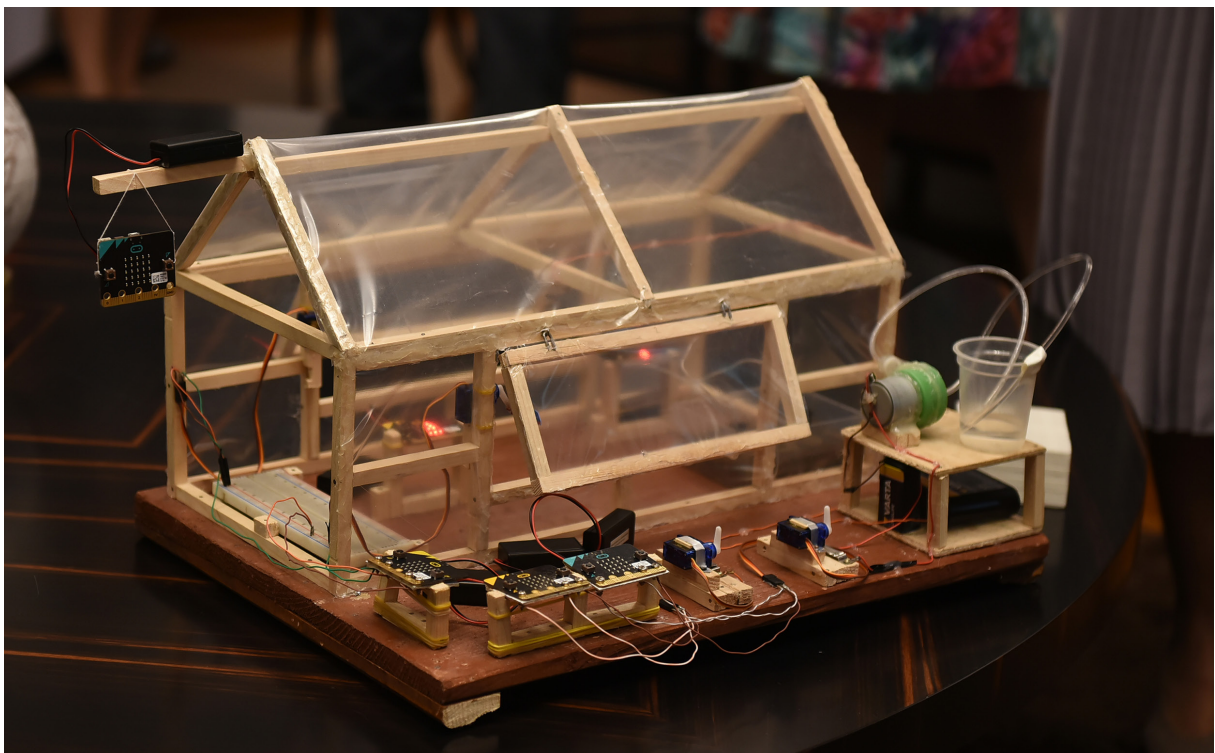
Pametna kućica za zaštitu ptica u zimskom periodu

OŠ „Vladimir Nazor“ kreirala je projekat pametne kućice za ptice kao održivi sistem koji ima za cilj očuvanje fonda ptica, ali takođe ovaj tip kućice primjenjiv je i moguće ga je realizovati da zaštiti druge životinje. Ovakva prihvatilišta mogla bi se napraviti i za životinje bliske čovjeku (pse, mačke), kao i za životinje iz divljine. Kućica na prvi pogled predstavlja jedno lijepo dizajnirano stanište za ptice, međutim ova kućica je više od toga. U ovoj kućici prikazan je veliki stepen automatizacije. Automatizovana su vrata kućice, hranilica, pojlilica kao i sistem održavanja temperature i sva četiri sistema funkcionišu pomoću mikro:bit uređaja. Postavljanjem solarnih panela kućica ima održivo napajanje električnom energijom. Ovakve kućice bi se mogle koristiti i za razna istraživanja i praćenje životinja ugradnjom kamera.



Predstavljanje školskih projekata premijeru Dušku Markoviću

U junu 2019. godine imali smo priliku da posjetimo premijera Duška Markovića i predstavimo projekat „Škole za 21. vijek” i neke od učeničkih radova sa mikro:bit-om. Automatizovani plastenik, rad učenika/učenica i nastavnika/nastavnica OŠ „Vuk Karadžić” iz Berana, u kome mikro:bit-ovi vrše različita mjerenja i upravljaju svim važnim funkcijama plastenika, impresionirao je premijera Markovića koji je želio da čuje kako bi se ovaj projekat mogao komercijalizovati i staviti u funkciju razvoja poljoprivrede. U ovom projektu, mikro:bit-ovi regulišu rad pumpe za vodu, temperaturu i svjetlo kao i protok vazduha u plastenku, što predstavlja ogromnu pomoć malim farmerima i obezbjeđuje optimalne uslove za uzgoj biljaka. Ovaj projekat ima veliki potencijal za privredu a istovremeno demonstrira kako se u školi razvija inovativnost kod učenika/učenica, zbog čega je premijer odlučio da pruži punu podršku našem projektu ali i školama, kroz nabavku dodatne opreme za rad mikro:bit klubova.



FORMULAR ZA DOKUMENTOVANJE ŠKOLSKOG PROJEKTA

Država / Grad:	
Škola:	
Kontakt:	
Naziv projekta:	
Trajanje projekta (početak/završetak):	
Cilj projekta:	
Zadaci:	
Broj uključenih nastavnika/ nastavnica:	
Broj uključenih učenika/ učenica:	
Lista aktivnosti:	
Kratki opis aktivnosti koje su povezane sa razvojem kritičkog mišljenja i rješavanja problema:	
Aktivnosti sa korišćenjem mikro:bit-a:	
Rezultati projekta:	
Prilozi (plan, fotografije, video...):	



© British Council 2020

British Council je britanska međunarodna organizacija za kulturne odnose i obrazovanje. Djelujemo u preko 100 zemalja na poljima umjetnosti i kulture, engleskog jezika, obrazovanja i civilnog društva. U 2019. godini ostvarili smo kontakt sa 80 miliona ljudi direktno odnosno sa 791 milionom ljudi ukupno uključujući onlajn platforme, TV i radio emisije i štampane publikacije. Dajemo pozitivni doprinos zemljama sa kojima sarađujemo, mijenjajući živote ljudi tako što stvaramo mogućnosti za razvoj, povezujemo ljude i institucije i gradimo povjerenje. Osnovani smo 1934. godine kao britansko neprofitno društvo koje se rukovodi Kraljevskom poveljom i istovremeno smo javna ustanova. Od britanske vlade dobijamo 15% finansiranja kroz osnovni grant.

www.britishcouncil.org