

BE 21 SKILLED

Водич корак по корак за наставнике/професоре високошколских установа и руководиоце студијских програма за спровођење практичних, реалних и проблемски оријентисаних алата за њихове ученике/студенте.

- 01 Рад на себи, сврсисходност, истрајност
- 02 Критичко мишљење, решавање проблема, системско размишљање
- 03 Комуникација, сарадња, тимски рад
- 04 Прилагодљивост, истрајност и отпорност на стрес
- 05 Креативност, радозналост, отворен начин размишљања, уочавање могућности
- 06 Добробит, позитиван став, будност и пажња
- 07 Емоционална интелигенција и емпатија

Подршка Европске комисије у изради ове публикације не представља одобравање садржаја који је само став аутора и Комисија се не може сматрати одговорном за било какву употребу информација садржаних у публикацији.



Финансира
Европска унија

www.be21skilled.eu

ДОБРОДОШЛИ – Вештине 21. века – Вештине за „СТЕМ” будућност Европе и још много тога

У домену СТЕМ образовања који се брзо мења, потражња за вештинама које би одговарале потребама модерног друштва превазилази традиционалне техничке компетенције, или „тешке” – традиционалне вештине. Са појавом аутоматизације, вештачке интелигенције, алгоритама и систематизације, те вештине више нису од пресудног значаја.

Оно што издваја радника будућности су вештине које вештачка интелигенција не може да савлада. Овде их називамо Вештинама 21. века – вештинама високог реда које су многе велике организације као што су ОЕЦД, УНЕСКО и ЕУ означиле као вештине будућности. То укључује емоционалну интелигенцију, отпорност, позитиван став, пажњу, рад на себи, итд. Ове вештине се углавном не уче у школама и на универзитетима, већ се имплицитно обрађују у неким предметима.

Ово је традиција коју пројекат BE-21-SKILLED (Изградња екосистема за образовање Вештина 21. века у СТЕМ-у) настоји да промени из корена. Стварањем алата који се могу лако интегрисати у наставне планове, „BE-21-SKILLED” има за циљ да систематски смести Вештине 21. века у видокруг високошколских установа, посебно оних у СТЕМ областима. Лепота ових алата је у томе што се могу применити и у другим дисциплинама, чиме је потенцијал за репликацију огроман.

Приручник се у великој мери ослања на опсежна истраживања спроведена у претходним фазама пројекта. Да бисте приступили богатом знању које се тамо налази, посетите нашу званичну веб-страницу: <https://be21skilled.eu/>

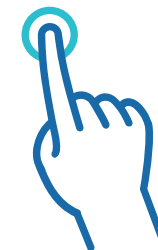
Надамо се да ћете уживати у коришћењу обиља алата које ћете ускоро открити!



Ово дело је лиценцирано под међународном лиценцом „Creative Commons Attribution-Non-Commercial-No Derivatives 4.0 International License (CC BY-NC-4.0)”
Број пројекта: 2021-1-LV01-KA220-HED-000027581



ПРЕГЛЕД САДРЖАЈА



01	Рад на себи, сврсисходност, истрајност	04
02	Критичко мишљење, решавање проблема, системско размишљање	60
03	Комуникација, сарадња, тимски рад	90
04	Прилагодљивост, истрајност и отпорност на стрес	110
05	Креативност, радозналост, отворен начин размишљања, уочавање могућности	140
06	Добробит, позитиван став, будност и пажња	204
07	Емоционална интелигенција и емпатија	227

РАД НА СЕБИ, СВРСИСХОДНОСТ, ИСТРАЈНОСТ



01 | Рад на себи, сврсисходност, истрајност

Овај кластер комбинује низ међусобно повезаних вештина и компетенција које оснажују појединце да разумеју и контролишу своје способности и ограничења, побољшавајући њихову способност управљања активностима у различитим контекстима.

Како су истакли Лисе и други (2023), то су вештине као што су аутономија, лична ефикасност, самосвест, самоконтрола, саморегулација, самоусмеравање, постизање циља, оријентисаност на циљ, доношење одлука, мотивација, истрајност, управљање планирањем, управљање пројектима, управљање ризиком и управљање ресурсима. Вештине рада на себи захтевају од појединаца да се понашају свесно и одговорно, прихватају повратне информације, прилагођавају се променама и траже прилике за лични и професионални раст. Ово укључује и особине као што су самодисциплина и неговање професионалног става.

Штавише, истраживања указују на значај сврсисходности и истрајности. Сврсисходност се односи на „квалитет поседовања осећаја за правац којим се крећете у животу и снажне мотивације за постизање одређеног исхода” (Лисе и други, 2023, стр. 30). Насупрот томе, истрајност наглашава резерве енергије на дужи рок, савладавања препрека и чврсту посвећеност постизању циљева (Грибан и остали 2020, као што је цитирано у Лисе и остали, 2023).

Ови квалитети, сврсисходност и истрајност, заједно делују на побољшању способности појединца не само да поставља циљеве, већ и да их се држи док превазилази препреке на путу. У динамичном свету СТЕМ-а, где су изазови уобичајени, спајање **рада на себи, сврсисходности** и **истрајности** је од суштинског значаја за обезбеђивање личног раста и професионалног успеха.

ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

JOURNALING



Вођење дневника: где се ваше мисли, снови и размишљања спајају, сликајући слику вашег путовања.

Вођење дневника је рефлексивна пракса записивања мисли, осећања, искустава и запажања у лични дневник.

Релевантност те праксе у подучавању **истрајности** лежи у пружању средстава ученицима/студентима за саморефлексију, постављање циљева, праћење напретка и сналажење у изазовима.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Дневник се може интегрисати као редовна активност у STEM лекције или радионице где се ученици/студенти сусрећу са сложеним решавањем проблема, експериментима или пројектима. Ученицима/студентима се може дати мало више времена на почетку неких сесија како би могли да забележе своја претходна достигнућа, изазове и циљеве.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем дневника, ученици/студенти ће моћи да:

- култивишу начин размишљања о расту кроз размишљање о изазовима и препрекама,
- развију свест о њиховим реакцијама и емоцијама током изазовних ситуација,
- поставе и прилагоде циљеве са фокусом на истрајност и дугорочни напредак,
- ојачају отпорност документовањем стратегија које се користе за превазилажење препрека,
- побољшају своју способност да се самотивирају и остану посвећени својим циљевима.

КОРИШЋЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

Да би вођење дневника било ефикасно, могу се користити следеће наставне методе:

- **Упутства:** Обезбедите упутства која подстичу ученике/студенте да размисле о изазовима са којима се суочавају, наученим лекцијама и стратегијама које користе да истрају.
- **Вежбе саморефлексије:** Подстакните ученике/студенте да се упорно баве саморефлексивним писањем о свом путу и искуствима.
- **Међусобно дељење информација и дискусије:** Створите прилике за ученике/студенте да поделе оно што унесу у дневник са вршњацима/колегама, подстичући дискусије о истрајности и стратегијама.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈИ СУ КОРИШЋЕНИ

- **Дневници или дигиталне платформе:** Обезбедите физичке свеске или „онлајн платформе” за ученике/студенте како би водили своје дневнике.
- **Упутства:** Припремите листу упутстава која наводе размишљања ученика/студената на тему истрајности.

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика ће бити СТЕМ ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија.

Неке од њихових карактеристика могу да буду:

- различити нивои претходног знања и искуства,
- различити стилови учења и склоности,
- различите стартне позиције и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности

- Пружа приватни простор ученицима/студентима да изразе своје мисли, емоције и изазове са којима се суочавају.
- Подстиче интроспекцију и самосвест о питањима истрајности.
- Помаже ученицима/студентима да прате свој напредак и идентификују обрасце у својим стратегијама истрајности.
- Подстиче позитиван став према изазовима и неуспесима.

Недостаци

- Ослања се на спремност ученика/студената да се отворено и искрено укључе у процес саморефлексије.
- Захтева доследност током времена како бисте увидели значајне резултате.
- Можда не одговара свим склоностима ученика/студената (неки ученици/студенти можда неће уживати у писању).

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Алат за вођење дневника може да се прилагоди специфичним потребама и склоностима ученика/студената и наставника/професора.

Неке могуће варијације укључују:

- **Визуелно вођење дневника:** Подстакните ученике/студенте да у своје записе у дневнику унесу визуелне елементе попут дијаграма, скица или мапа ума;
- **Дигитални дневник:** Користите платформе или апликације за „онлајн” вођење дневника да бисте олакшали дигитално вођење дневника, чинећи га приступачним и практичним;
- **Тематски дневници:** Понудите специјализоване дневнике са упутствима прилагођеним специфичним СТЕМ дисциплинама.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Приликом процене стицања истрајности кроз вођење дневника, могу се узети у обзир следеће методе процене:

- **Периодични преглед дневника:** Прегледајте одабране уносе у дневник да бисте проценили дубину размишљања ученика/студената и разумевање појма истрајности;
- **Повратне информације вршњака/колега:** Подстакните ученике/студенте да дају повратне информације о уносима у дневник, негујући окружење за учење које је подржавајуће;
- **Радови који наводе на размишљање:** Замолите ученике/студенте да напишу радове који наводе на размишљање у којима сумирају њихове кључне увиде и раст у погледу истрајности.

ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ



Добар алат побољшава начин на који радите. Одличан алат побољшава начин на који размишљате.

Џеф Дунтеман

Алат за SMART циљеве је релевантан за учење **истрајности** јер пружа структурирани приступ ученицима/студентима да поставе смислене циљеве, прате напредак и одрже мотивацију у суочавању са изазовима.

Користећи SMART циљеве, ученици/студенти могу да култивишу **истрајност** разлажући своје тежње на кораке који се могу применити и задржавајући фокус на жељеним исходима.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Алат се може интегрисати на почетку курса, године/семестра или модула за лични развој како би се поставили јасни циљеви, а ученици/студенти добили смернице у смислу управљања својим временом и ресурсима.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем SMART циљева упорности, ученици/студенти ће моћи да:

- побољшају своју способност да поставе конкретне и смислене циљеве,
- побољшају своје разумевање важности мерења напретка и прослављања достигнућа,
- ојачају своје веровање у способност да постигну циљеве кроз кораке који се могу предузети,
- повећају отпорност и истрајност у суочавању са изазовима.

КОРИШТЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

Да бисте ефикасно применили алатку SMART циљева упорности, можете користити следеће наставне методе:

- **Интерактивне дискусије:** Укључите ученике/студенте у дискусије о важности истрајности у STEM областима. охрабрите их да поделе лична искуства у којима је истрајност довела до успеха. Разговарајте о улози застоја и неуспеха у процесу учења;
- **Групе за повратне информације и подршку:** Формирајте групе за подршку у којима ученици/студенти деле своје циљеве и напредак. Обезбедите платформу за конструктивне повратне информације и савете о превазилажењу препрека.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈА ЈЕ КОРИШЋЕНА

- Материјали за писање, као што су папир и обичне/хемијске оловке за ученике/студенте да документују своје циљеве и акционе планове.
- Беле табле или постери који визуелно илуструју компоненте SMART циљева.

ЦИЉНА ГРУПА (њихове карактеристике и ниво)

Циљна публика ће бити STEM ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија. Неке од њихових специфичних карактеристика могу бити:

- различити нивои претходног знања и искуства,
- различити стилови учења и склоности,
- различите стартне позиције и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности алата SMART циљева истрајности:

- пружа структуриран приступ постављању циљева, побољшавајући јасноћу и фокус,
- подстиче ученике/студенте да мере свој напредак и славе мале победе,
- подстиче начин размишљања о расту промовишући самопоуздање и разумевање да труд води ка постигнућу,
- развија вештине планирања и управљања временом неопходне за постизање циља.

Недостаци SMART циљева истрајности:

- превелики нагласак на постизању мерљивих резултата, потенцијално занемарујући друге аспекте личног раста,
- могућност постављања преамбициозних циљева који могу довести до обесхрабрења ако се не остваре,
- захтева сталну посвећеност и самомотивацију ученика/студената.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Алат **SMART циљеви упорности** може да се прилагоди специфичним потребама и склоностима ученика/студената и наставника/професора. Неке могуће варијације укључују:

- додавање додатне компоненте SMART циљевима, као што је емоционални или етички аспект (нпр. SE-SMART циљеви: специфични, емоционално усклађени, мерљиви, достижни, релевантни и временски ограничени),
- укључивање визуелних помагала или инфографике како би се ученицима/студентима помогло да визуелизују своје циљеве и акционе планове,
- интеграција технологије коришћењем апликација за праћење циљева (Асана) или дигиталних платформи за заједничко постављање циљева и праћење напретка.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Приликом процене стицања истрајности кроз SMART циљеве, могу се узети у обзир следеће методе процене:

- **Самопроцена:** Ученици/студенти могу да размишљају о њиховим вештинама постављања циљева и напретку;
- **Вршњачка процена:** Ученици/студенти могу да пруже повратне информације о циљевима и акционим плановима једни другима;
- **Праћење напретка циља:** Ученици/студенти могу да прате свој напредак и периодично представе новости;
- **Евалуација остварења циља:** Ученици/студенти могу да прикажу резултате својих SMART циљева и дискутују о стратегијама које се користе за превазилажење препрека.

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Кораци за интеграцију алата SMART циљева упорности у STEM образовање

01 | Приступ Муралу

- Идите на МУРАЛ кликом на <https://app.mural.co/t/aceeu4992/m/aceeu4992/1690354260680/624485eba66d86b8fdc8fba853ffda6689023aec?sender=u33007655b058e0c372fb0249>
- Унесите своје име и адресу електронске поште како бисте видели алат.



УНЕСИТЕ ВАШЕ
ИНФОРМАЦИЈЕ
И ИМЕ

Welcome to the mural
SMART goals_Perseverance_Guide
for teachers



Your name

Visiting Sea Turtle

Your email

youremail@work.com

Enter as a visitor

ОВАКО
ИЗГЛЕДА
АЛАТ



02 | Упознавање са алатом

- Прочитајте опис са леве стране, који ће вам помоћи да своје ученике/студенте водите кроз процес постављања СМАРТ циљева.

03 | С – Специфично

- Идите у одељак „С” на Муралу и подстакните ученике/студенте да тачно запишу шта желе да постигну и објасните зашто је то важно. Употребите упутства да им помогнете.



04 | М – Мерљиво

- Наставите до одељка „М” на Муралу и водите ученике/студенте да идентификују мерљиве критеријуме или индикаторе за праћење напретка. Понудите упутства како бисте их инспирисали.



05 | А – Достижно

- Пређите на одељак „А” на Муралу и разговарајте о важности реалних радњи и корака за постизање циља. Подстакните ученике/студенте да стекну дубљи увид.



06 | Р – Релевантно

- Приступите одељку „Р” на Муралу и помогите ученицима/студентима да размисле о значају свог циља и његовој усклађености са њиховим вредностима. Дајте објашњења за јаснији унос.

07 | Т – Временски ограничено

- Пређите на одељак „Т” на Муралу и нагласите важност постављања одређеног рока за постизање циљева и достигнућа. Дајте им упутства да помогнете.



**КРИТИЧКО РАЗМИШЉАЊЕ, РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА,
СИСТЕМСКО РАЗМИШЉАЊЕ**



02 | КРИТИЧКО РАЗМИШЉАЊЕ, РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА, СИСТЕМСКО РАЗМИШЉАЊЕ

Овај кластер укључује низ вештина као што су аналитичко мишљење, когнитивне процесе, критичко мишљење, доношење одлука, уоквиривање проблема, решавање сложених проблема, резонување, идеје и системске вештине (Лисе и остали, 2023). Вештине и компетенције мишљења укључују примену менталних процеса као што су прикупљање, концептуализација, анализа, синтеза и процена информација добијених посматрањем, искуством, рефлексijом, расуђивањем или комуникацијом („ESCO”, 2023, како је цитирано у Лисе и други, 2023). Ове вештине оснажују појединце да процењују и користе различите информације за планирање активности, постизање циљева, решавање изазова и предузимање сложених задатака како у рутинском, тако и у новом контексту.

Према „Фондацији за критичко мишљење”, критичко мишљење захтева интелектуалну дисциплину. Односи се на способност анализе информација, процес активног и успешног осмишљавања, примене, анализе, синтезе и/или евалуације знања као основе за веровање и деловање. Решавање проблема се, насупрот томе, односи на процес дефинисања проблема, идентификовања његовог извора и одабира потенцијалних решења, а затим спровођења решења у пракси (Фондација за критичко мишљење, 2023).

У СТЕМ пејзажу, разумевање **критичког мишљења**, **решавања проблема** и **системског размишљања**, не само да олакшава ефикасно доношење одлука, већ и доприноси холистичком развоју појединаца спремних да се истичу у компликованим сценаријима.

ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

„Ishikawa”



Ишикава дијаграм (дијаграм рибље кости) или дијаграм узрока и последице је алатка за визуелизацију која се користи за идентификацију потенцијалних узрока проблема или догађаја.

Ишикава дијаграм проналази основне узроке проблема и групише их у специфичне категорије. Главни циљ је идентификовање и анализа утицаја различитих фактора на одређену ситуацију или догађај. Направио га је Каору Ишикава, јапански стручњак за контролу квалитета, и подсећа на костур рибе, са „ребрима” која представљају узроке догађаја и исход који се појављује на челу скелета.

Интеграцијом Ишикава дијаграма у редовне педагошке праксе, наставници/професори могу да развију неопходне вештине ученика/студената за будући рад.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Ишикава дијаграм може да се интегрише у планове часова како бисмо научили ученике/студенте како да идентификују и анализирају потенцијалне узроке проблема или догађаја.

Ишикава дијаграм је користан алат на студијским курсевима за визуелизацију потенцијалних узрока одређеног догађаја или проблема, процесе решавања проблема и анализу основних узрока.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем Дијаграма рибље кости, ученици/студенти ће моћи да:

- побољшају разумевање узрочно-последичних веза,
- побољшају способност идентификовања потенцијалних ризика и потешкоћа,
- развију способност креирања планова ублажавања нежељених ситуација,
- побољшају вештине доношења одлука и вештине генерисања идеја,
- побољшају сарадњу и комуникацију.

КОРИШЋЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

Како бисте ефикасно применили Ишикава дијаграм, користите следеће наставне методе:

- **Тимски рад:** Помера фокус са наставника/професора, негује јединство међу ученицима/студентима, користи колективно знање и искуства учесника и омогућава ученицима/студентима да самостално траже и проналазе решења за проблеме;
- **Групне дискусије:** Омогућавају ученицима/студентима да учествују у дискусијама како би могли да поделе своје идеје и начине решавања проблема;
- **Анализа студије случаја:** Омогућава ученицима/студентима да анализирају изазове, проблеме, решења и резултате, промовишући аналитичке вештине;
- **Презентација ученика:** Дозволите ученицима/студентима да представе своју визију и решења проблема и оправдају и аргументују своје гледиште;
- **Индивидуални рад:** Ово може бити од помоћи ако су способности, интересовања или околности ученика јединствени и захтевају прилагођен приступ настави.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈА ЈЕ КОРИШЋЕНА

- Шаблон Ишикава дијаграма (рибља кост)
- Беле табле или „флип-чартови”

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна група за Ишикава дијаграм су STEM едукатори, образовни технолози, администратори и ученици/студенти који желе да разумеју правац у ком се креће STEM индустрија. Такође је све ово веома релевантно и за STEM ученике/студенте различитих програма и на различитим годинама школовања/семестрима на студијама, као и за оне са:

- различитим нивоима претходног знања и искуства,
- различитим стилевима учења и склоностима,
- различитим стартним позицијама и интересовањима.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности Дијаграма рибље кости:

- поспешује учешће ученика у дискусији и стварању нових идеја,
- помаже да се увиди узрочно-последична веза,
- развија вештине као што су решавање проблема, критичко размишљање и резонување.

Недостаци алата:

- можда ће бити потребно додатно време за размену идеја,
- неки ученици/студенти можда немају жељу да раде у тиму са другима.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ АЛАТА

Могуће адаптације и варијанте Ишикава дијаграма:

- **Једноставан Дијаграм рибље кости:** Ова верзија нема унапред одређене категорије, тако да је најфлексибилнија. Уместо да почне са методом, материјалима итд., тим почиње разматрањем њихових категорија. Сваки тим може да га користи из било ког разлога;
- **3М дијаграм рибље кости:** 3М дијаграм, човек (man), машина и материјална рибља кост, организује информације у три категорије: радна снага, машине и материјали;
- **4С дијаграм рибље кости:** Обично га користе организације које пружају услуге, и укључује категорије као што су системи, окружење, вештине и добављачи (systems, surroundings, skills, suppliers). Дијаграм рибље кости може да буде користан у фабрици ако у решавање проблема желите да укључите све запослене у објекту;
- **6М дијаграм рибље кости:** Користите шест категорија: машине, методе, мерења, материјали, радна снага и окружење. Покрива све главне аспекте који се срећу у производњи;
- **8П дијаграм рибље кости:** 8П дијаграм рибље кости је добио своје име из својих осам категорија. Све ове категорије почињу словом „П” (на енглеском). Категорије су цена, процеси, људи, производ, процедуре, промоција, политика и физичка локација. Ово је такође популарно у административним активностима и сектору услуга.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Средства за процену стицања вештине путем алата укључују:

- **Самопроцену:** Ученици/студенти могу да размишљају о својим вештинама решавања проблема;
- **Вршњачку процену:** Ученици/студенти могу да дају повратне информације једни другима о решавању проблема;
- **Анализу перформанси решења:** Ученици/студенти, наставници/професори или други професионалци могу да дају процену да би разумели да ли је дато решење реално и примењиво у стварном животу.

ВОДИЧ ЗА НАСТАБНИКЕ

Кораци за интеграцију Ишикава дијаграма у СТЕМ образовање

01 | Истраживања и откриће

- Приступите Ишикава шаблонима дијаграма доступним на различитим веб-страницама, на пример:

- www.smartdraw.com

КЛИКНИ
за више

- www.templatelab.com

КЛИКНИ
за више

- „Excel” шаблон

КЛИКНИ
за више





02 | Дефинишите проблем

- Пронађите изазов или проблем који је ученицима/студентима важно да реше.
- Прецизно одредите проблем који желите да анализирате помоћу Ишикава дијаграма.

03 | Интеграција лекције

- Планирајте лекцију на бази изабраних проблема или студија случаја.
- Утврдите да ли постоје додатне информације, материјали или технологије који су потребни.
- Уведите кључне категорије или факторе који би потенцијално могли да допринесу проблему. Ове категорије су представљене као „ребра” дијаграма рибље кости.



04 | Ангажовање ученика

- Замолите ученике/студенте да размисле о контексту и значају проблема како би разумели узроке и последице. Дискутујте и сложите се око изјаве проблема.
- Охрабрите ученике/студенте да размотре и идентификују могуће узроке који би могли да допринесу проблему. Ови узроци су представљени као мањи огранци главних категорија.

05 | Ако постоји застој

- Будите фасилитатор/ментор за ученике/студенте, помогите им да схвате узроке проблема и ако је потребно, укључите се постављањем питања као што су „Зашто се то дешава?“.

06 | Стварање

- Када ученици/студенти идентификују кључне категорије и стварне узроке, могу да направе дијаграм рибље кости. Када је дијаграм завршен, ученици/студенти анализирају узроке и њихову везу са проблемом.
- Користите дијаграм да бисте водили дискусије и доносили одлуке о томе како да се позабавите основним узроцима. Ово помаже у развоју стратегија и акционих планова за решавање проблема.



07 | Додељивање пројеката, преглед и повратне информације

- Охрабрите ученике/студенте да истраже и примене шта су научили на практичан начин.
- Дистрибуирајте анкете са повратним информацијама да бисте проценили ефикасност интегрисане методе.
- Стручна рецензија: Делите искуства и прикупљајте повратне информације од колега едукатора о интеграцији.
- Сарађујте на усавршавању приступа за боље резултате у будућим лекцијама.





08 | Поновите и побољшајте

- Извршите неопходна прилагођавања плана часа или методологије наставе на основу повратних информација.



ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ



„Lego Serious Play” је методологија за фасилитацију коју је развила Лего Група за побољшање креативног размишљања, решавања проблема и комуникације.

„Lego Serious Play” (ЛСП) нуди ученицима/студентима јединствен и ефикасан начин за решавање сложених изазова и покретање развоја.

Циљ ЛСП је да створи маштовите и ефикасне начине за развој иновативних стратегија, изградњу јаким тимова и суочавање са тешким изазовима. „Размишљајући својим рукама” и кроз озбиљну игру са ЛЕГО® коцкицама, ученици/студенти негују своју креативност и иновативне способности.

ЛСП је метода која помаже у комуникацији, формулисању и организовању мисли и идеја за доношење стратешких одлука и решавање проблема у пословању, тимском раду и индивидуалном личном развоју.

Интегрисањем ЛСП у редовне педагошке праксе, едукатори могу да буду у корак са водећим начелима СТЕМ образовања, развоја који оспособљава ученике/студенте за решавање проблема, критичког размишљања и комуникацијских вештина за будућност.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

ЛСП је користан алат за студијске курсеве јер нуди методологију за сагледавање проблема или ситуације од споља. То је процес осмишљен да подстакне активно учешће и сарадњу међу учесницима да истраже сложена питања, пронађу иновативна решења и чују ставове свих чланова тима у вези са будућом визијом.

То је такође одлична прилика да будете креативни, да се међусобно разумете и активно учествујете у тимском раду.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем ЛСП алата, ученици/студенти ће моћи да:

- побољшају своје разумевање стварања визије за будућност,
- побољшају способност идентификовања фактора који утичу на развој,
- побољшају способност анализе сценарија и тражења решења,
- развију способност постизања договора у тиму о томе како најбоље могу да раде заједно да би постигли оптималне резултате,
- подстичу способност прикупљања мисли и идеја, идентификовања нових прилика и одабира праве стратегије,
- побољшају вештине доношења одлука, генерисања идеја, сарадње и комуникације.

КОРИШЋЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

Како би се ЛСП алат ефикасно применио, користите следеће наставне методе:

- **Сертификовани фасилитатори:** Само сертификовани фасилитатори могу да воде ЛСП сесије, што омогућава интеракцију ученика и дубље урањење у игру;
- **Тимски рад:** Помаже да се скрене фокус са наставника/професора, уједини ученике/студенте, „употреби” знање и искуство сваког учесника и омогућава ученицима/студентима да самостално траже и проналазе решења за проблеме;
- **Групне дискусије:** Након што ученици/студенти добију задатак, омогућите дискусије у учионици да бисте их укључили у разговоре како бисте им помогли да поделе своје идеје и визију будућности;
- **Учење засновано на пројекту:** Укључује ангажовање ученика у пројектима из стварног света који су релевантни и смислени. Током сесије, учесници могу да раде на пројектима који захтевају решавање проблема. Они могу да граде моделе који представљају решења за изазове из стварног света или да дизајнирају прототипове за иновативне идеје.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈА ЈЕ КОРИШЋЕНА

- Лего коцке као примарни грађевински материјал.
- Артефактне картице су алатка која се може користити за побољшање ЛСП искуства.
- Фасилитатор са одговарајућом обуком или искуством, јер ефикасност процеса зависи од способности фасилитатора да безбедно и креативно води сесију како би подстакао креативност учесника.

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна група за ЛСП су STEM едукатори, образовни технолози, администратори и ученици/студенти који желе да разумеју правац у ком се креће STEM индустрија, као и STEM ученици/студенти различитих програма и на различитим годинама школовања и семестрима на студијама, као и за оне са:

- различитим нивоима претходног знања и искуства,
- различитим стиловима учења и склоностима,
- различитим полазним тачкама и интересовањима.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности ЛСП алата:

- Поспешује учешће ученика у дискусији и стварању нових идеја;
- Побољшава иновативне приступе и доношење одлука;
- Побољшава интеграцију нових ученика у тимове који долазе из различитих култура;
- Развија вештине као што су решавање проблема, критичко мишљење, резонување и тимски рад.

Недостаци ЛСП алата:

- Можда ће бити потребно додатно време за размену идеја;
- Неки ученици/студенти можда неће желети да раде у тиму са другима.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

ЛСП је веома флексибилан алат са бројним варијацијама, што га чини погодним за различите примене. Кључно је да разумете своје циљеве и потребе и прилагодите ЛСП за постизање резултата.

- **Циљне групе:** Може да буде прилагођен различитим циљним групама као што су пословни тимови, образовне институције, социјална предузећа итд.
- **Теме и питања:** Посебно скројена питања и вежбе које одговарају конкретном проблему или питању које желите да решите.
- **Прилагођени сценарији:** Креирајте специфичне сценарије или процесе да бисте користили ЛСП у одређеним ситуацијама, као што су планирање стратегије, решавање сукоба или развој новог производа. итд.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Средства за процену стицања вештине путем алата:

- **Дискусије у учионици:** Организујте отворене дискусије где ученици/студенти могу да поделе своје ставове и искуства уз нову интегрисану методу;
- **Стручна процена:** Ученици/студенти могу да дају повратне информације о решавању проблема, сарадњи, комуникацији и генерисању идеја;
- **Анализирајте перформансе решења:** Ученици, наставници/професори или фасилитатори могу да дају процену да би разумели да ли је решење оригинално и одрживо;
- **Презентација и одбрана:** Замолиите ученике/студенте да представе своје пројекте одељењу/групи, бранећи своје изборе и методологије. Ово не само да процењује њихово разумевање, већ и процењује њихове комуникацијске вештине и способност приповедања.

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Кораци за интеграцију ЛСП алата у СТЕМ образовање

01 | Време и место

- Одредите време и место за едукаторе, ученике/студенте и сертифициване фасилитаторе за ЛСП сесије.

Када се припремате за сесију, потребно вам је следеће:

- **Лего коцке:** Сет Лего коцкица који ће омогућити учесницима да направе различите моделе и конструкције како би изразили своје идеје и мисли;
- **Фасилитатор:** фасилитатори су обучени професионалци који се баве управљањем, подстичу дискусију и обезбеђују да сесија буде конструктивна;
- **Планирање сесије:** ЛСП сесија захтева пажљиво планирање. Морате да идентификујете циљеве, одаберете учеснике и идентификујете време, место и ресурсе за спровођење сесије;
- **Задаци и питања:** Да би подстакао размишљање и комуникацију, фасилитатор припрема задатке како би помогао учесницима да конструишу моделе који одражавају њихова размишљања о теми.





02 | Увод и инспирација

- Упознајте ученике/студенте са фасилитатором који ће водити сесију како би могли да објасне методологију и да дају задатак.
- Замолите ученике/студенте да раде заједно на стварању заједничког модела и да буду отворени за нове изазове.

03 | Ангажовање ученика

- Разговарајте о задатку са тимом.
- Направите Лего моделе који ће представљати идеје.
- Користите приповедање: нека ученици/студенти размене своје приче.



04 | Обезбедите креативно окружење

- Нека фасилитатор води сесију и ради са ученицима/студентима на изградњи Лего модела.

05 | Будите позитивни и отвореног ума

- Препознајте да лидери немају све одговоре и да успех у тимском раду зависи од слушања свих гласова у учионици.



06 | Расправа и питања

- Анализирајте своје и туђе моделе да бисте боље разумели и решили проблеме.
- Постављајте питања у вези са моделом или односом између модела, слушајте приповедање и дубље уђите у резонување.
- На крају сесије сумирајте суштинске налазе и решења. Ови резултати се могу користити за будући рад, доношење одлука или планирање.



07 | Преглед и повратне информација

- Водите дискусије у учионици после задатка како бисте проценили степен разумевања.
- Поделите анкете за повратне информације или рефлексивне есеје како бисте оценили ефикасност интегрисане методе.





08 | Поновите и побољшајте

- На основу повратних информација, извршите неопходна прилагођавања у плану часа како бисте побољшали ЛСП сесију.
- Интегришите ЛСП методу у ваше часове као интерактиван начин за решавање проблема и проналажење нових решења.

КЛИКНИ
ДОПОГЛЕ
Д



ОПИС АЛАТА

+ ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

ТРИЗ (Теорија инвентивног решавања проблема)

ТРИЗ (Теорија инвентивног решавања проблема) је систематски приступ решавању проблема који комбинује организован и систематичан метод за решавање проблема са техникама анализе и предвиђања.

ТРИЗ техника препознаје да се одређени обрасци појављују кад год се догоде нови проналасци. Укључује технику решавања проблема створену посматрањем заједничког у решењима откривеним у прошлости. Помаже појединцима да развију системско размишљање и вештине решавања проблема. ТРИЗ метода користи анализу и синтезу како би пронашла и применила најефикаснија решења за комплексне инжењерске и техничке задатке. Идентификује и кодификује принципе и користи их како би процес стварања учинила предвидљивијим.

Креативно решавање проблема подразумева проналажење решења и њихово прилагођавање за решавање различитих изазова. ТРИЗ је систематски приступ и методологија која је развијена за промовисање и генерисање нових идеја, решавања проблема и за иновације.

Интеграцијом ТРИЗ у редовне педагошке праксе, наставници/професори могу да остану на првим линијама СТЕМ образовања, како би оспособили ученике/студенте у вези са најрелевантнијим вештинама и знањима за будућност.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

ТРИЗ ради заједно и подржава друге комплете алата, а посебно је важан за навођење тимова да раде заједно како би ефикасно разумели проблеме, колективно генерисали идеје и иновирали.

ТРИЗ се може интегрисати у било који курс који има за циљ развој креативности, решавања проблема и развој иновативних вештина. Међутим, од суштинске је важности пружити темељно објашњење ТРИЗ-а и прилагодити га специфичном току студија како би се осигурало да ученици/студенти разумеју његову релевантност и применљивост у оквиру свог специфичног контекста учења. Најпогоднији курсеви за интеграцију ТРИЗ-а укључују инжењерске курсеве, индустријски дизајн, иновације и развој производа.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем ТРИЗ алата, ученици/студенти ће моћи да:

- побољшају њихову способност системског размишљања анализирајући проблеме и идентификујући њихове основне узроке за развој ефикасних решења,
- развију способност генерисања неколико решења за један проблем користећи принципе и стратегије,
- схвате како пронаћи и користити постојеће ресурсе и технологије за стварање иновација,
- развију критичко мишљење како би критички прегледали постојећа решења и технологије у потрази за могућностима за побољшање,
- побољшају вештине комуникације и сарадње у тимском раду, проналазећи најбоља решења,
- побољшају вештине управљања пројектима у развоју нових производа или технологија заснованих на иновативним решењима.

КОРИШЋЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

За ефикасну имплементацију ТРИЗ алата се могу користити следеће наставне методе:

- **Предавања и презентације:** Предавања и презентације дају преглед основних концепата, развоја и принципа ТРИЗ-а;
- **Интерактивне дискусије:** Дискусије могу да помогну ученицима/студентима да размене идеје и искуства у вези са принципима ТРИЗ-а и њиховом применом;
- **Студија трезора:** Стварна студија трезора користећи ТРИЗ може пружити конкретне примере и одлуке о ефикасности принципа ТРИЗ-а;
- **Пројектни рад:** Ученици/студенти могу понудити пројекте који захтевају примену ТРИЗ-а за решавање стварних проблема или развој нових иновација;
- **Групни рад:** Групни рад омогућава ученицима/студентима да сарађују и генеришу идеје како би пронашли заједничка решења за проблем.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/КОРИШЋЕНА ОПРЕМА

- Материјали за учење о принципима, применама и примерима ТРИЗ-а
- Радни листови и шаблони
- Беле табле или „флип-чартови”
- Заједнички документи

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна група за коришћење ТРИЗ су СТЕМ едукатори, образовни технолози, администратори и ученици/студенти који желе да разумеју правац у ком се креће СТЕМ индустрија. Такође је веома релевантно за СТЕМ ученике/студенте различитих програма и на различитим семестрима на студијама, као и за оне са:

- различитим нивоима претходног знања и искуства,
- различитим стиловима учења и склоностима,
- различитим стартним позицијама и интересовањима.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности ТРИЗ алата:

- Поспешује тимски рад ученика и вештине решавања проблема;
- Пружа систематски и структурирани приступ решавању проблема;
- Фокусира се на подстицање иновација кроз нова и креативна решења.

Недостаци ТРИЗ алата:

- Можда ће бити потребно додатно време и труд да би се разумела методологија;
- Ефикасност алата зависи од спремности ученика да се укључе у решавање проблема и њиховог разумевања укупне визије система.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Неке идеје о могућим адаптацијама ТРИЗ алата укључују:

- **Радионице:** ТРИЗ има методологију која се може прилагодити различитим секторима, проблемима и контекстима.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Средства за процену стицања вештине путем алата укључују:

- **Дискусије у учионици:** Водите отворене дискусије у којима ученици/студенти могу да поделе своје ставове и искуства у вези са новом методом;
- **Самопроцена:** Ученици/студенти могу да размишљају о својим вештинама решавања проблема и тимском раду који је потребан;
- **Процена вршњака:** Ученици/студенти могу да дају повратне информације о међусобном решавању проблема;
- **Такмичење у проналажењу:** Такмичења на којима учесници креирају иновативна решења користећи ТРИЗ принципе;
- **Анализирајте перформансе решења:** Ученици, наставници/професори или професионалци могу да дају процену да би разумели да ли је дато решење реално;
- **Презентација и одбрана:** Замолите ученике/студенте да представе своје пројекте одељењу/групи, бранећи своје изборе и методологију. Ово не само да процењује њихово разумевање, већ и њихове комуникацијске вештине и поверење у свој рад.



02 | Избор

- Јасно дефинишите циљеве које желите да постигнете користећи ТРИЗ метод. Затим припремите материјале који дају преглед принципа ТРИЗ-а.

03 | Интеграција лекције

- Планирајте лекцију или модул на бази изабраног садржаја, где можете користити ТРИЗ.
- Утврдите да ли су потребни додатни материјали или технологије.



04 | Ангажовање ученика

- Упознајте ученике/студенте са ТРИЗ моделима проналаска, решавањем проблема, иновативним техникама размишљања и другим алатима који помажу у решавању проблема.
- Дајте ученицима/студентима конкретне задатке за примену ТРИЗ принципа, [40 инвентивних принципа](#) за решавање проблема. У идеалном случају, обезбедите различите задатке како би ученици/студенти могли да користе ТРИЗ у различитим ситуацијама.
- Подстичите групни рад и сарадњу како би ученици/студенти могли да комбинују своје вештине, мисли и идеје за решавање проблема.



ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Кораци за интеграцију ТРИЗ алата у СТЕМ образовање

01 | Истраживање и откриће

- Упознајте се са методом пре него што обука почне. Уверите се да разумете принципе и технике ТРИЗ-а и проучите примере које ћете представити ученицима/студентима.
- Користите ТРИЗ алате (такође и дигиталне алате као што је подршка (https://www.triz40.com/TRIZ_GB.php) за извођење нових решења.
- Такође, можете погледати и <https://triz-trainer.com/>



05 | Размислите да позовете госте (опционално):

- ТРИЗ је комплексна метода, па је пожељно имати ТРИЗ тренера током сесија.



06 | Додељивање пројекта

- Пружите повратну информацију о раду ученика и креативном размишљању. Предложите побољшања и подстакните укључивање свих ученика.
- Процените који аспекти ТРИЗ-а су били најефикаснији и како се могу побољшати.



07 | Преглед и повратне информације

- Дајте повратне информације о раду ученика и креативном размишљању. Предложите побољшања и подстакните укључивање свих ученика.
- Водите дискусије у учионици након пројекта да бисте проценили разумевање.
- Дистрибуирајте анкете са повратним информацијама или рефлексивне есеје како бисте проценили ефикасност интегрисане методе.





08 | Поновите и побољшајте

- Извршите неопходна прилагођавања плана часа или методологије наставе на основу повратних информација.
- Размислите да интегришите ТРИЗ метод и у друге лекције или курсеве.



КОМУНИКАЦИЈА, САРАДЊА, ТИМСКИ РАД



03 | КОМУНИКАЦИЈА, САРАДЊА, ТИМСКИ РАД

Овај кластер обухвата широк спектар вештина, укључујући сарадњу, комуникацију, развој односа, ангажовање, међуљудске вештине, социјалне вештине, ефективност тимског рада и још много тога (Лисе и други, 2023).

Као што ЕСКО оквир наглашава („ESCO”, 2023, а како је наведено у Лисе и други, 2023), друштвене и комуникацијске вештине односе се на способност конструктивног и продуктивног ангажовања са другима. Заузврат, ове вештине обухватају друштвене интеракције, међуљудске односе и уметност вештог сналажења у друштвеним ситуацијама.

У СТЕМ-у, ефикасна **комуникација, сарадња** и **тимски рад** служе као везивно ткиво које подстиче иновације, размену знања и колективну потрагу за открићима. Способност јасног преношења сложених идеја, сарадње у мултидисциплинарним тимовима и навигације кроз осетљиву друштвену динамику омогућава појединцима да значајно допринесу напретку науке и технологије.



ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

Тимски рад на изградњи пирамиде

Активност тимског рада на изградњи пирамиде користи конце и гумену траку за ученике/студенте да заједно конструишу пирамиду од чаша, промовишући стрпљење, истрајност и тимски рад. Интегрисан кроз лекцију која наглашава тимски рад и комуникацију, идеалан је за сесије које се баве јачањем тима, тренинг комуникације и међупредметне лекције. Ученици/студенти могу да очекују побољшану динамику у тиму, комуникацију и вештине решавања проблема.

Практична активност користи шољице, гумене траке и канап и одговара за све узрасте. Иако је прилагодљива и применљива у стварном свету, успех захтева пажљиво вођење активности. Разне варијације могу да имају модификовану сложеност, материјале или улоге, а адаптације могу да се односе на величину групе или циљеве учења. Методе оцењивања укључују запажање, размишљање и евалуацију, нудећи заокружен поглед на развој вештина.

Користећи „уређај” састављен од четири жице причвршћене за гумену траку, сваки ученик/студент у групи хвата једну од жица. Заједно, они користе овај „уређај” за подизање чаша. Ово се ради тако што се гумена трака рашири преко чаше, а затим је стегнемо како би ухватили чашу. Затим пажљиво постављају чаше једну на другу да би направили пирамиду. Овај практични изазов је у ствари вежба стрпљења и истрајности.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСОВА

- Унапређење тимског рада кроз изградњу пирамиде служи као ефикасан ресурс за наставнике/професоре заинтересоване за јачање тимског рада и ефикасну комуникацију међу ученицима/студентима. Ова једноставна, али значајна вежба се истиче када наставници/професори траже практичне активности које могу побољшати групну динамику и решавање проблема.
- Интеграцијом ове активности инструктори могу лако да упознају своје ученике/студенте са критичним аспектима тимског рада, јасне комуникације и инвентивног решавања проблема. Ово чини лекцију занимљивом, а истовремено осигурава да су ученици/студенти припремљени и упознати са кључним елементима групног рада и сценарија из стварног света.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Кроз ову активност ученици/студенти ће моћи да:

- буду у току са виталном улогом тимског рада и комуникације, повезујући искуства у учионици са применама из стварног света,
- приступе практичним вежбама које побољшавају њихов групни рад и конверзацијске вештине,
- истраже различите тимске улоге и колективну одговорност, проширујући њихово разумевање како да раде ефикасно као група,
- се укључе у практичне активности које промовишу креативно размишљање и ефикасно решавање проблема,
- ступе у интеракцију и деле идеје, негујући окружење континуираног учења.

НАСТАВНЕ МЕТОДЕ КОЈЕ СУ КОРИШЋЕНЕ

Да бисте ефикасно применили алатку тимски рад на изградњи пирамиде, можете да користите следеће наставне методе:

- **Искусвено учење:** Ученици/студенти добијају практично искуство са алатом који користи гумицу и канап, учећи кроз рад;
- **Групни рад:** Тимске активности подстичу сарадњу међу ученицима/студентима;
- **Демонстрација:** Обезбеђена су визуелна упутства која показују како треба користити алат;
- **Вођена пракса:** Подршка наставника/професора је ту током вежбе како би се ученицима/студентима помогло да савладају активност;
- **Рефлексивне дискусије:** Одваја се време за ученике/студенте да дискутују о својим увидима и анализама активности;
- **Диференцијација:** Активност је прилагођена различитим нивоима вештина, што је чини инклузивном;
- **Процена и повратне информације:** Разумевање је мерљиво.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/КОРИШЋЕНА ОПРЕМА

- Папирне/пластичне чаше
- Гумице
- Канап

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Активност прављења пирамиде кроз тимски рад је погодна за ученике/студенте свих узраста који су заинтересовани за СТЕМ области. Осмишљена је тако да буде доступна појединцима са различитим нивоима искуства, стилова учења и интересовањима. Неке од специфичних карактеристика могу бити:

- различити нивои претходног знања и искуства,
- различити стилови учења и склоности,
- различите стартне позиције и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности активности у вези са пирамидом су:

- може се користити за подучавање више вештина као што су тимски рад, сарадња и комуникација,
- пружа практична, тактилна искуства учења,
- може се прилагодити различитим окружењима и потребама учења,
- подучава вештине које су корисне у свакодневном животу.

Недостаци активности у вези са пирамидом су:

- успех активности зависи од ефикасног вођства наставника/професора,
- потребна је да се посебно обрати пажња на потребе ученика,
- активност може да захтева прилагођавања у зависности од окружења за учење.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

- **Сложеност структура:** Повећајте или смањите сложеност структуре која се гради, као што је стварање различитих облика или већих пирамида.
- **Временски изазови:** Уведите временско ограничење као облик додатног притиска и узбуђење или оставите више времена за стратешко планирање и размишљање.
- **Различити материјали:** Употребите друге предмете осим чаша, као што су коцкице или лопте, да бисте променили изазов.
- **Задачи улога:** Доделите специфичне улоге унутар тима, као што су вођа, стратег или комуникатор, да бисте истражили различите аспекте тимског рада.
- **Подешавање величине групе:** Измените активност за различите величине група, било да су парови, мале групе или већи тимови, тако да одговарају величини одељења/групе или се фокусирајте на различиту динамику сарадње.
- **Укључивање циљева учења:** Интегришите специфичне циљеве учења из других предмета, као што су математички концепти у изградњи облика или историјски примери тимског рада.
- **Помагање различитим ученицима/студентима:** Обезбедите додатну подршку, смернице или модификоване материјале за ученике/студенте са различитим способностима или потребама, обезбеђујући инклузивност.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Средства за процену стицања вештина уз помоћ алата укључују:

- **Запажање понашања:** Наставници/професори посматрају ученике/студенте током активности како би проценили тимски рад и комуникацију;
- **Дискусије након активности:** Размишљања и разговори након активности пружају увид у сарадњу;
- **Вршњачка процена и самопроцена:** Ученици/студенти процењују себе и једни друге ради заокруженог погледа на ситуацију;
- **Процене учинка:** За мерење вештина користе се јасни критеријуми;
- **Будућа интеграција активности:** Запажања се могу повезати са будућим задацима за континуирану процену;
- **Дневник:** Писана размишљања нуде дубљи увид.

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Кораци за интеграцију алатке Тимска изградња пирамиде у СТЕМ образовање

01 | Истраживања и открића

- Приступите видеу [Cup Stacking Team Building Activity - YouTube](#) за визуелни водич о томе како применити алат.
- Питајте све укључене едукаторе да међусобно испробају активност како би је тестирали.





02 | Избор

- Када едукатори буду видели ефекте тимске активности на израдњи пирамиде, могу да одлуче о њеној примени у својим учионицама.

03 | Интеграција лекције

- Испланирајте лекцију или модул на бази активности.
- Побрините се да имате неопходну опрему. Ово укључује папирне/пластичне чаше, гумене траке, жице.



04 | Ангажовање ученика

- Уведите тему користећи Јутјуб видео као референцу.
- Ангажујте ученике/студенте одабиром групе која ће стати испред одељења/групе и демонстрирати то осталима.

06 | Додељивање пројекта

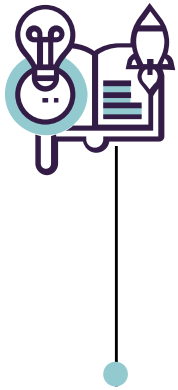
- Када одељење/група зна како да заврши задатак, поделите ученике/студенте у групе од 4 или 5.



07 | Преглед и повратне информације

- Кратко разговарајте након активности да бисте проценили разумевање ученика/студената и размишљања о истрајности и изградњи тима.
- Повратне информације или есеји. Поделите кратке упитнике или доделите задатке за брзо размишљање да бисте измерили утицај активности.
- Стручна критика колега. Разговарајте са колегама наставницима/професорима који су већ спровели активност о њеној





08 | Поновите и побољшајте

- Извршите неопходна прилагођавања плана часа или методологије наставе на основу повратних информација.



ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

Белбинов инвентар самоопажања



Тест Белбиновог инвентара самоопажања је алат за понашање који се користи за процену како се појединац понаша у тимском окружењу.

Белбинов инвентар самоопажања је упитник који појединци попуњавају на мрежи или на папиру како би проценили понашање у тиму. Траје око 15 до 20 минута, и помаже да се одреди како се појединац понаша у тимском окружењу.

То је алат који оцењује људе колико снажно изражавају особине понашања из девет различитих тимских улога. То је релевантно јер најуспешнији тимови имају мешавину других људи и различитих типова понашања.

Интеграцијом Белбиновог инвентара самоопажања у редовне педагошке праксе, едукатори могу да буду на извору активности у СТЕМ образовању и да оспособе ученике/студенте најрелевантнијим вештинама за будућност и тимски рад.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Овај алат се може интегрисати на почетку курса да би се идентификовале улоге ученика у тиму и одредиле снаге које сваки учесник поседује како би тимски рад био успешан.

Белбинов тест инвентара самоперцепције је користан алат за појединце који желе да разумеју своје предности и како да ефикасније комуницирају са својим тимом и менаџером. Стога је овај тест користан алат за изградњу тима. Може се користити за идентификовање тимских улога, побољшање комуникације, унапређење перформанси тима, решавање конфликта и развој лидерских вештина.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем Белбиновог теста самоперцепције, ученици/студенти ће моћи да:

- Побољшају разумевање улоге ученика у тиму и њиховог доприноса општем добру у тимском раду;
- Ојачају развој њихових снага;
- Повећају њихов капацитет да буду укључени и делују у тимском раду;
- Развију вештине за сарадњу у тиму за постизање заједничких циљева.

НАСТАВНЕ МЕТОДЕ КОЈЕ СУ КОРИШЋЕНЕ

За ефикасну имплементацију Белбиновог алата за инвентар самоперцепције, могу се користити следеће наставне методе:

- **Индивидуални рад:** Свака особа може положити одређени тест како би одредила своју улогу у тиму;
- **Интерактивне дискусије:** Након завршеног теста и добијања својих резултата, ученици/студенти могу да причају о резултатима у групи.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈИ СУ КОРИШЋЕНИ

- Белбинов тест инвентара самоперцепције
- Упутства за извођење теста и објашњење резултата

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна група за Белбинов тест инвентара самоперцепције укључује STEM ученике/студенте/едукаторе, образовне технологе, администраторе и ученике/студенте који желе да разумеју правац у ком се креће STEM индустрија. Такође је веома релевантно за STEM ученике/студенте различитих година школовања и програма и семестара, као и за оне са:

- различитим нивоима претходног знања и искуства,
- различитим стиловима учења и склоностима,
- различитим стартним позицијама и интересовањима.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности:

- Поспешује ангажовање ученика у тимском раду;
- Доприноси тимском раду, области у којој се осећате најпоузданије;
- Развија вештине као што су комуникација, сарадња и тимски рад.

Недостаци:

- Можда ће бити потребно више времена за ангажовање у тимском раду, као и за размену идеја;
- Неки ученици/студенти можда немају жељу да раде у тиму са другима.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Могуће адаптације Белбиновог теста инвентара самоперцепције укључују:

- Коришћење **бесплатне** верзије (папирна или дигитална) или **плаћене** верзије са дубинском анализом улоге појединца у тимском раду.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Приликом процене стечених вештина помоћу Белбиновог теста инвентар самоперцепције, могу се узети у обзир следеће методе процене:

- **Самопроцена:** Ученици/студенти могу да размишљају о својим вештинама комуникације, сарадње и тимског рада;
- **Вршњачка процена:** Ученици/студенти могу да дају повратне информације о међусобном ангажовању у тимском раду;
- **Дискусије у учионици:** Отворене дискусије у којима ученици/студенти могу да поделе своје ставове и искуства уз интегрисани нови садржај или методе.

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Кораци за интеграцију Белбиновог инвентара самоперцепције у СТЕМ образовање

01 | Истраживање и откриће

- Приступ на Белбинову платформу <https://www.belbin.com/>. Креирај налог (*ако желиш*) на „SignUp” - Пријави се (belbin.com)
- Преузмите Белбинов тест инвентара самоперцепције на <https://www.belbin.com/> или [Belbin Team Roles Self Perception Inventory - WordPress.com](#) (Word)





02 | Припрема

- Проучите упутства за тест како бисте могли да помогнете ученицима/студентима да заврше тест ако је потребно.
- Урадите тест (поштом) како бисте открили ваше снаге и предности.

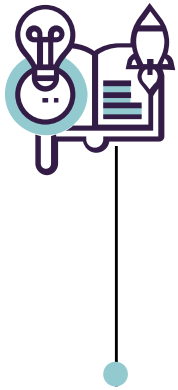
03 | Интеграција лекције

- Планирајте лекцију и садржај који захтева тимски рад, дајући ученицима/студентима индивидуалне тестове како би утврдили њихову улогу у тиму пре него што започну рад.



04 | Ангажовање ученика/студената

- Дајте тест сваком ученику појединачно. Замолите их да пажљиво прочитају упутства за попуњавање, пажљиво размотре своје одговоре и одлуче се за најприкладније изборе.
- Подстакните ученике/студенте да учествују у дискусијама или учествују у сесијама питања и одговора ако то помаже у завршетку теста.

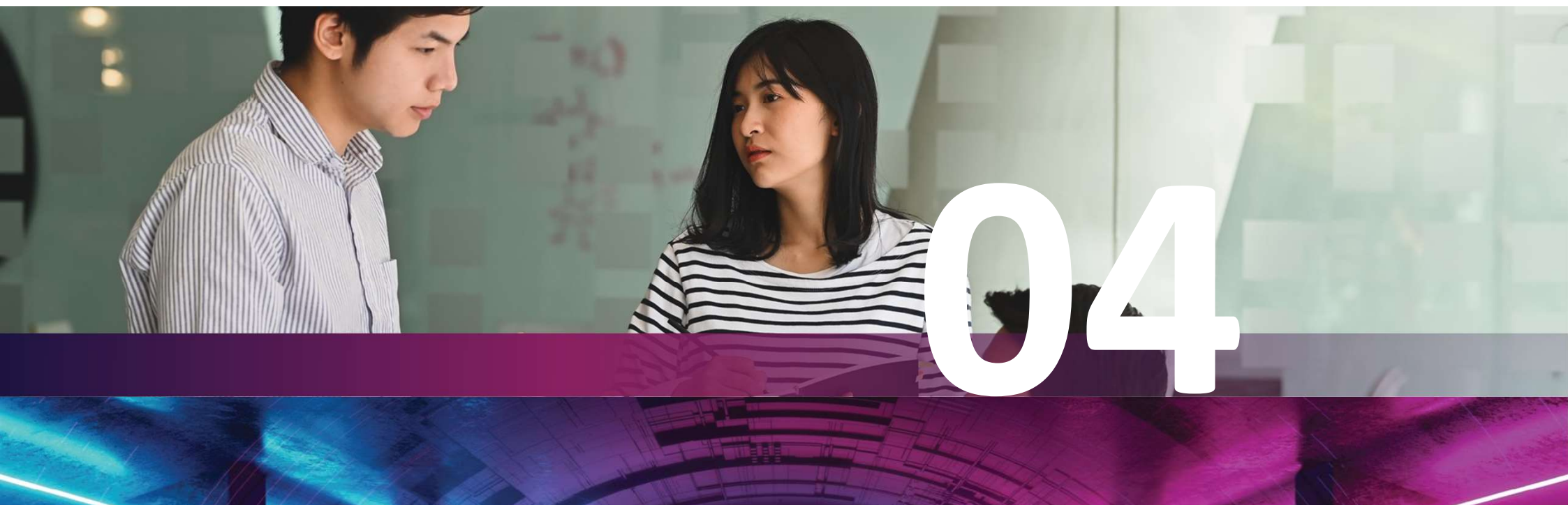


05 | Повратне информације

- Разговарајте о резултатима са ученицима/студентима.
- Водите дискусију у учионици о тимским улогама које су открили.
- Поделите искуства и прикупите повратне информације од колега едукатора.



ПРИЛАГОДЉИВОСТ, РЕЗИЛИЈЕНТНОСТ И ОТПОРНОСТ НА СТРЕС



04 | ПРИЛАГОДЉИВОСТ, РЕЗИЛИЈЕНТНОСТ И ОТПОРНОСТ НА СТРЕС

Овај кластер обухвата низ међусобно повезаних способности, укључујући прилагодљивост, агилност, суочавање са неизвесношћу, флексибилност, заузимање перспективе, когнитивну флексибилност, резилијентност, отпорност на стрес и толеранцију на стрес (Лисе и други, 2023).

Тренутна ситуација у смислу запошљавања је окарактерисана границама између улога, организација и индустрија. Појединци се често крећу кроз каријере које укључују различите позиције и контексте, наглашавајући значај прилагођавања променама и прихватања континуираног учења као централне компетенције на тржишту рада. Ово динамично окружење захтева трајно самоприлагођавање и способност ефикасног управљања променљивим контекстима (Лисе, 2019, као што је наведено у Лисе и други, 2023).

Штавише, усвајање флексибилног и проактивног гледишта према послу повећава капацитет појединца да искористи шири спектар могућности. Ова спремност да се прилагоде различитим променама отвара врата улогама које захтевају додатно стицање вештина (Витекинд и други, 2010, како је цитирано у Лисе и други, 2023). У стално променљивом пејзажу СТЕМ-а, појединци који владају уметношћу **прилагодљивости, резилијентности и отпорности на стрес** су спремни за навигацију кроз промене, неизвесност и изазове, чиме се повећава њихов потенцијал за успех у овом динамичном окружењу.

АЛАТ МАРШМЕЛОУ ИЗАЗОВ

Маршмелоу изазов је интерактивна вежба за изградњу тима и креативности.

Маршмелоу изазов је групна активност у којој учесници морају да конструишу самостојећу структуру користећи само штапове (обично шпагете), траку, конопац и пенасте бомбоне/слаткише – да се поставе на врх структуре.

Главни циљ је да тимови, који се састоје од 3 до 5 чланова, заједно изграде највишу могућу структуру способну да издржи пенасте слаткиш на врху без урушавања.

У оквиру одређеног времена, учесници треба да ефикасно комуницирају, размишљају ван оквира и буду отворени за прилагођавање својих приступа како напредују.

Ова ангажована активност се често користи у различитим окружењима, укључујући школе и радна места, за промовисање тимског рада, вештина решавања проблема и лекције проистекле из учења на грешкама.

Алат Маршмелоу изазов може да се користи да унапреди следеће вештине: креативност, прилагодљивост, резислијентност и отпорност на стрес.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Маршмелоу изазов се може користити у учионицама на почетку семестра јер ће побољшати вештине ученика потребне за будуће заједничке активности и током остатка семестра.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем алата Маршмелоу изазов, ученици/студенти ће моћи да:

- покажу ефикасне вештине тимског рада и способност комуникације и сарадње у циљу постизања заједничких циљева,
- покажу креативно размишљање и иновативне вештине решавања проблема када радите са ограниченим ресурсима током процеса изградње,
- развију способности решавања проблема идентификовањем и превазилажењем изазова представљених током вежбе,
- ефикасно управљају временом радећи у одређеним временским оквирима, дајући приоритет задацима и радећи ефикасно,
- прилагоде се променљивим околностима и направе побољшања на основу повратних информација и запажања,
- укључе се у безбедно окружење да би преузели прорачунате ризике, учили из грешака и прихватили неуспех као суштински део процеса учења,
- стекну увид у то како групна динамика утиче на тимски рад и препознају вредност индивидуалних доприноса унутар тима.

КОРИШТЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

Да би се алат Маршмелоу изазов ефикасно применио, могу се користити следеће методе наставе:

- **Интерактивне презентације:** Помажу у упознавању концепта и имплементације Маршмелоу изазова;
- **Учење кроз рад:** Ученици/студенти побољшавају своју способност импровизације, прилагођавања и рада у тиму током изградње највише конструкције;
- **Групне дискусије:** Оне омогућавају ученицима/студентима да се укључе у дискусије о постигнутим резултатима Маршмелоу изазова.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/КОРИШЋЕНА ОПРЕМА

- Лични рачунар или лаптоп
- Видео-пројектор (опционално)
- Звучници (опционално)
- 30 штапића (дрвени штапићи за јело или штапићи за шпагете)
- 30 пенастих бомбона
- Једна лепљива трака
- 1,5 м жице

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика ће бити STEM ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија. Наставници/професори су такође део циљне публике јер ће они бити ти који ће ученике/студенте упутити како да користе алат. Неке специфичне карактеристике ученика су:

- различити нивои претходног знања и искуства,
- различити стилови учења и склоности,
- различите стартне позиције и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности алата Маршмелоу изазов су то што:

- повећава мотивацију и ангажовање ученика,
- учесници уче да се прилагоде неочекиваним застојима и променама у својим плановима током активности,
- ефикасна комуникација постаје кључна за успех у изазову, подстичући боље комуникацијске вештине међу учесницима.

Недостаци алата Маршмелоу изазов су то што :

- постоји потенцијал за надметање у односу на сарадњу - активност може ненамерно промовисати такмичарску атмосферу у којој се тимови фокусирају на надмашивање једни других, а не на подстицање сарадње,
- постоји временски притисак - наметнуто временско ограничење може створити стрес и ометати

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Алат Маршмелоу изазов се може прилагодити на основу специфичних потреба и склоности ученика. Неке могуће варијације укључују увођење отежавајуће околности на половини изазова, на пример, одузимање једног члана или дела грађевинског материјала или чак скраћивање времена изазова за 3 минута за такмичарске тимове.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Приликом процене квалитета употребе алата Маршмелоу изазов, могу се узети у обзир следеће методе:

- **Самопроцена:** Ученици/студенти могу лично, писмено или усмено, да размишљају о развоју њихових вештина: креативност, прилагодљивост, резилијентност и отпорност на стрес;
- **Праћење напретка циља:** Ученици/студенти могу да прате свој напредак и периодично приказују ажурирања – коришћењем унапред дефинисаних упитника или путем извештаја у слободној форми.

МАРШМЕЛОУ ИЗАЗОВ ЈЕ ДОСТУПАН НА – КОПИРАЈ ЦЕО ФОЛДЕР:

<https://drive.google.com/drive/folders/1hn6zXaT69OFT5Y6xHueKI1SG3qmBpwoK?usp=sharing>

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Упутство како да користите Маршмелоу изазов

ПОЧЕТНИ ЕКРАН:



За навигацију кроз презентацију се користи **ДУГМЕ ЗА НАВИГАЦИЈУ** на дну екрана:



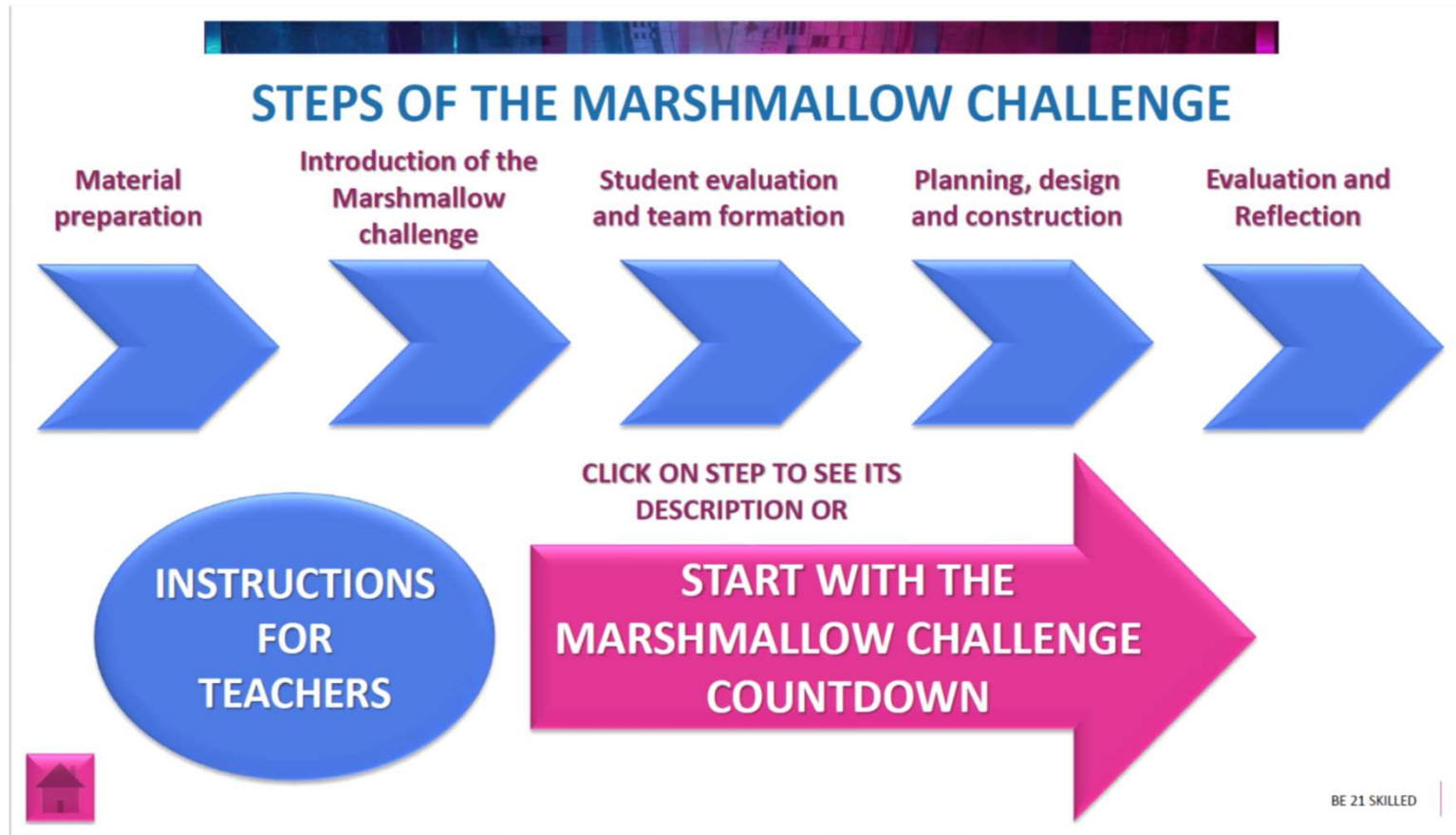
Када притиснете дугме **СТАРТ**, отвара се **ГЛАВНИ МЕНИ**.



У **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ** се могу притиснути следећи тастери:

1. **ОПИС МАРШМЕЛОУ ИЗАЗОВА (DESCRIPTION OF THE MARSHMALLOW CHALLENGE),**
2. **ЦИЉЕВИ МАРШМЕЛОУ ИЗАЗОВА (OBJECTIVES OF THE MARSHMALLOW CHALLENGE),**
3. **ВЕШТИНЕ РАЗВИЈЕНЕ МАРШМЕЛОУ ИЗАЗОВОМ (SKILLS DEVELOPED BY THE MARSHMALLOW CHALLENGE),**
4. **ОДРИЦАЊЕ ОД ОДГОВОРНОСТИ (DISCLAIMER).**

Централно дугме на **ПОЧЕТНОМ МЕНИЈУ** је **СТАРТ**, које отвара **КОРАКЕ МАРШМЕЛОУ ИЗАЗОВА**.



Притисните дугме „**STEP BUTTONS**” како бисте приступили слајдовима са описима сваког корака. Алтернативно, користите **ДУГМАД ЗА НАВИГАЦИЈУ (NAVIGATION BUTTONS)** да бисте се кретали кроз кораке када је одређени корак отворен.

Суштински корак је **ЕВАЛУАЦИЈА УЧЕНИКА И ФОРМИРАЊЕ ТИМА (STUDENT EVALUATION AND TEAM FORMATION)**, који укључује образац за евалуацију ученика који се користи за поделу ученика у тимове од 5 чланова са сличним вештинама.

Student evaluation and team formation

- The students' **abilities** should be **assessed** based on the following **questionnaire** ([click](#)):

The figure shows four components of the 'Marshmallow Challenge' student self-evaluation tool:

- 1. The cover page, titled 'Marshmallow Challenge Building an Ecosystem for 21st century skills Education in STEM', with 'STUDENT SELF-EVALUATION TOOL' and the website 'www.be21skilled.eu'.
- 2. The 'SKILLS' section, which includes a table for 'Please tick which categories you identify with' and 'which category you identify most'.
- 3. The 'KNOWLEDGE' and 'EXPERIENCE' sections, which include tables for 'Please tick which categories you identify with' and 'which category you identify most'.
- 4. The 'PERSONAL DATA' section, which includes fields for 'NAME', 'SCHOOL', 'CLASS', 'TEACHER', 'CITY/TOWN', 'COUNTRY', 'DATE', 'PAGE', and 'NUMBER'.

- After the evaluation, the students should be **grouped into teams of 5** so the **abilities of the teams are as equal as possible**.



Дугме УПУТСТВО ЗА НАСТАВНИКЕ/ПРОФЕСОРЕ (INSTRUCTION FOR TEACHERS) (КОРАЦИ У МЕНИЈУ МАРШМЕЛОУ ИЗАЗОВ (STEPS OF THE MARSHMALLOW CHALLENGE MENU)) води до детаљних упутстава како да примените Маршмелоу изазов.

INSTRUCTIONS FOR TEACHERS

- Start by clearly explaining the main goal of the Marshmallow Challenge, emphasizing teamwork, communication, and creative problem-solving.
- Set the rules and limitations of the challenge beforehand, ensuring all students understand the materials allowed, the time limit, and any specific guidelines.
- Stress the importance of teamwork, encouraging students to work together, share ideas, and support each other during the challenge.
- Promote creative thinking by assuring students that there are various valid approaches to building the structure.
- Highlight the significance of time management, encouraging students to plan their construction process efficiently.



На крају **УПУТСТВА ЗА НАСТАВНИКЕ/ПРОФЕСОРЕ (INSTRUCTIONS FOR TEACHERS)**, ту су **ПРИМЕРИ УСПЕШНИХ СТРАТЕГИЈА МАРШМЕЛОУ ИЗАЗОВА (EXAMPLES OF THE SUCCESSFUL MARSHMALLOW CHALLENGE STRATEGIES)** који се могу показати ученицима/студентима.

INSTRUCTIONS FOR TEACHERS

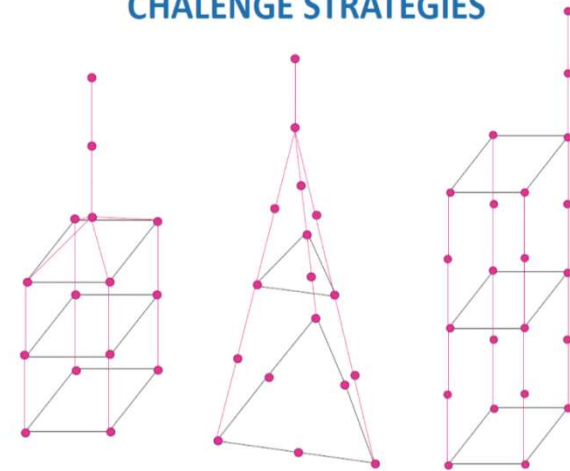
- Offer examples of successful strategies from previous challenges to inspire and spark creativity:

EXAMPLES OF THE
SUCCESSFUL
MARSHMALLOW
CHALLENGE
STRATEGIES



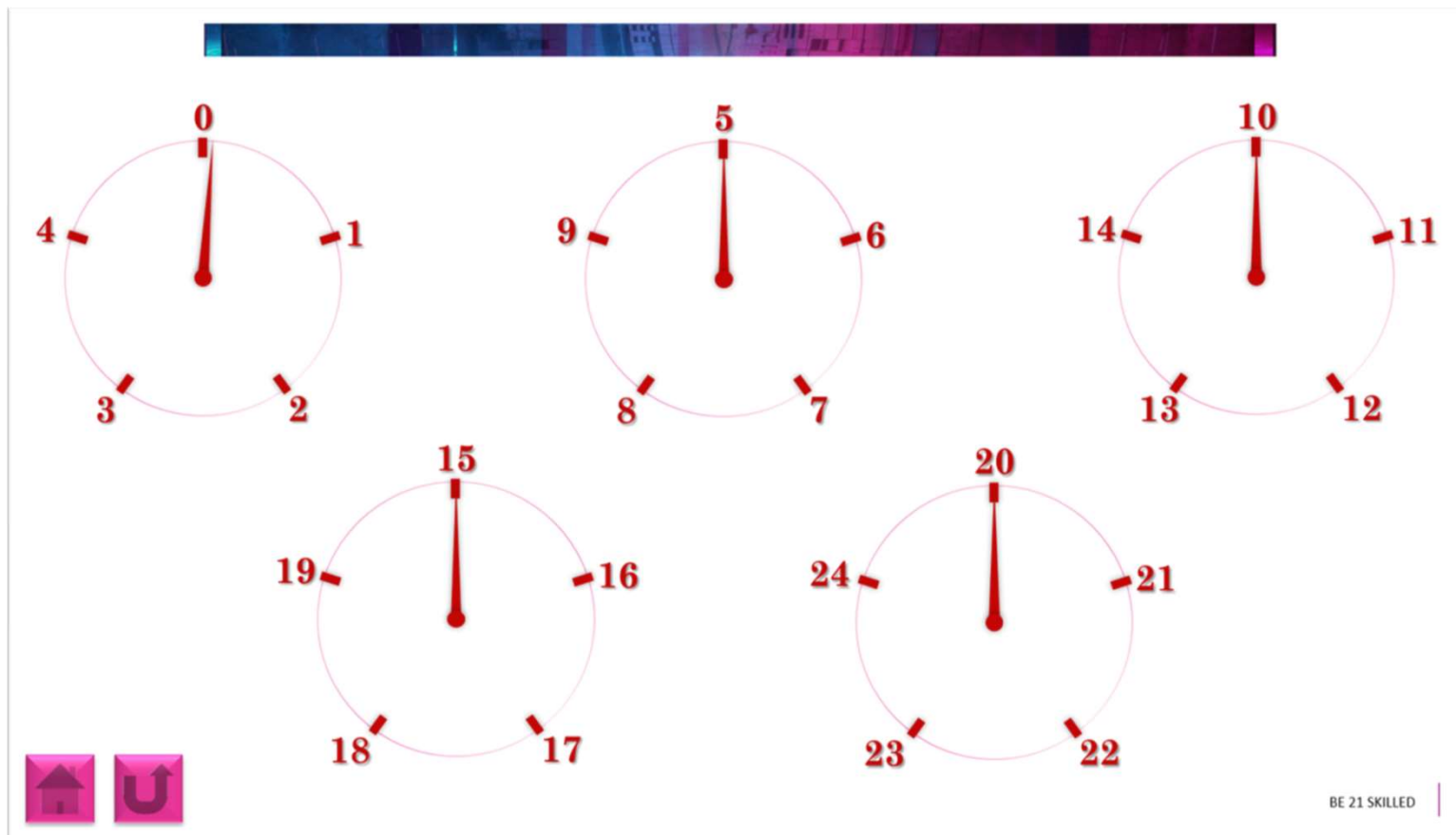
BE 21 SKILLED

EXAMPLES OF THE SUCCESSFUL MARSHMALLOW CHALLENGE STRATEGIES

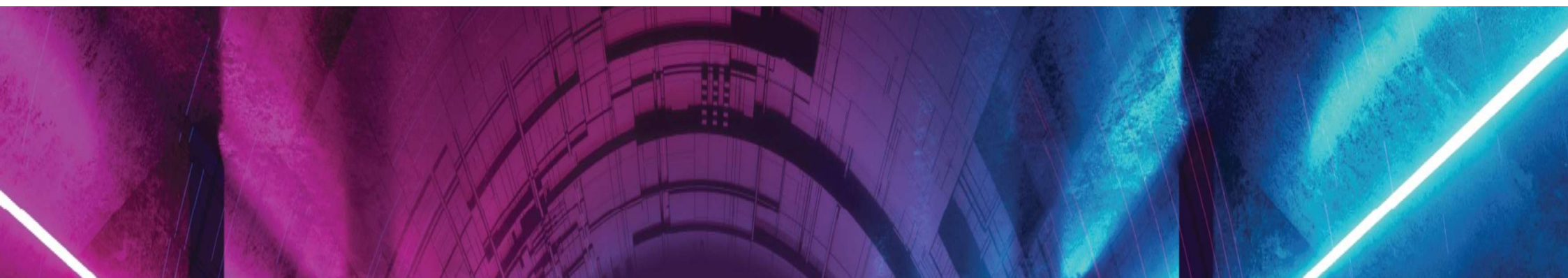


BE 21 SKILLED

Када је дугме са стрелицом **ПОЧНИТЕ СА ОДБРОЈАВАЊЕМ ('START WITH THE MARSHMALLOW CHALLENGE COUNTDOWN)** притиснуто у делу **КОРАЦИ ИЗ МЕНИЈА ЗА МАРШМЕЛОУ ИЗАЗОВ (STEPS OF THE MARSHMALLOW CHALLENGE MENU)**, аутоматски се отвара тајмер који мери време за извођење изазова (25 минута).



Апликација се затвара на **ИЗЛАЗ (EXIT)** на **ПОЧЕТНОМ ЕКРАНУ (START SCREEN)** или **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ (MAIN MENU)**.



ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

ПОМОДОРО ТЕХНИКА

Помодоро техника је стратегија управљања временом који је креирао Франческо Ђириљо касних 1980-их да побољша продуктивност.

Помодоро техника укључује поделу посла на фокусиране интервале, зване „Помодорос“, након чега следе кратке паузе.

Коришћењем Помодоро технике можете да побољшате свој фокус, спречите сагоревање и ефикасније управљате својим временом. Метода подстиче рад уз осећај хитности током Помодоро интервала и укључује редовне паузе како би се избегла ментална исцрпљеност. Овај структурирани приступ често подиже концентрацију и повећава продуктивност у датом временском оквиру.

Док традиционална Помодоро техника предлаже 25-минутне радне интервале и 5-минутне паузе, трајање може да се прилагоди индивидуалним склоностима и стиловима рада. Основни принцип је да радите у концентрисаним налетима и да имате редовне паузе да бисте одржали продуктивност и опште благостање.

Помодоро техника може да се користи, између осталог, за побољшање следећих вештина: рад на себи, прилагодљивост, резилијентност и отпорност на стрес.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ЈЕ ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Помодоро техника може да се користи и у учионицама и од стране појединачних наставника/професора и ученика/студената. У учионицама се показује корисним за сесије учења и домаћих задатака, групне активности, задатке у учионици, генерисање идеја, сесије креативности, као и рефлексију и самопроцену. Наставници/професори могу и сами да користе Помодоро технику за задатке као што су планирање часова, оцењивање и повратне информације, организовање наставног материјала, ангажовање у професионалном развоју, заједнички рад и брига о себи уз тренутке размишљања. Исто тако, ученици/студенти могу да примењују Помодоро технику за различите личне академске активности, укључујући студијске сесије, домаће задатке, припрему тестова или испита, истраживачке пројекте, писање есеја или папира, памћење, вежбу са флеш картицама и задатке читања.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Користећи Помодоро технику, ученици/студенти ће:

- побољшати способност да се фокусирају и одрже концентрацију за текуће задатке користећи наменске временске блокове за рад без ометања,
- оптимизовати своје вештине управљања временом постављањем одређених интервала и праћењем напретка у раду, што резултира побољшаном расподелом времена и приоритетом задатака,
- спречити ментални замор и сагоревање, одржати енергију и перформансе током дана тако што ће укључити редовне паузе уз технику,
- побољшати њихову способност да процене време потребно за различите задатке, што резултира бољим планирањем и успостављањем реалних циљева.

КОРИШЋЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

За имплементацију Помодоро технике могу се користити следеће наставне методе:

- **Интерактивне дискусије:** Пре него што се Помодоро техника примени у учионици, треба организовати дискусије како би се у детаље објаснила сврха Помодоро технике, како би је сви разумели и прихватили тај концепт;
- **Интерактивна презентација:** Помаже при увођењу концепта и у имплементацији Помодоро технике;
- **Групне дискусије:** Оне омогућавају укључивање ученика у дискусије о концепту Помодоро технике и њеним циљевима и задацима.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/КОРИШЋЕНА ОПРЕМА

- Лични рачунар или лаптоп
- Видео-пројектор (опционално)
- Звучници (опционално)

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика ће бити STEM ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија. Наставници/професори су такође део циљне публике јер ће они бити ти који ће ученике/студенте упутити како да користе алат, а и они такође могу сами да користе алат. Неке специфичне карактеристике ученика су:

- различити нивои претходног знања и искуства,
- различити стилови учења и склоности,
- различите стартне позиције и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности Помодоро технике:

- Подиже мотивацију и ангажовање ученика;
- Развија основне вештине као што су рад на себи, прилагодљивост, резилијентност и отпорност на стрес;
- Пружа оквир ученицима/студентима да ефикасније обављају своје дужности.

Недостаци Помодоро технике:

- Поремећај тока: Честе паузе могу прекинути ток посла;
- Недостатак флексибилности: Чврста структура можда неће одговарати свачијим склоностима, јер неки појединци могу радити ефикасније са джим периодима фокуса или преферирају различите интервале паузе;
- Неприкладна је за одређене задатке: Помодоро техника можда није погодна за задатке који захтевају дуготрајну, непрекидну концентрацију, као што су дубинско истраживање или писање сложених извештаја.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Помодоро техника се може прилагодити на основу специфичних потреба и склоности ученика. Неке могуће варијације укључују:

- **Проширени Помодоро:** Ова варијација продужава радни интервал на 45 или 60 минута са одговарајућим дужим паузама и погодна је за задатке који захтевају дуже периоде фокусираног рада;
- **Кратки Помодоро:** Насупрот томе, кратки Помодоро скраћује радни интервал на 15 или 10 минута, пружајући чешће паузе и погодан је за брзе задатке;
- **Двоструки Помодоро:** Ова адаптација укључује довршавање два узастопна радна интервала без пауза, након чега следи продужена пауза, корисна за задатке којима је потребан продужени фокус или брз завршетак;
- **Флексибилни Помодоро:** Са овим приступом, појединци имају слободу да прилагоде интервале рада и паузе на основу својих специфичних потреба и захтева задатка;
- **Насумични Помодоро:** Постављање насумичног интервала између 10 и 25 минута за сваку радну сесију додаје елемент непредвидивости како би ум био стално ангажован.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Приликом процене квалитета употребе Помодоро алата, могу се узети у обзир следеће методе:

- **Самопроцена:** Ученици/студенти могу лично да размишљају о стеченим вештинама и напретку – у писаној или усменој форми;
- **Праћење напретка циља:** Ученици/студенти могу пратити свој напредак у смилсу употребе технике Помодоро и периодично представљати ажурирања – коришћењем унапред дефинисаних упитника или путем извештаја у слободној форми.

ПОМОДОРО ТЕХНИКА ЈЕ ДОСТУПНА НА – КОПИРАЈ ЦЕЛУ ФАСЦИКЛУ:

https://drive.google.com/drive/folders/1itJGQ1gPFyDW_-GoQrzmSqx5fo4aser0?usp=sharing

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Упутство за коришћење Помодоро технике

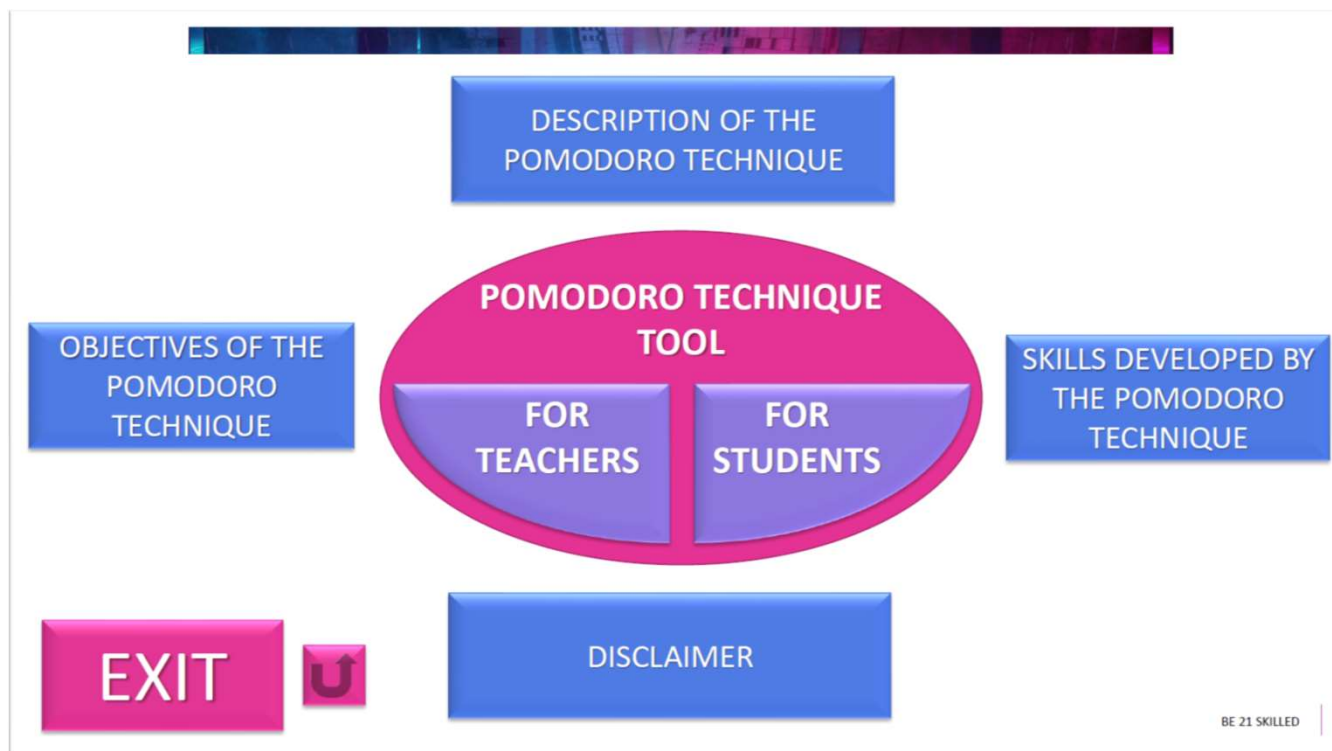
ПОЧЕТНИ ЕКРАН:



За кретање кроз презентацију користите **ДУГМЕ ЗА НАВИГАЦИЈУ** на дну екрана:



Притиском на дугме **СТАРТ** отварате **ГЛАВНИ МЕНИ**.

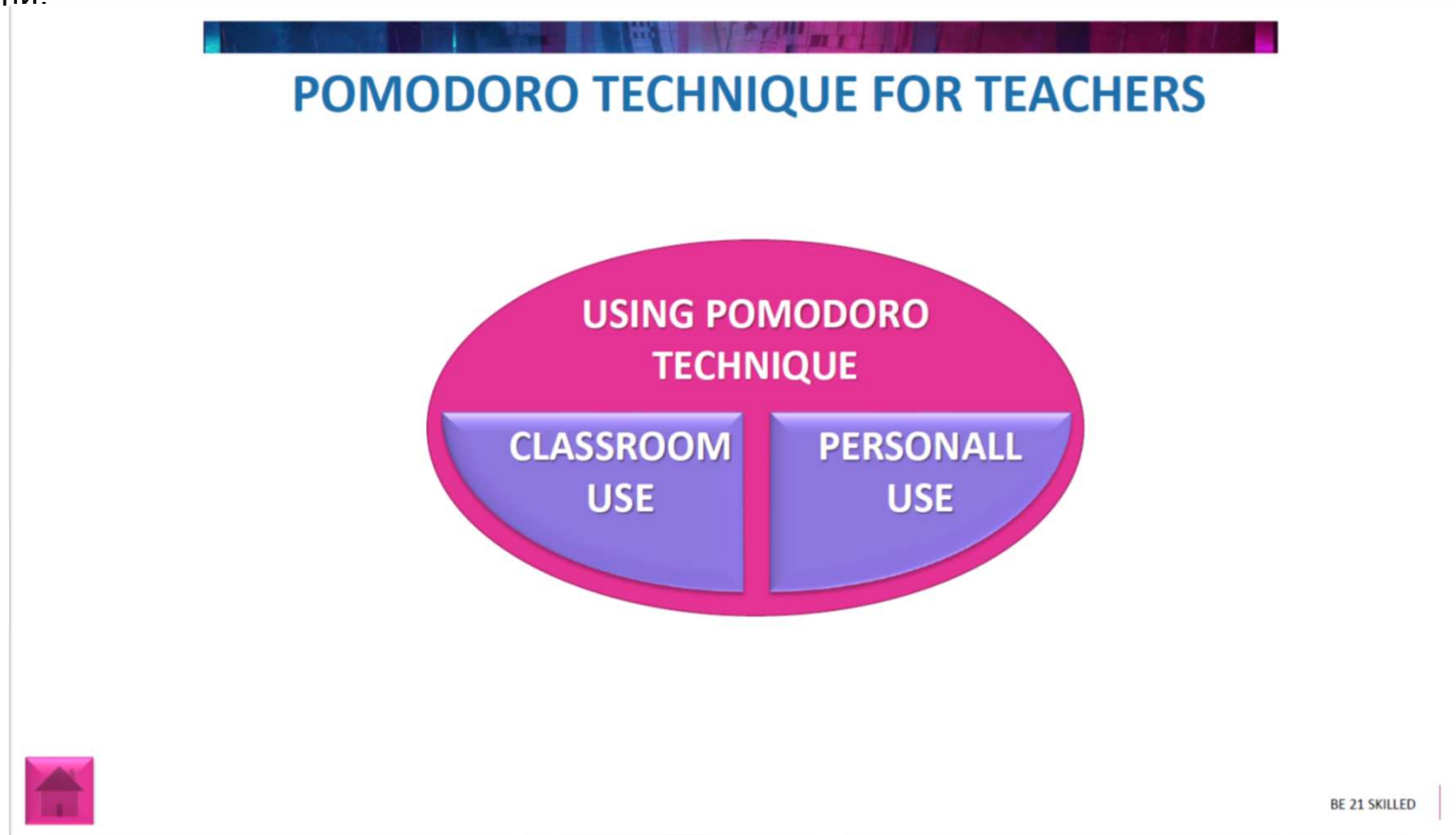


На **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ** можете притиснути следећу дугмад:

1. ОПИС ПОМОДОРО ТЕХНИКЕ (DESCRIPTION OF THE POMODORO TECHNIQUE),
2. ЦИЉЕВИ ПОМОДОРО ТЕХНИКЕ (OBJECTIVES OF THE POMODORO TECHNIQUE),
3. ВЕШТИНЕ РАЗВИЈЕНЕ ПОМОДОРО ТЕХНИКОМ (SKILLS DEVELOPED BY THE POMODORO TECHNIQUE),
4. ОДРИЦАЊЕ ОД ОДГОВОРНОСТИ (DISCLAIMER).

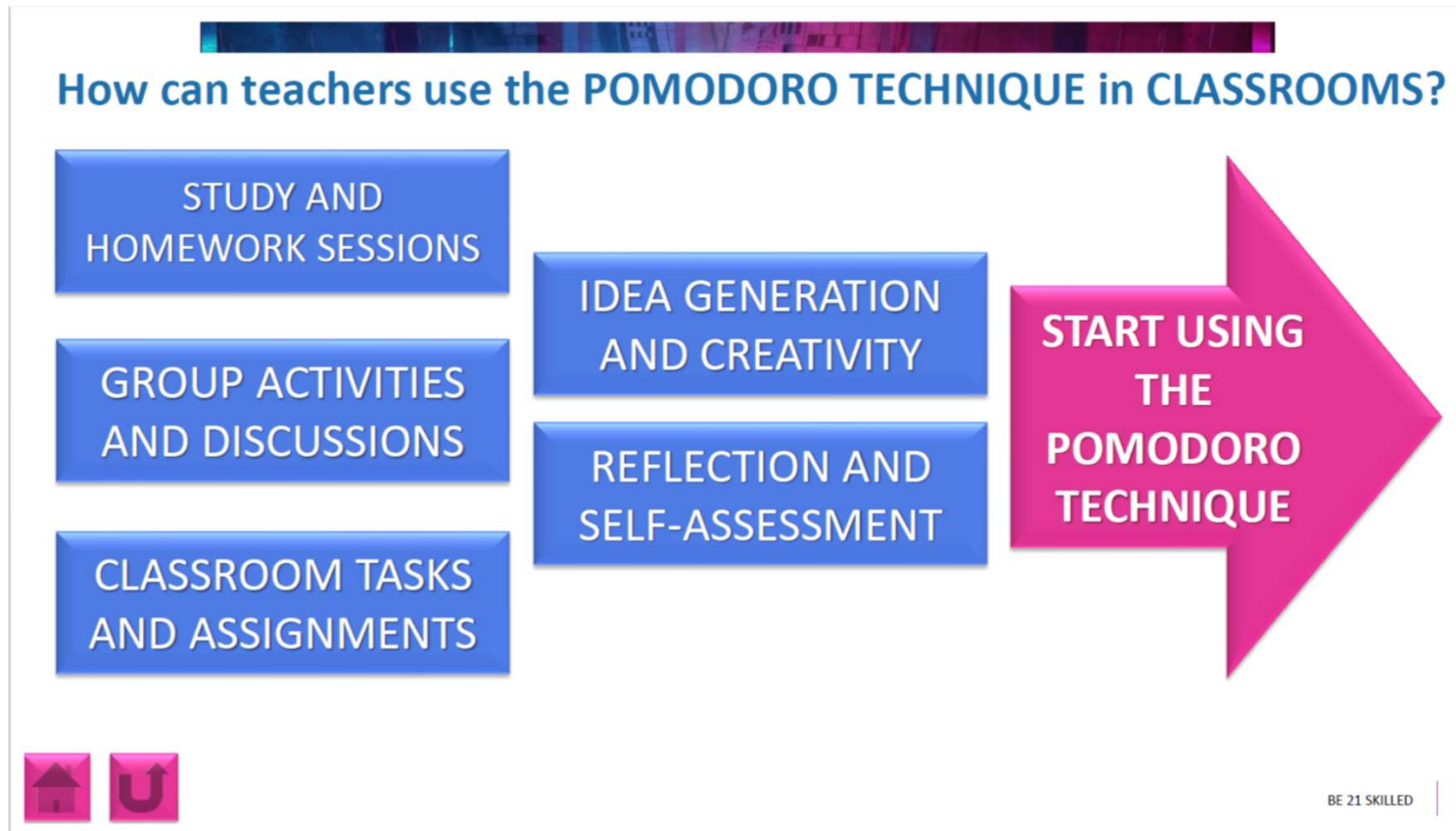
Централни део **ГЛАВНОГ МЕНИЈА** је подељен на два дела: **ЗА НАСТАВНИКЕ/ПРОФЕСОРЕ** и **ЗА УЧЕНИКЕ/СТУДЕНТЕ**. BE 21 SKILLED | 88

Када кликнете на дугме **ЗА НАСТАВНИКЕ/ПРОФЕСОРЕ (FOR TEACHERS)** у **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ**, отвара се следећи мени:

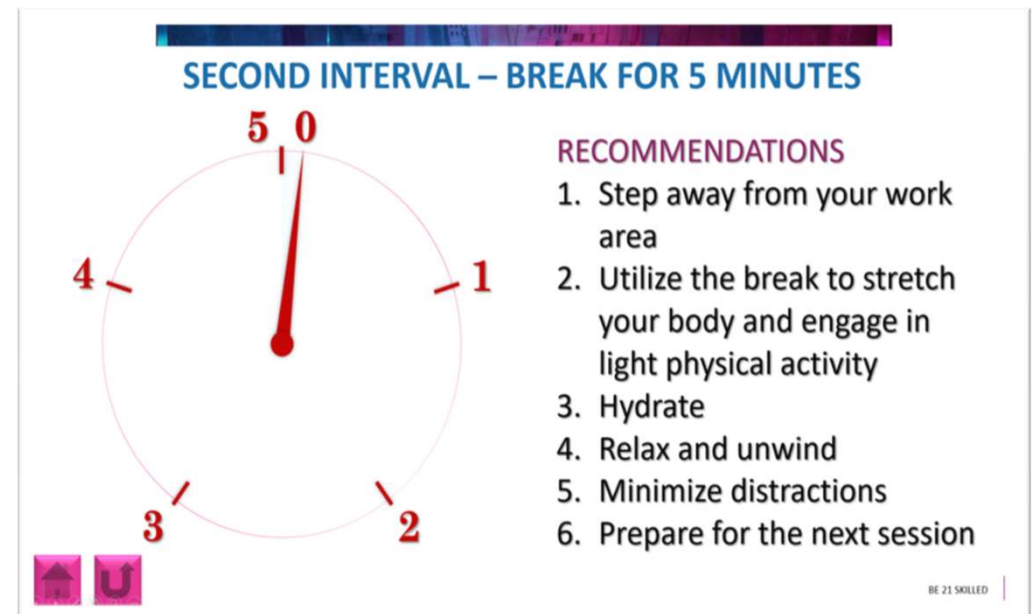
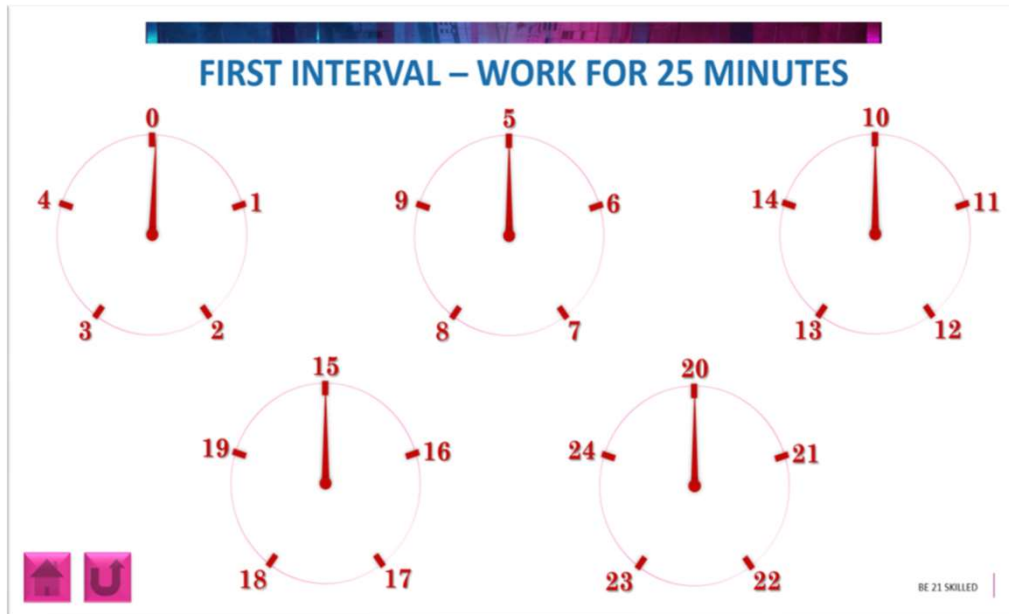


Централни део овог менија је подељен на два дела: **КОРИШЋЕЊЕ У УЧИОНИЦИ (CLASSROOM USE)** и **ЛИЧНА УПОТРЕБА (PERSONAL USE)**.

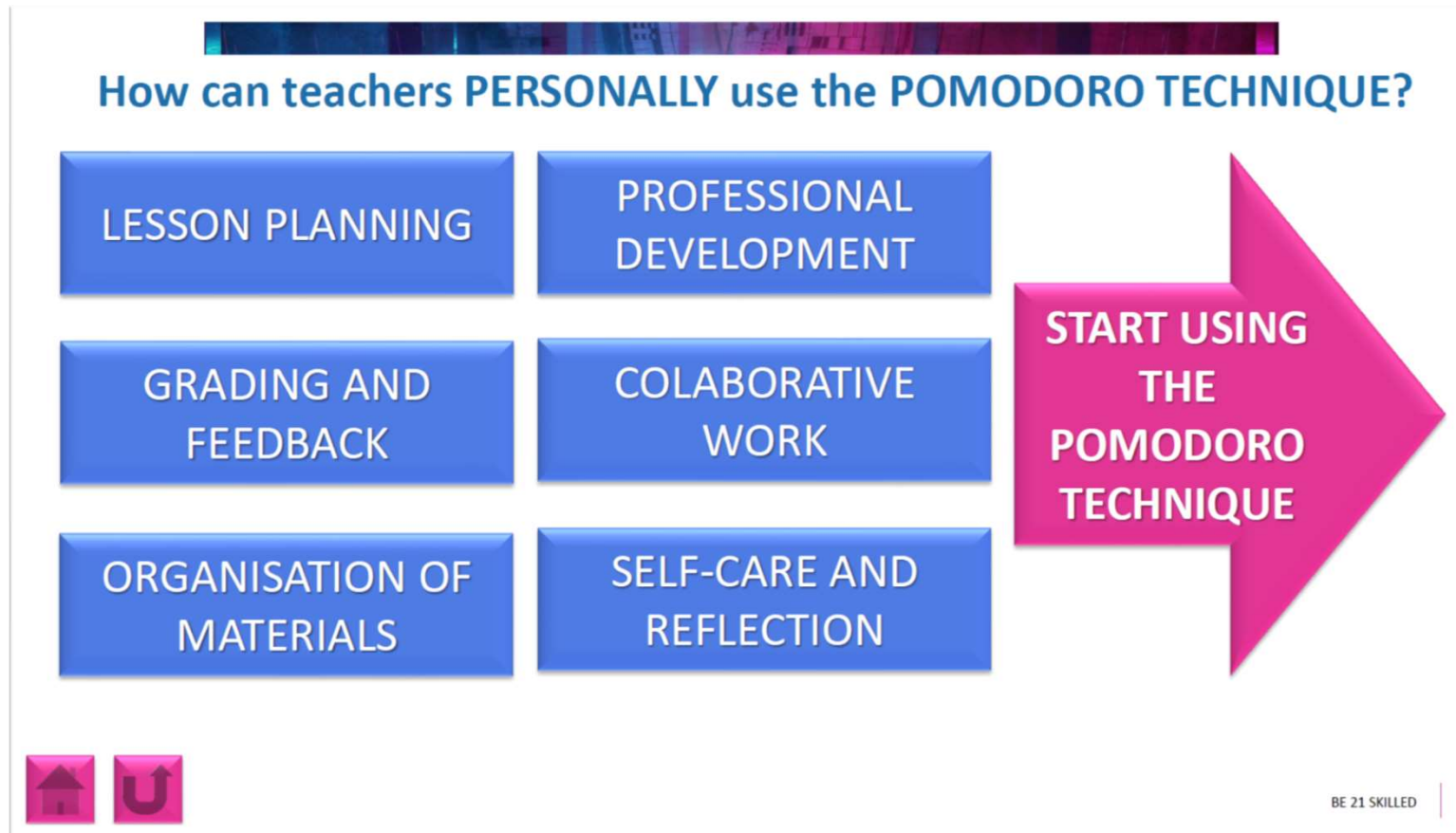
Када притиснете дугме **КОРИШЋЕЊЕ У УЧИОНИЦИ** отићи ћете до упутства за наставнике/професоре како да користе Помодоро технику у учионицама. Свако дугме води до описа специфичне употребе Помодоро технике.



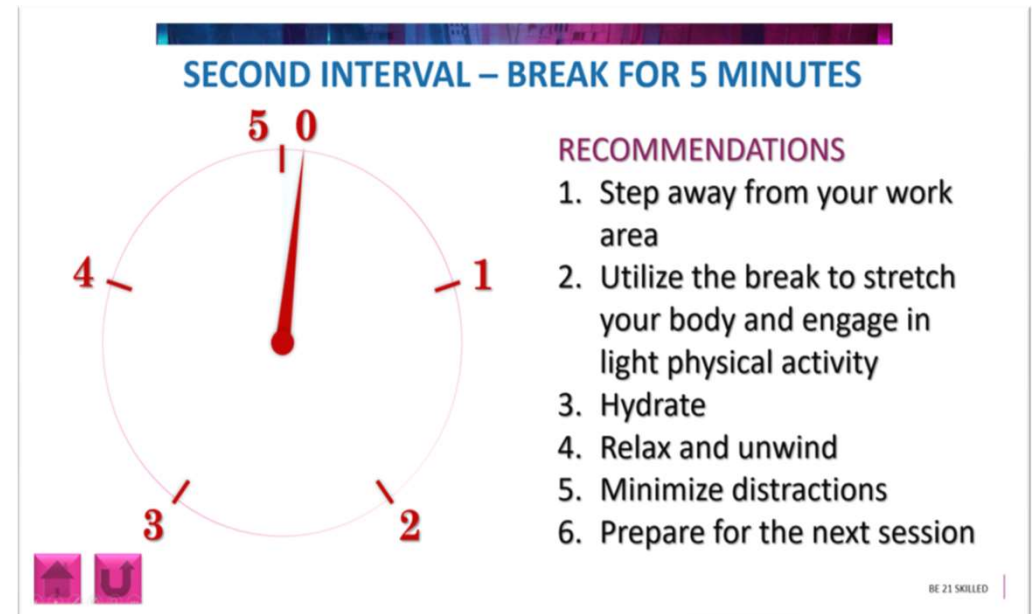
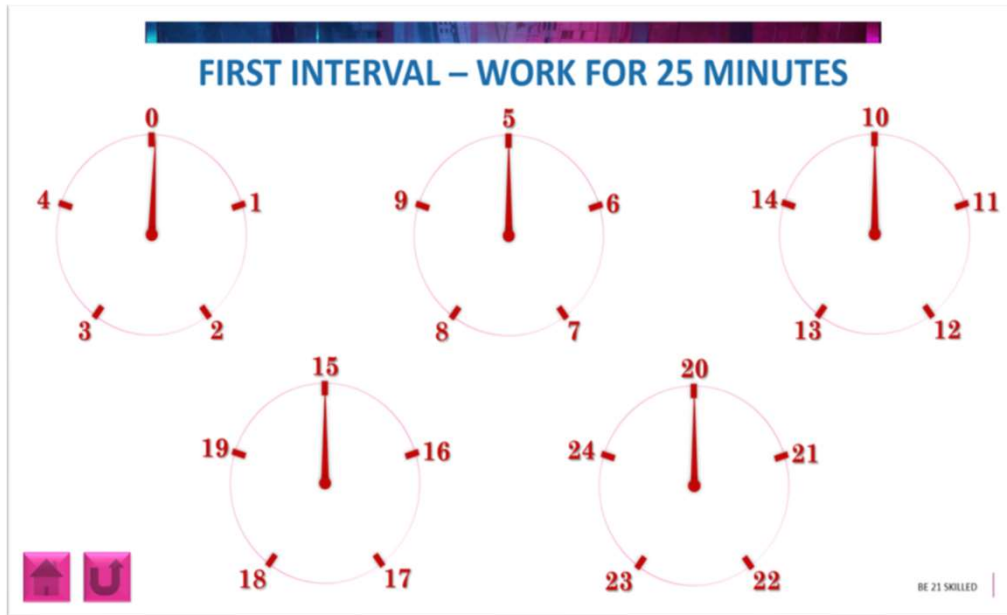
Када притиснете тастер са стрелицом **ПОЧНИТЕ ДА КОРИСТИТЕ ПОМОДОРО ТЕХНИКУ (START USING THE POMODORO TECHNIQUE)**, аутоматски се отвара тајмер са упутствима за 25-минутне интервале рада и 5-минутне паузе.



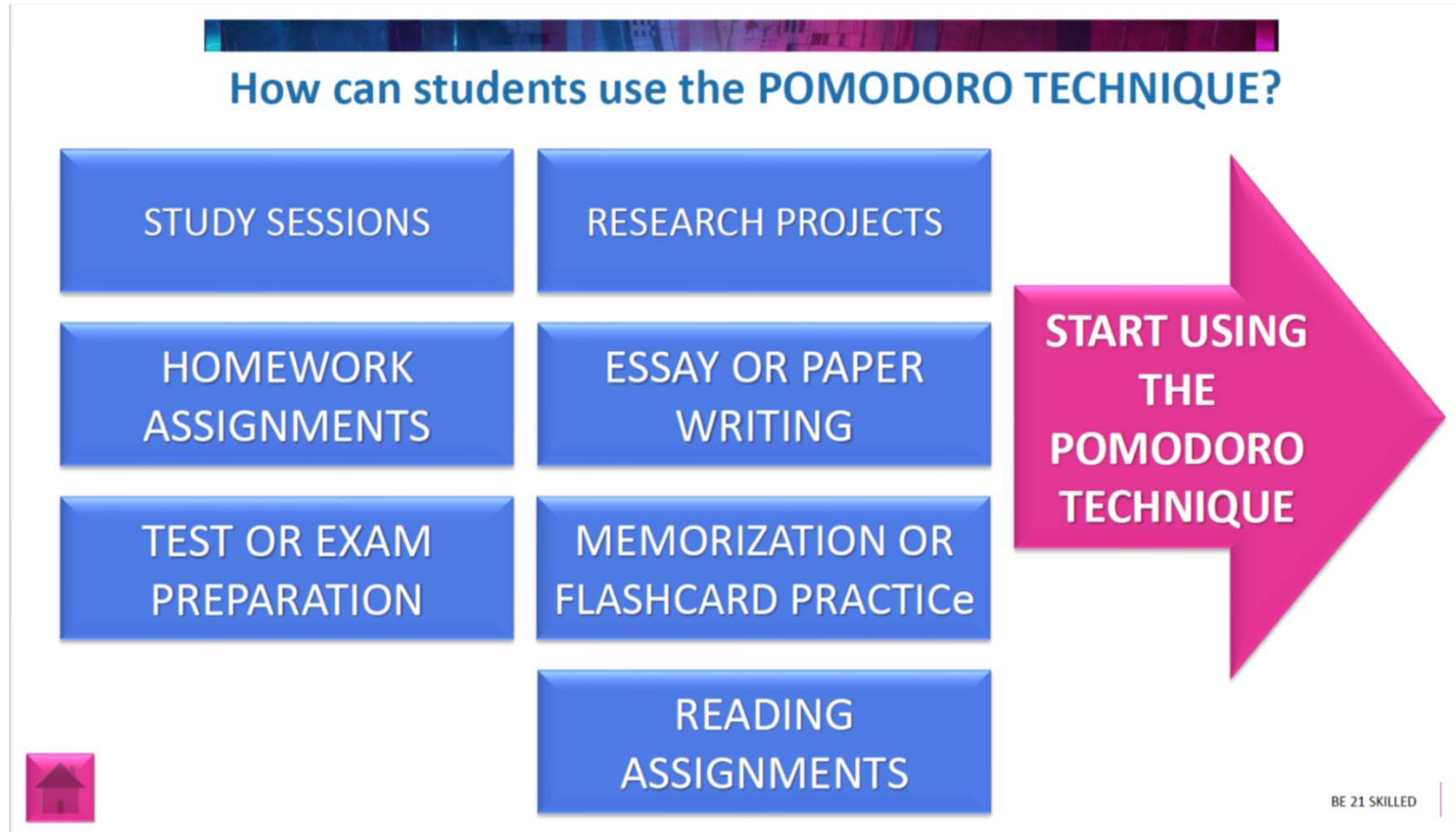
Када притиснете дугме **ЗА ЛИЧНУ УПОТРЕБУ (МЕНИ НАСТАВНИКА/ПРОФЕСОРА)** идете до упутства за наставнике/професоре о томе како они лично могу да користе Помодоро технику. Свако дугме води до описа специфичне употребе Помодоро технике.



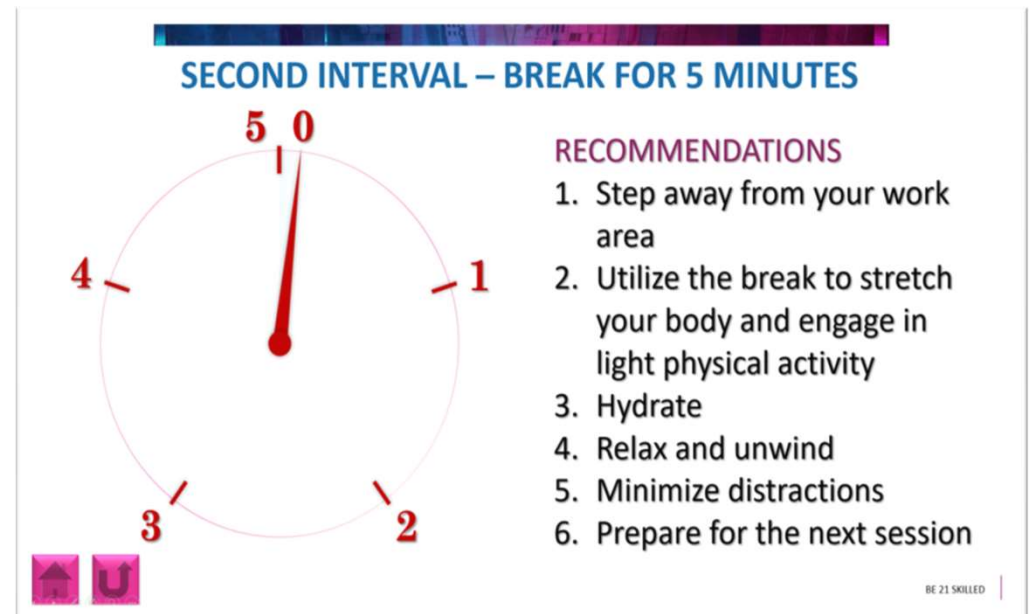
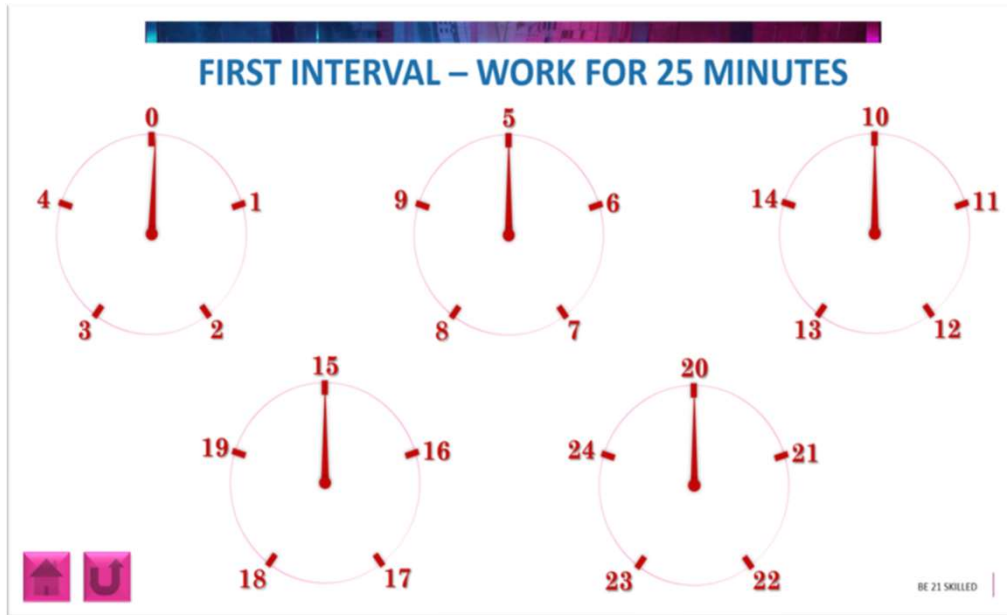
Када притиснете дугме са стрелицом **ПОЧНИТЕ ДА КОРИСТИТЕ ПОМОДОРО ТЕХНИКУ (START USING THE POMODORO TECHNIQUE)**, аутоматски се отвара тајмер са упутствима за интервале рада од 25 минута и паузе од 5 минута.



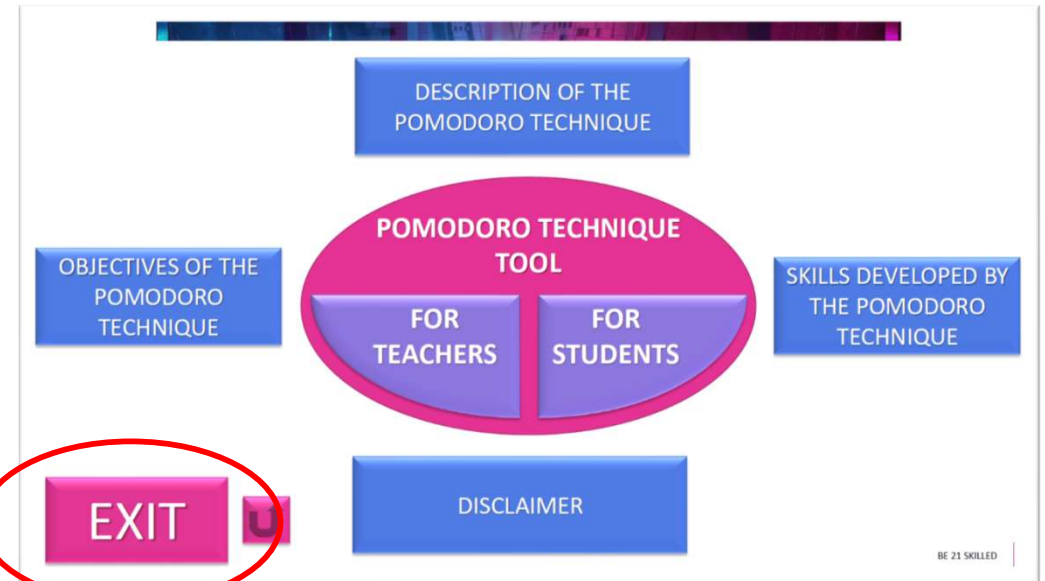
Када притиснете дугме **ЗА УЧЕНИКЕ/СТУДЕНТЕ (FOR STUDENTS)** у **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ (MAIN MENU)** оно вас води до упутстава за ученике/студенте како могу лично да користе Помодоро технику. Свако дугме води до описа конкретне употребе Помодоро технике.



Када се притисне дугме са стрелицом **ПОЧНИТЕ КОРИСТИТИ ПОМОДОРО ТЕХНИКУ (START USING THE POMODORO TECHNIQUE)**, аутоматски се отвара тајмер са упутствима за интервале рада од 25 минута и паузе од 5 минута.



Апликација се затвара на **ИЗЛАЗ (EXIT)** на **ПОЧЕТНОМ ЕКРАНУ (START SCREEN)** или **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ (MAIN MENU)**.



КРЕАТИВНОСТ, РАДОЗНАЛОСТ, ОТВОРЕН УМ,
УОЧАВАЊЕ ПРИЛИКА



05



05 | КРЕАТИВНОСТ, РАДОЗНАЛОСТ, ОТВОРЕН УМ, УОЧАВАЊЕ ШАНСИ

Овај кластер укључује низ способности, укључујући креативно размишљање, радозналост, истраживачко размишљање, иновативност, отворен начин размишљања, оригиналност, иницијативу и способност уочавања прилика (Лисе и други, 2023). Оквир предузетничких компетенција Европске комисије (Бацигалупо и други, 2016, као што је цитирано у Лице и други, 2023) нуди увид у ове вештине наводећи да креативност укључује генерисање идеја вођених сврхом. Појединци који негују креативност откривају јединствену способност да формулишу више идеја и могућности које имају потенцијал за стварање вредности, нудећи побољшана решења за постојеће и нове изазове.

С друге стране, Удружење психолога Америке (2023) дефинише радозналост као „импулс или жељу за истраживањем, посматрањем или прикупљањем информација, посебно када је материјал нов или занимљив”.

Што се тиче уочавања прилика, то је вештина која почива на машти и спретности, омогућавајући појединцима да разазнају изгледе за стварање вредности. Ово укључује истраживање друштвеног, културног и економског пејзажа како би се идентификовале могућности које су у складу са потребама и изазовима који чекају решење (Бацигалупо и други, 2016, како је цитирано у Лице и други, 2023).

У свету СТЕМ-а, где нове идеје померају ствари напред, људи који гаје **креативност, радозналост, отвореност, и способност да се уоче прилике** могу да помогну у обликовању будућности тако што ће осмислити нове идеје, креативне начине за обављање задатака и пронаћи нове могућности о којима нико раније није размишљао.

ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

„Wonder Wall”

Зид чуда (Wonder Wall) је жива и интерактивна алатка која има за циљ подстицање креативности, радозналости и отвореног размишљања. Подстиче ученике/студенте да истражују, преиспитују и повезују идеје, подстичући могућности за дубоко, персонализовано учење.

То је суштинско средство за модерне учионице, које оснажује ученике/студенте да преузму власништво над својим процесом учења, подстичући машту и негујући културу истраживања и иновација.

Имплементација Зид чуда укључује стварање привлачног простора испуњеног упутствима, артефактима и стимулансима који подстичу радозналост и креативност. Ученици/студенти додају своје мисли и питања, подстичући динамичан процес истраживања који води ученик, а који усмерава наставник/професор.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Како поставити Зид чуда?

- **Направите занимљив простор:** Изаберите велик и чист зид или чак интерактивну дигиталну таблу којој се приступа преко таблета или лаптопа. Украсите га темама које се односе на ваше тренутне теме учења како бисте га учинили привлачним.
- **Додајте мисли:** Овде је разноликост кључна. Користите папире за подсетник, скице или мултимедијалне прилоге у различитим бојама (за дигиталне верзије) да бисте створили искуство које захтева ангажман више чула.
- **Смернице наставника/професора:** Наставници/професори не само да надгледају већ и „убризгавају“ живот у простор додавањем изазова, инспиративних цитата или исечака са подацима како би подстакли дискусију и размишљање.

Када и како користити Зид чуда?

- На почетку новог полугођа/семестра или STEM модула, изаберите уочљиви зид или дигиталну платформу. Прикупите основне материјале и испуните зид упутствима или питањима како бисте подстакли почетни ангажман.
- Током редовних часова у учионици, дозволите ученицима/студентима да ступе у интеракцију са зидом додавањем сопствених питања, савета или увида, подстичући динамично окружење за учење које воде ученици.
- Нека вам буде недељна рутина да постављате нове упите или изазове на Зид чуда да бисте одржали висок ниво ангажовања и интересовања уче **DS01**.

- Укључите месечни преглед садржаја зида у свој распоред наставе, користећи прикупљена питања и идеје са информисањем и привлачењем одговарајућих додацих или активности.

Slide 100

DS0

This does not exactly say when to use it but how to use it and how to set it up.

Dayana Sanchez; 2023-09-26T20:34:31.871



ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем Зида чуда, ученици/студенти ће моћи да:

- поспеше креативност стицањем нових приступа иновативном решавању проблема,
- охрабре радозналост тако што ћете изградити јачу склоност да истражују теме ван учионице,
- искористе ширу перспективу кроз различита питања и гледишта, што ће проширити њихов начин размишљања,
- развију способност да виде иновативне начине повезивања и могућности сарадње,
- негују трајне вештине као што су спознаја о себи и критичко размишљање.

НАСТАВНЕ МЕТОДЕ КОЈЕ СУ КОРИШЋЕНЕ

Интегрисање Зида чуда у СТЕМ образовање не само да побољшава разумевање предмета већ и обогаћује наставне методе које се примењују у учионици. Ове методе имају за циљ да негују и интелектуални и емоционални раст, што резултира уравнотеженим и ефикасним образовним искуством. Наставне методе укључују:

- **Заједнички рад:** Могу се организовати групне сесије „мозгања” на сваке две недеље како би се истражиле теме које преовлађују или теме које су најзаступљеније на Зиду чуда;
- **Размислите још једном:** Могли би да закажете и месечне сесије за размишљање где ученици/студенти деле своја најзанимљивија открића или питања, подстичући заједничко искуство учења;
- **Решите стварне проблеме:** На пример, ако Зид чуда има неколико питања о климатским променама, могао би се покренути пројекат за проналажење изводљивих решења користећи СТЕМ знање;
- **Свакодневна питања:** Дискусије један на један или у малим групама омогућавају наставницима/професорима да пруже прилагођеније смернице и да помогну у постављању остваривих циљева на основу индивидуалних интеракција са Зидом чуда.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/КОРИШЋЕНА ОПРЕМА

- **Интерактивни софтвер:** Софистициране виртуелне симулације могу да оживе апстрактне STEM концепте, побољшавајући искуство Зиду чуда.
- **Видео-снимци и подкасти:** Одређене листе документарних филмова или стручних разговора могу да продубе ваше разумевање тема о Зиду чуда.
- **Платформе на мрежи:** Алати као што су форуми или радни простори за сарадњу омогућавају одељењу/групи да прошири дискусије о Зиду чуда и ван школских часова.

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Зид чуда је универзално прилагодљив. За млађе ученике/студенте могао би да се фокусира на основна научна „чуда“ – питања, попут „Зашто је небо плаво?“, док би за старије ученике/студенте могао да садржи сложене једначине или етичке дилеме везане за технологију.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности Зид чуда

- Прилагодљивост: **Зид чуда** је довољно флексибилан да задовољи различите старосне групе и когнитивне нивое. За млађе ученике/студенте могао би да се фокусира на основна питања попут „Зашто се магнети привлаче?“, док би за старије ученике/студенте могао да се бави напредним теоријама или етичким разматрањима у науци и технологији.
- Оријентисан на циљ: Могу се поставити јасни и оствариви циљеви, чинећи сваку интеракцију са Зидом чуда значајним кораком ка личном и академском расту.
- Висока ангажованост: Његов интерактивни дизајн подстиче одрживи ентузијазам и партиципативност међу ученицима/студентима.

Недостаци Зид чуда

- Почетно подешавање: Постављање **Зид чуда** захтева планирање и расподелу ресурса, што може да одузима много времена.
- Стално одржавање: Ефикасност **Зид чуда** зависи од редовних ажурирања, доприноса и ангажовања и ученика/студента и наставника/професора.



МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

- **Дигитална верзија:** Одлична за учење на даљину, можете поставити дигитални **Зид чуда** на платформама као што је Падлет (Padlet).
- **Уради сам:** Можете чак имати и мини **Зид чуда** код куће, посвећен вашим личним интересовањима или хобијима.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Овде се не ради се само о ономе што је видљиво на зиду. Наставници/професори ће пратити способност ученика/студената да постављају озбиљнија питања током времена, њихову жељу да истражују, па чак и како помажу вршњацима на њиховом путу учења. Ово се може урадити кроз:

- мини квизове,
- пројектни рад,
- или чак једноставне расправе.

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Кораци за интеграцију Зида чуда у STEM образовање

01 | Истраживања и открића

- Укључите све едукаторе у активности у вези са Зидом чуда.
- Наставници/професори ће сами моћи да виде предности Зида чуда.





02 | Избор

- Оног тренутка када просветни радници увиде ефекте и користи од Зида чуда, они могу да одлуче о томе да ли би желели да га користе и о природи његове примене у својој учионици. Припремите питање везано за дати STEM предмет које можете поставити ученицима/студентима.

03 | Интеграција лекције

- Испланирајте лекцију или модул на бази активности.
- Морате да имате неопходну опрему (интерактивни софтвер, подкасти, одабрана платформа на мрежи).

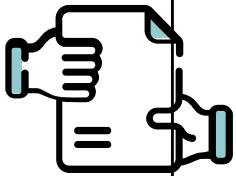


04 | Ангажовање ученика/студената

- Када одлучите како ће ученици/студенти комуницирати са Зидом чуда, покажите одељењу/групи пример где сте ви или ваше колеге испробали ову активност, олакшавајући им овај нови начин решавања проблема, који ће подстаћи отворен начин размишљања у целој групи.

06 | Додељивање пројекта

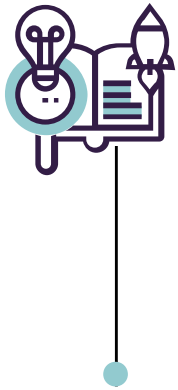
- Поставите Зид чуда са СТЕМ упитима на почетку полугођа/семестра, подстакните свакодневну интеракцију ученика/студената, допуњујте га сваке недеље и прегледајте једном месечно како бисте га користили за предстојеће лекције.



07 | Преглед и повратне информације

- Кратко разговарајте након активности да бисте проценили разумевање ученика и размишљања о креативности и радозналости.
- Повратне информације или есеји: Поделите кратке упитнике или дајте задатке за брзо размишљање да бисте проценили утицај активности.
- Стручне консултације са едукаторима: Разговарајте са колегама наставницима/професорима који су користили активност о њеној ефикасности и могућим побољшањима.





08 | Поновите и побољшајте

- Извршите неопходна прилагођавања плана часа или методологије наставе на основу повратних информација.



ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

АИФУСЕ техника

Користећи АИФУСЕ технику, СТЕМ ученици/студенти ће бити спремнији да се интегришу, разумеју и да буду иновативни у будућности која је све више испреплетена са вештачком интелигенцијом.

Техника АИФУСЕ (почетна слова од од енглеског **Analyse, Identify, Fuse, Understand, Solve, Evaluate**) је адаптирана **SCAMPER техника**, што је скраћеница за: Замени, Комбинуј, Адаптирај, Модификуј, пронађи другу употребу, Елиминиши и Поништи (Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to another use, Eliminate, and Reverse). Та метода је веома слична дизајнерском размишљању јер оба концепта имају за циљ проналажење решења за проблеме. Међутим, дизајнерско размишљање ставља људски фактор у центар и његов циљ је проналажење креативних начина за решавање проблема. Насупрот томе, „**SCAMPER**” техника је више фокусирана на процес проналажења необичних и креативних решења за проблеме, али и на доношење иновативних идеја, као и на циљ побољшања производа или услуге.

Развили смо нову технику познату као техника АИФУСЕ, која служи као алатка за размишљање која се користи за развој нових идеја или производа подстичући ученике/студенте да размишљају о постојећим концептима из нових перспектива. Разумемо да ће се наши ученици/студенти, као и будућа СТЕМ радна снага, суочити са новим изазовима и технологијама које се развијају, због чега је кључна способност да буду спремни да се адаптирају, иновирају и размишљају ван устаљених оквира. Међутим, у свету којим доминира вештачка интелигенција, постоји потреба да се традиционални концепти сагледају кроз нову призму.

АИФУСЕ техника подстиче ученике/студенте да размишљају о постојећим технологијама и методологијама у контексту будућности засноване на вештачкој интелигенцији.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Техника се може интегрисати у наставу:

- користећи је током сесија о футуристичком размишљању, моделирању вештачке интелигенције или када охрабрујете ученике/студенте да иновирају изван традиционалних STEM оквира,
- подстицањем ученика да примене сваки АИФУСЕ елемент на сценарије или проблеме вођене вештачком интелигенцијом.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Користећи АИФУСЕ алат, ученици/студенти ће:

- побољшати разумевање интеграције вештачке интелигенције у традиционалне STEM оквире,
- побољшати иновативно размишљање прилагођено будућности заснованој на вештачкој интелигенцији,
- развијати вештине прилагођавања и преиспитивања решења помоћу вештачке интелигенције.

КОРИШТЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

За ефикасну имплементацију АИФУСЕ технике могу се користити следеће наставне методе:

- вежбе симулације вештачке интелигенције,
- сесије заједничког промишљања,
- практичне активности програмирања или израде прототипа.



СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈИ СУ КОРИШЋЕНИ

- Софтвер на бази вештачке интелигенције за симулацију. Примери су „TensorFlow” и „TensorBoard” који нуде практичну и визуелну платформу за ученике/студенте да иновирају, понављају и спајају концепте вештачке интелигенције у оквиру STEM дисциплина, у потпуности отелотворујући принципе АИФУСЕ приступа;
- Табле за мозгалице (brainstorming) или дигиталне платформе;
- Приступ скуповима података које користи вештачка интелигенција или модулима за учење.

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна група су:

- STEM ученици/студенти различитих програма и на различитим семестрима на студијама са основним познавањем концепта вештачке интелигенције,
- они који су заинтересовани технологију будућности и иновације,
- наставници/професори који желе да интегришу размишљање усмерено на вештачку интелигенцију у STEM образовање.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Напредак технологије у образовању, посебно вештачке интелигенције, наишао је на мешавину ентузијазма и скептицизма. Да бисмо одговорили на скептицизам просветних радника, кључно је демистификовати процесе и примене вештачке интелигенције. Наставницима/професорима су потребни конкретни докази о ефикасности вештачке интелигенције у контексту STEM наставе, побољшавајући искуства учења, уместо да замењују људски фактор у образовању. Наставници/професори могу променити перцепцију нудећи сесије обуке, радионице и искуства из прве руке са алатима на бази вештачке интелигенције.

Штавише, да би се изградило поверење, вештачка интелигенција у образовању треба да буде транспарентна, етичка и дизајнирана да подржи, а не да замени улогу едукатора. Елемент поверења у вештачкој интелигенцији потиче од њене доследности, гаранције приватности података и њене способности да се без пристрасности прилагоди индивидуалним потребама ученика. Обезбеђивањем да наставници/професори разумеју и да су укључени у процес интеграције вештачке интелигенције, њихов скептицизам се може трансформисати у заједничко прихватање овог моћног алата. Препоручујемо наставницима/професорима да користе ресурсе отвореног приступа [ERASMUS+ Trustworthy AI project](#) и [Framework for Trustworthy AI Education](#).

Предности АИФУСЕ модела

- Размишљање унапред које је прилагођено будућности којом доминира вештачка интелигенција.
- Подстиче мултидисциплинарни приступ.
- Повећава писменост у смислу вештачке интелигенције заједно са STEM концептима.

Недостаци

- Можда ће бити потребно основно знање о вештачкој интелигенцији.
- Постоји потреба за повећањем поверења у вештачку интелигенцију и оснаживање ученика да је користе на веома прогресиван начин.
- Потребни су ресурси попут софтвера вештачке интелигенције или скупова података.
- Можда ће представљати изазов за оне који нису упознати са вештачком интелигенцијом.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Неке идеје о могућим адаптацијама алата АИФУСЕ

- АИФУСЕ изазови: Месечна такмичења на којима се ученици/студенти баве глобалним проблемима користећи ову технику.
- Интердисциплинарне радионице: Спојите области које нису СТЕМ (попут уметности) да бисте подстакли ширу примену.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Средства за процену стицања вештине уз помоћ алата укључују:

- **Процена увида у вештачку интелигенцију:** Процените изводљивост и дубину идеја фокусираних на вештачку интелигенцију које генеришу ученици. Ово ће проценити њихово разумевање како се вештачка интелигенција може применити на одређени проблем или изазов;
- **Израда прототипа и моделирање:** Охрабрите ученике/студенте да креирају моделе вештачке интелигенције или прототипове засноване на АИФУСЕ концептима. Њихова способност да трансформишу теоријске идеје у опипљиве моделе биће значајан показатељ њиховог стицања вештина;
- **Организујте групне дискусије и промишљања** о њиховом искуству коришћења АИФУСЕ методе. Подстакните ученике/студенте да поделе шта им је успело, шта им је било изазовно и како би могли да користе овај процес у будућности;
- **Промовишите континуирано понављање** где ученици/студенти имају прилику да унапреде или дограде идеје својих вршњака у вези са вештачком интелигенцијом. Радећи то, они могу да науче вредност пружања повратних информација у процесу иновације;
- **Уведите сесије колегијалне вршњачких рецензија** где ученици/студенти оцењују једни друге по АИФУСЕ методологији. Вршњачке рецензије могу да понуде различите перспективе, као и да промовишу даље разумевање проблема.

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ - АИФУСЕ техника, корак по корак

01

АНАЛИЗА

Започните проценом тренутног STEM проблема или теме. Схватите његове замршености и изазове.



02

ИДЕНТИФИКАЦИЈА

Одредите специфичне области у којима се вештачка интелигенција може применити. Потражите недостатке, неефикасност или места где би предвиђања и аутоматизација могли бити од користи.



03

ФУЗИЈА

Интегришите вештачку интелигенцију, алгоритме или методологије у идентификоване STEM области. Овај корак захтева креативност и иновативност.



04

РАЗУМЕВАЊЕ

Продубите разумевање начина на који вештачка интелигенција интегрише са STEM концептом. Размотрите предности, потенцијалне замке и шире импликације.



05

РЕШЕЊЕ

Примените интегрисано решење на бази вештачке интелигенције на STEM проблем. Процените резултате, упоредите са традиционалним методама и оптимизујте даље ако је потребно.



06

ЕВАЛУАЦИЈА

Увек преиспитујте и усавршавајте. Вештачка интелигенција и STEM су поља која се развијају, а фузију оба треба редовно ревидирати за оптималне резултате.



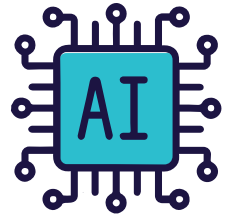
ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Интегрисање АИФУСЕ ТЕХНИКЕ у СТЕМ образовање

Интеграција АИФУСЕ-а у СТЕМ није само учење ученика/студената новој техници. Ради се о преобликовању њихове перспективе о решавању проблема у свету који све више покреће вештачка интелигенција.

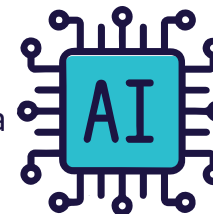
Ево корак по корак водича за његову примену у СТЕМ образовању.

01 | Поставите јаку основу за вештачку интелигенцију, објашњавајући њен значај на потенцијални утицај на STEM образовања.



- **О вештачкој интелигенцији:** Погледајте ERASMUS+ Trustworthy AI project <https://www.trustworthyaiproject.eu/> и Оквир за поуздано образовање уз вештачку интелигенцију.
- Организујте сесије које „бацају” светло на историју, основне принципе, тренутне примене и будући правац у коме се креће вештачка интелигенција. Ово може укључивати приказивање документарних филмова, гостујућа предавања или интерактивне модуле за учење на даљину.
- **Мозгалице (Brainstorming):** Подстакните ученике/студенте да разговарају о својим предубеђењима и разумевању вештачке интелигенције, подстичући радозналост и истраживање у учионици.

01 | Поставите јаку основу за вештачку интелигенцију, објашњавајући њен значај на потенцијални утицај на STEM образовања.



- **Утицај у стварном свету:** Разговарајте о STEM индустријама и открићима у којима је вештачка интелигенција оставила траг. На пример:
 - **Изградња и урбанизам:**
 - Паметни градови: Вештачка интелигенција се користи за развој решења за загушење саобраћаја, потрошњу енергије и управљање отпадом у урбаним срединама;
 - Безбедност изградње: Користећи вештачку интелигенцију, беспилотне летелице могу да надгледају градилишта, обезбеђујући да се поштују безбедоносни протоколи;
 - **Производња:**
 - Контрола квалитета: Роботске руке вођене вештачком интелигенцијом опремљене камерама могу са високом прецизношћу да прегледају производе на монтажним линијама;
 - Оптимизација ланца снабдевања: Коришћење вештачке интелигенције за предвиђање које робе и материјали ће бити тражени може да поједностави производне процесе;
 - **Аутомобилска индустрија:**
 - Аутономна возила: Самовозећи аутомобили користе вештачку интелигенцију за тумачење података са сензора возила и доношење одлука у делићу секунде које могу помоћи у избегавању несрећа и у навигацији.



02 | Анализа STEM концепата: Дубоко зароните у STEM предмете, истражујући потенцијална укрштања са вештачком интелигенцијом.

- **Одабир теме:** Започните са познатом STEM темом која има јасне примене или компоненте које се могу побољшати или трансформисати помоћу вештачке интелигенције.
 - **Наука: Генетско секвенцирање**
Примена вештачке интелигенције: Алгоритми вештачке интелигенције се могу користити за анализу и тумачење огромних количина генетских података убрзаним темпом. Ово може помоћи у идентификацији образаца који се односе на генетске поремећаје или информације о прецима. У истраживачком контексту, модели машинског учења могу да предвиде како гени могу изазвати одређене болести или чак предвидети одговор појединца на лекове на основу њиховог генетског састава.
 - **Технологија: проналажење информација (попут претраживача)**
Примена вештачке интелигенције: Модели машинског учења покрећу модерне претраживаче, помажући да се прецизирају резултати претраге на основу понашања корисника. Обрада природног језика (НЛП), подгрупа вештачке интелигенције, може се користити за разумевање и генерисање људског језика, чинећи упите за претрагу интуитивнијим, а резултате релевантнијим.



02 | Анализа СТЕМ концепата: Дубоко зароните у СТЕМ предмете, истражујући потенцијална укрштања са вештачком интелигенцијом.

- **Инжењеринг: Роботика**

Примена вештачке интелигенције: Док се роботика бави креирањем и дизајном робота, вештачка интелигенција обезбеђује „мозак” или интелигенцију за ове роботе. Ово омогућава роботима да се крећу по сложеним окружењима, препознају и манипулишу објектима или чак комуницирају са људима на колаборативан начин. На пример, роботи са погоном на вештачку интелигенцију се сада користе у складиштима за одабир и паковање предмета, у болницама за помоћ у операцијама или у породицама као пратиоци.

- **Математика: Аналитика података**

Примена вештачке интелигенције: Модели машинског учења напредују на пољу података. Аналитика података, када се комбинује са вештачком интелигенцијом, може открити обрасце, аномалије или трендове који могу бити невидљиви голим оком. На пример, у финансијама, аналитика података заснована на вештачкој интелигенцији може предвидети трендове на берзи. У електронској трговини, давање препорука за производе може помоћи у разумевању понашања купаца.



02 | Анализа СТЕМ концепата: Дубоко зароните у СТЕМ предмете, истражујући потенцијална укрштања са вештачком интелигенцијом.

- **Деконструишите тему:** Раздвојите изабрани предмет на његове основе. Који су основни принципи, методологије и изазови? Можете да користите софтвер за симулацију вештачке интелигенције. Примери су „TensorFlow” и „TensorBoard” који нуде практичну и визуелну платформу за ученике/студенте да иновирају, понављају и спајају концепте вештачке интелигенције у оквиру СТЕМ дисциплина, у потпуности отелотворујући принципе АИФУСЕ приступа. „TensorFlow” нуди практично искуство у развоју модела, док „TensorBoard” помаже у визуелизацији и оптимизацији процеса. Ученици/студенти могу да виде узрок и последице прилагођавања у реалном времену, побољшавајући њихово искуство учења.
- **Уочавање могућности вештачке интелигенције:** Подстакните ученике/студенте да размишљају о областима у којима би вештачка интелигенција могла да помогне, доведе до побољшања или направи значајан напредак.

„TensorFlow” је отворени код на бази вештачке интелигенције који је развио Гугл. Омогућава корисницима да дизајнирају, да се обуче и примењују моделе машинског учења. „TensorBoard”, његов алат за визуелизацију, омогућава визуелизацију сложених структура модела, чинећи разумевање и тумачење модела вештачке интелигенције транспарентнијим и интуитивнијим.

03 | Представљамо кораке технике АИФУСЕ



Упознати ученике/студенте са корак-по-корак процедуром АИФУСЕ-а.

- **Визуелна презентација:** Користите дијаграме, дијаграме тока или анимације да бисте ученике/студенте провели кроз АИФУСЕ пут. Користите наш PowerPoint пример.
- **Детаљно објашњење. Детаљније о сваком сегменту:**
 - Анализа: Разумевање замршености СТЕМ проблема;
 - Идентификујте: Препознавање области зрелих за интеграцију АИ;
 - Осигурач: Спајање АИ алата/техника за решавање тих области;
 - Разумети: Схватање импликација, и позитивних и негативних, од тих интеграција;
 - Решите: Истражите примену решења заснованог на вештачкој интелигенцији у сценаријима из стварног света.
- **Рунда питања и одговора:** Након што објасните сваки корак, одржите сесије питања и одговора, отклањајући сумње и ојачавајући разумевање.

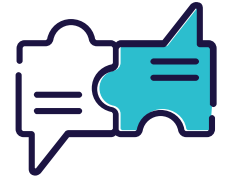


04 | Практична примена

Преведите теоретско знање у практичне увиде и решења.

- Динамика вежбања у учионици/групама: Поделите ученике/студенте у групе, обезбеђујући мешавину стручности и искуства, подстичући интердисциплинарно размишљање.
- Одабир теме: Или доделите STEM изазов или дозволите групама да изаберу један, осигуравајући да је зрео за интеграцију АИ.
- Менторство и надгледање: Док ученици/студенти раде кроз АИФУСЕ кораке, обезбедите смернице, ресурсе и повратне информације. Ово може бити у облику недељних пријава, пружања АИ алата или њиховог повезивања са професионалцима из индустрије.
- Излагање и преглед: Организујте презентације у којима групе приказују своја решења, омогућавајући рецензије колега и повратне информације.

05 | Рефлексија и повратна информација



Измерите успех имплементације АИФУСЕ и поновите за побољшање.

- Сесије повратних информација: Организујте структуриране сесије на којима ученици/студенти могу дати повратне информације о методологији АИФУСЕ, њеној релевантности и ефикасности.
- Подстакните саморефлексију: Охрабрите ученике/студенте да документују или креирају влогове о свом искуству технике АИФУСЕ фокусирајући се на њихова учења, изазове и достигнућа.
- Итеративни приступ: На основу повратних информација, прилагодите и модификујте наставну стратегију, обезбеђујући да она остане усредсређена на ученика.

Да би овај алат био ефикасан, од виталног је значаја да будете у току са брзим развојем у области вештачке интелигенције.



06 | Континуирано учење

Неке од идеја:

- Континуирано професионално усавршавање: Редовно похађајте радионице, вебинаре или конференције о напредовању вештачке интелигенције и педагошким техникама;
- Интеграција наставног плана и програма: Како се АИ развија, ажурирајте наставни план и програм како бисте укључили нове алате, технике или етичка разматрања;
- Иницијативе које воде ученици/студенти: Охрабрите ученике/студенте да воде клубове, радионице или пројекте усредсређене на АИ вредну поверења, подстичући културу учења вођеног вршњацима.

ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

ПОЗИТИВАН СТАВ ОРУЂЕ

Позитиван став је начин размишљања који обухвата оптимизам, наду и конструктивну перспективу на живот, чак и усред изазова.

Позитиван став укључује фокусирање на потенцијал за раст и позитивне резултате, уважавање животних благослова и показивање отпорности у суочавању са недаћама.

Позитиван став негује менталитет обиља, захвалности и храбрости, омогућавајући појединцима да напредују, превазилазе препреке и граде односе подршке.

Развијање позитивног става захтева бригу, култивацију и пажњу. Не ради се о порицању изазова или негативних емоција, већ о избору да приступите животу са надом и конструктивним начином размишљања.

Позитиван став служи као компас, који осветљава пут кроз животне успоне и падове, оснажујући појединце да прихвате могућности и створе светлији, отпорнији свет.

*Поред позитивног става, овај алат се може користити и за побољшање следећих вештина:
креативност, радозналост, отворен начин размишљања, уочавање могућности.*

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Алат Позитиван став се може користити у учионицама у било које време током семестра како би се побољшао став, креативност, радозналост, отворен начин размишљања, уочавање прилика.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем алата за побољшање позитивног става, ученици/студенти ће моћи да:

- негују опште благостање, што води порасту стања среће и општег задовољства животом,
- развију отпорност, омогућавајући појединцима да се опораве од неуспеха, изазова и недаћа са повећаном одлучношћу и снагом,
- ефикасније управљају стресом, што резултира побољшаним менталним и емоционалним благостањем,
- негују конструктиван начин размишљања, оснажујући појединце да приступе проблемима и изазовима са оптимизмом и креативношћу, што води ка ефикаснијим и иновативнијим решењима,
- повећају продуктивност, фокус и ефикасност у академском и професионалном раду кроз развој позитивног става,
- оптимизују академски и професионални учинак неговањем проактивног и оптимистичног приступа изазовима и задацима.

НАСТАВНЕ МЕТОДЕ КОЈЕ СУ КОРИШЋЕНЕ

Користите следеће наставне методе како бисте ефикасно применили алатку за побољшање Позитивног става:

- **интерактивна презентација** - помаже у увођењу концепта и побољшању Позитивног става,
- учење помоћу **инспиративне приче и анегдоте** о познатим личностима,
- побољшање става путем **слушања мотивационе музике/видеа**,
- побољшање става путем **посете веб-локацијама за релаксацију**.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/КОРИШЋЕНА ОПРЕМА

- Лични рачунар или лаптоп
- Видео пројектор (опционално)
- Звучници (опционално)

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика ће бити STEM ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија. Наставници/професори су такође део циљне публике јер ће они бити ти који ће ученике/студенте упутити како да користе алат. Неке специфичне карактеристике ученика су:

- различити нивои претходног знања и искуства,
- различити стилови учења и склоности,
- различите стартне позиције и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности алата за позитиван став:

- подиже мотивацију и ангажовање, што резултира побољшаним академским учинком и постигнућима,
- подстиче комуникацију и друштвене вештине ученика, што доводи до бољих односа са наставницима/професорима и вршњацима/колегама,
- ученици/студенти имају мање проблема у понашању и дисциплинованији су, што резултира већом фокусираношћу на учење.

Недостаци алата за позитиван став:

- обука може да има превелики нагласак на индивидуалне ставове, потенцијално занемарујући спољне факторе и системска питања која утичу на искуства ученика,
- снажан фокус на позитивност могао би да засени потребу да се бави емоционалним благостањем ученика и процесуира негативне емоције.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Алат Позитиван став се може прилагодити на основу специфичних потреба и склоности ученика. Неке могуће варијације укључују:

- **Тренинг позитивног става за лидерство:** Ова обука помаже ученицима/студентима да развију позитиван стил руковођења који ефикасно инспирише и мотивише чланове њиховог тима;
- **Обука за управљање стресом:** Ова варијација се фокусира на подучавање учесника стратегијама суочавања како би задржали позитиван став у окружењима високог стреса;
- **Обука за изградњу тима:** Усмерен на тимове, овај тренинг има за циљ да унапреди тимски рад, сарадњу и позитиван тимски дух;
- **Обука позитивног става у заједници:** Ова варијација има за циљ да подстакне позитиван став унутар окружења заједнице, промовишући сарадњу, подршку и позитивне интеракције међу члановима заједнице.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Приликом процене квалитета употребе алата за побољшање позитивног става, могу се узети у обзир следеће методе:

- **Самопроцена:** Ученици/студенти могу да размишљају о напретку вештина које су стекли (позитиван став, креативност, радозналост, отворен начин размишљања, уочавање могућности) – у писаној или усменој форми;
- **Праћење напретка циља:** Ученици/студенти могу да прате свој напредак и периодично представљају новине – коришћењем унапред дефинисаних упитника или путем извештаја у слободној форми.

АЛАТ ПОЗИТИВАН СТАВ ЈЕ ДОСТУПАН НА – КОПИРАЈ ЦЕО ФОЛДЕР:

https://drive.google.com/drive/folders/1C-xDCPDUkqWlvtQ3XlqP_qdjaPmsmt0L?usp=sharing

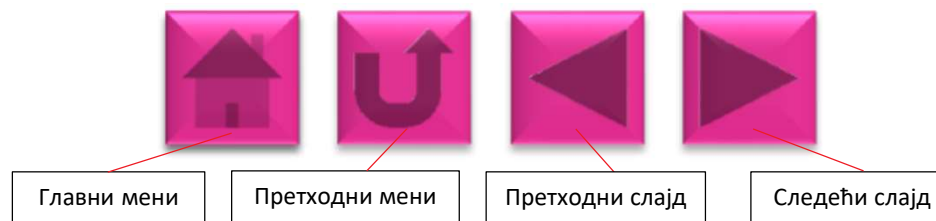
ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Упутства о томе како да користите алатку Позитиван став

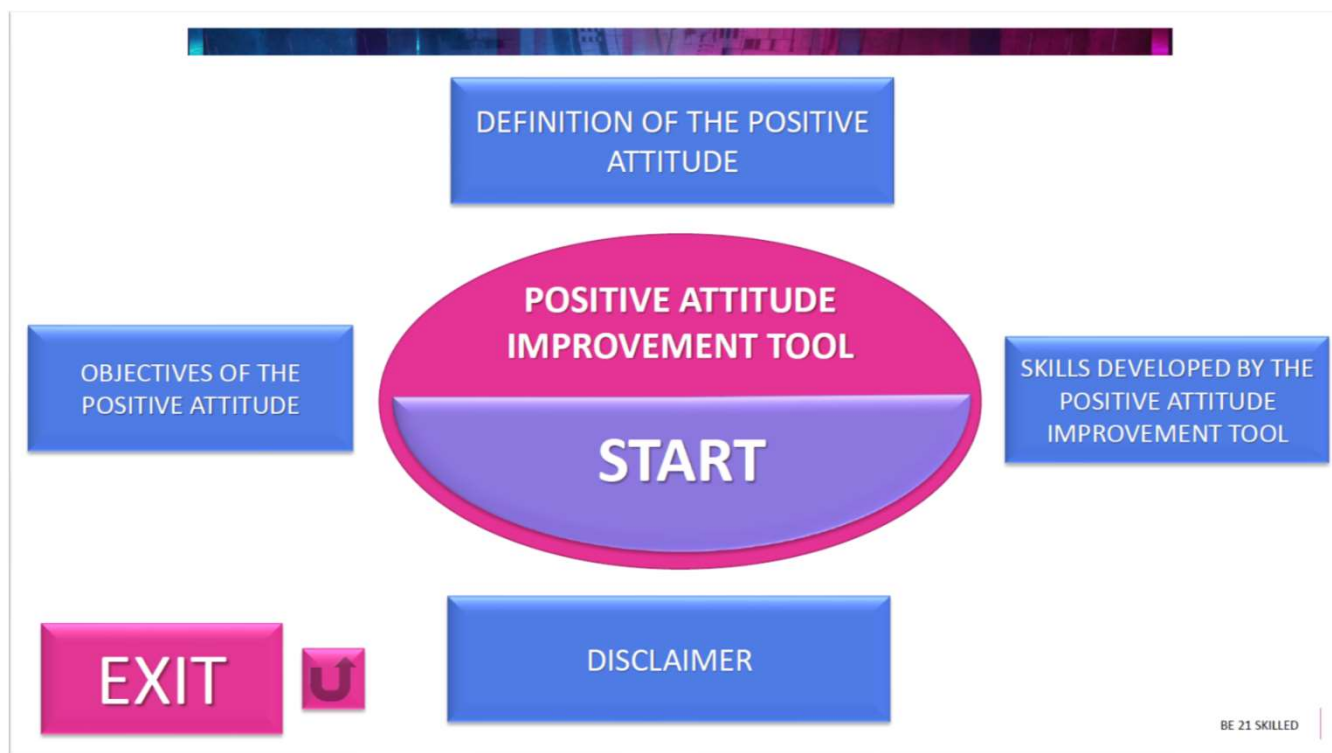
ПОЧЕТНИ ЕКРАН:



За навигацију кроз презентацију користите **ДУГМАД ЗА НАВИГАЦИЈУ (NAVIGATION BUTTONS)** на дну екрана.



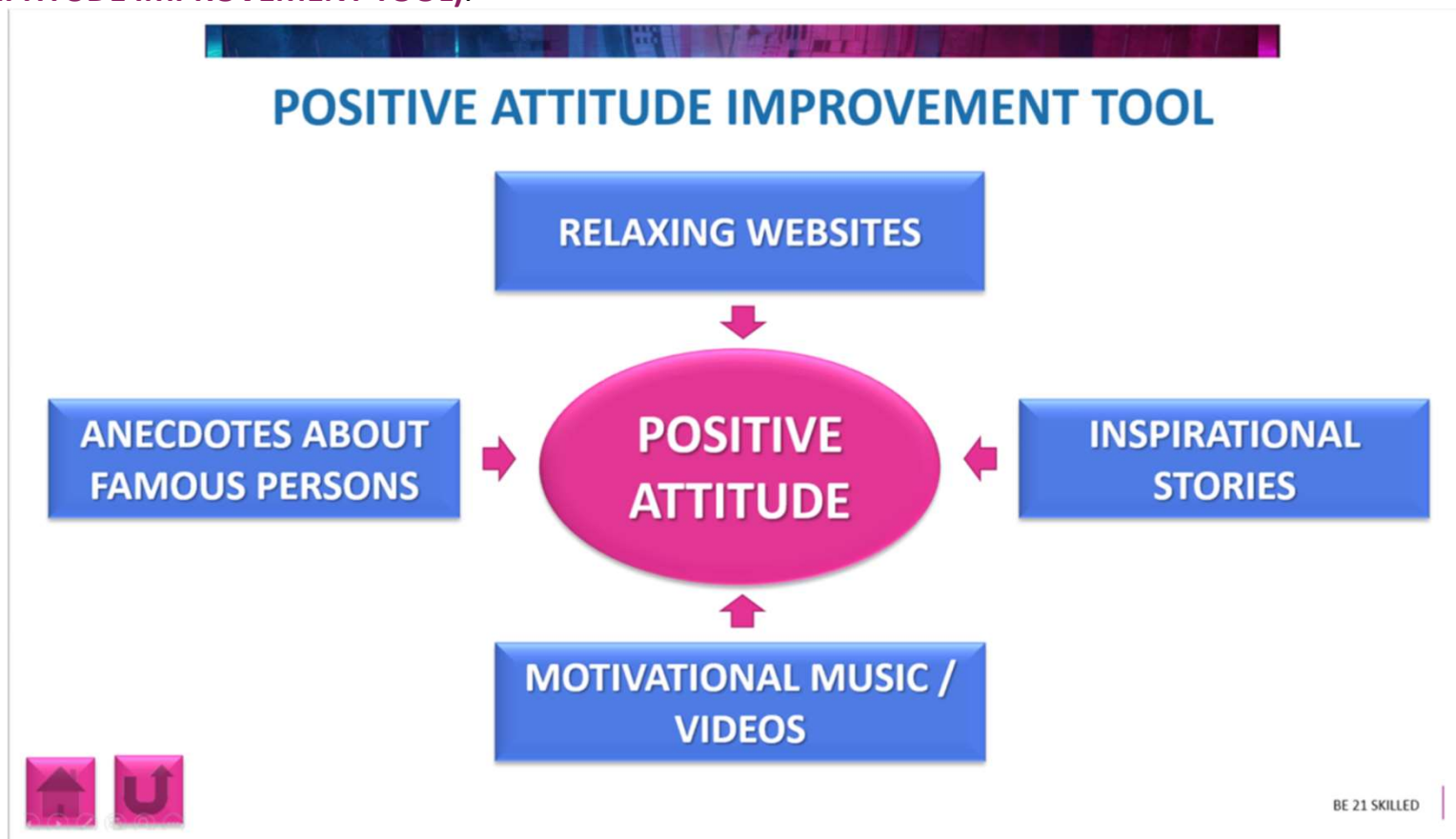
Када притиснете **СТАРТ**, отвара се **ГЛАВНИ МЕНИ (MAIN MENU)**.



У **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ** се налазе следећи тастери:

1. **ДЕФИНИЦИЈА ПОЗИТИВНОГ СТАВА (DEFINITION OF THE POSITIVE ATTITUDE),**
2. **ЦИЉЕВИ АЛАТА ЗА ПОБОЉШАЊЕ ПОЗИТИВНОГ СТАВА (OBJECTIVES OF THE POSITIVE ATTITUDE IMPROVEMENT TOOL),**
3. **ВЕШТИНЕ РАЗВИЈЕНЕ АЛАТОМ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ПОЗИТИВНОГ СТАВА (SKILLS DEVELOPED BY THE POSITIVE ATTITUDE IMPROVEMENT TOOL),**
4. **ОДРИЦАЊЕ ОД ОДГОВОРНОСТИ (SKILLS DEVELOPED BY THE POSITIVE ATTITUDE IMPROVEMENT TOOL DISCLAIMER).**

Централни тастер **ГЛАВНОГ МЕНИЈА** је тастер **СТАРТ** који отвара **АЛАТ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ПОЗИТИВНОГ СТАВА (POSITIVE ATTITUDE IMPROVEMENT TOOL)**.



ВЕБ-САЈТОВИ ЗА ОПУШТАЊЕ (RELAXING WEBSITES) води до слајда са сајтовима забавне садржине.

RELAXING WEBSITES

9GAG	HUGE LOL
MEME BASE	2SPARE
XKDC	FAIL BLOG
FMY LIFE	KNOW YOUR MEME

BE 21 SKILLED

АНЕГДОТЕ О ПОЗНАТИМ ЛИЧНОСТИМА (ANECDOTES ABOUT FAMOUS PERSONS) води до слајда са кратким причама из живота познатих историјских личности.

The slide features a title bar at the top with a colorful abstract pattern. Below the title, there are six blue buttons arranged in two columns and three rows. The buttons contain the following names: Mark Twain, Arthur Rubenstein, Arthur Conan Doyle, Mahatma Gandhi, George Bernard Shaw, and Winston Churchill. In the bottom left corner, there are two small pink icons: a house and a circular arrow. In the bottom right corner, the text 'BE 21 SKILLED' is displayed.

ANECDOTES ABOUT FAMOUS PERSONS

Mark Twain	Arthur Rubenstein
Arthur Conan Doyle	Mahatma Gandhi
George Bernard Shaw	Winston Churchill

BE 21 SKILLED

ИНСПИРАТИВНЕ ПРИЧЕ (INSPIRATIONAL STORIES) води до слајда са измишљеним причама које садрже поруке које доприносе побољшању позитивног става.

INSPIRATIONAL STORIES

Story 1	Story 5	Story 9
Story 2	Story 6	Story 10
Story 3	Story 7	Story 11
Story 4	Story 8	Story 12

BE 21 SKILLED

МОТИВАЦИОНА МУЗИКА/ВИДЕО (MOTIVATIONAL MUSIC/VIDEOS) води до одговарајућег ЈУТЈУБ (YOUTUBE) садржаја.

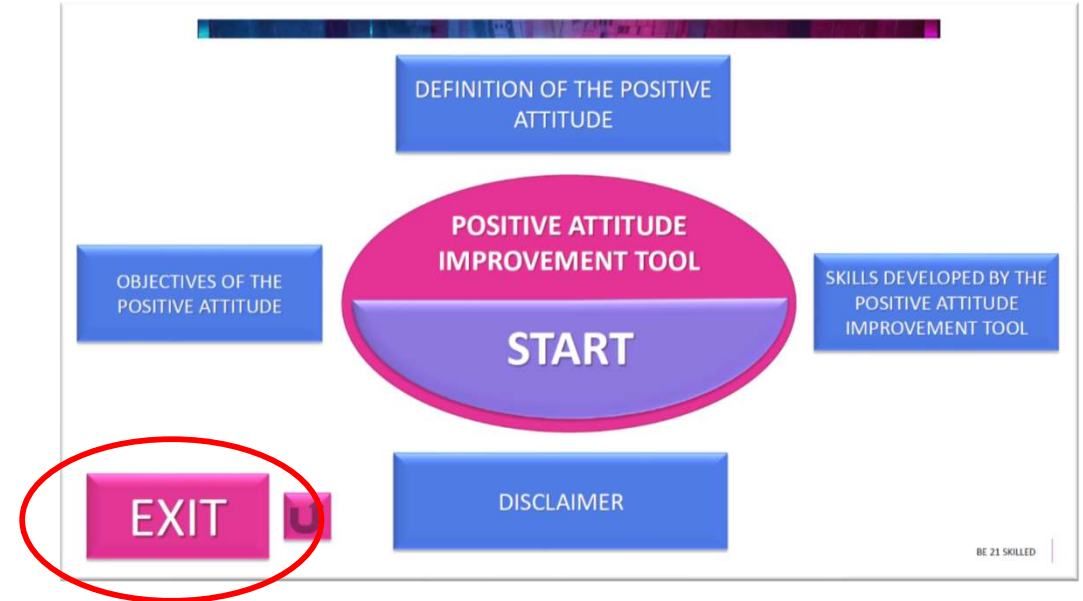
The slide is titled "MOTIVATIONAL MUSIC / VIDEOS" in blue text at the top center. Below the title is a grid of eight blue rectangular buttons with rounded corners, arranged in two columns and four rows. The buttons are numbered 1 through 8. To the left of the grid is the YouTube logo, which consists of a red rectangle with the word "You" in white and "Tube" in white on a red rounded rectangle. In the bottom left corner, there are two small pink square icons: a house icon and a square with an upward-pointing arrow. In the bottom right corner, the text "BE 21 SKILLED" is displayed next to a vertical line.

1	5
2	6
3	7
4	8

YouTube

BE 21 SKILLED

Апликација се затвара на **ИЗЛАЗ (EXIT)** на **ПОЧЕТНОМ ЕКРАНУ (START SCREEN)** или **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ (MAIN MENU)**.



ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

АЛАТ ЗА ОБРНУТИ ИНЖЕЊЕРИНГ

Обрнути инжењеринг је процес пажљивог анализирања и деконструкције производа, система или технологије да би се схватио његов дизајн, функционалност и имплементација.

Главни циљ обрнутог инжењеринга је да се стекне увид у то како нешто функционише, чак и без приступа његовом оригиналном дизајну или документацији. Овај приступ укључује рад уназад од коначног производа, често у његовом компајлираном или бинарном облику, да би се поново креирао његов оригинални изворни код или репрезентација вишег нивоа. Обрнути инжењеринг проналази примену у различитим областима, као што су развој софтвера, машинство, електроника, ваздухопловство и још много тога.

Посебно је корисно када се ради са софтвером затвореног кода, застарелим системима или производима са слабо доступним и ограниченим информацијама о дизајну. У софтверском обрнутом инжењерингу, програмери користе алате као што су растављачи или декомпилатори да конвертују бинарни код у човеку читљив асемблерски језик или програмске језике вишег нивоа. Ово им омогућава да проучавају логику програма, алгоритме и структуре података, олакшавајући исправљање грешака, безбедоносну анализу или креирање компатибилног софтвера.

Слично томе, у машинству, обрнути инжењеринг укључује испитивање физичких објеката или компоненти да би се поново креирали њихови компјутерски модели или производне спецификације. То се показало битно када се ради са застарелим или тешко заменљивим деловима, историјским артефактима или власничким компонентама.

Алат за обрнути инжењеринг може се користити, између осталог, за побољшање следећих вештина: креативност, прилагодљивост, радозналост, отворен начин размишљања и уочавање



КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Алат Обрнути инжењеринг се најбоље користи у учионицама средином семестра, јер захтева вештине као што су тимски рад, прилагодљивост, креативно размишљање и позитиван став. Поред тога, сама вежба обрнутог инжењеринга ће побољшати ове вештине.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Користећи алатку обрнутог инжењеринга, ученици/студенти ће моћи да:

- стекну увид у принципе пројектовања и функционалне аспекте механичких система или компоненти кроз анализу физичких објеката,
- идентификују недостатке у дизајну, производне недостатке или области за побољшање производа, што доводи до побољшаних перформанси, издржљивости или ефикасности,
- открију алтернативна решења када оригинални делови постану застарели или више не буду доступни.

НАСТАВНЕ МЕТОДЕ КОЈЕ СУ КОРИШЋЕНЕ

За ефикасну имплементацију алата Обрнутог инжењеринга, користе се следеће наставне методе:

- **интерактивне презентације које помажу** у увођењу концепта и имплементације обрнутог инжењеринга,
- **учење кроз рад** - ученици/студенти ће унапредити своју способност импровизације, прилагођавања и рада у тиму током реконструкције (обрнути инжењеринг) одабраних предмета из учионице,
- **групне дискусије** које омогућавају ученицима/студентима да се укључе у дискусије о постигнутим резултатима активности обрнутог инжењеринга.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈА ЈЕ КОРИШЋЕНА

- Лични рачунар или лаптоп
- Видео пројектор (опционално)
- Мерни инструменти (лењири, мерне траке, микрометри итд.)
- Сет алата за демонтажу предмета у учионици

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика ће бити STEM ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија. Наставници/професори су такође део циљне публике јер ће они бити ти који ће ученике/студенте упутити како да користе алат. Неке од специфичних карактеристика ученика могу бити:

- различити нивои претходног знања и искуства,
- различити стилови учења и склоности,
- различите стартне позиције и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности алата Обрнутог инжењеринга су:

- повећава мотивацију и ангажовање ученика,
- ефикасна комуникација постаје кључна за успех у изазову, подстичући боље комуникацијске вештине међу учесницима.
- појединци могу да уче од успешних и добро дизајнираних производа, примењујући те најбоље праксе на сопствене пројекте,
- он пружа битне техничке вештине, као што су компјутерско моделирање, анализа података и критичко размишљање. Ове вештине се могу применити у различитим гранама и пословима.

Недостаци алата Обрнутог инжењеринга

- Укључује анализу постојећих производа или система, који могу покренути питања у вези са интелектуалном својином и ауторским правима. Неовлашћени обрнути инжењеринг може довести до правних компликација.
- Квалификовани професионалци са експертизом у обрнутом инжењерингу могу бити ретки, што отежава проналажење одговарајућих тренера или практичара.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Алат *Обрнути инжењеринг* се може прилагодити на основу конкретних потреба и склоности ученика. Неке могуће варијације укључују (уместо обрнутог инжењеринга производа који је већ у самом алату):

- **Обрнути инжењеринг електронике:** Инжењери анализирају кола и компоненте електронских уређаја и система да би схватили њихову функционалност;
- **Обрнути инжењеринг конкурентске интелигенције:** Инжењери проучавају конкурентске производе или технологије како би стекли увид у „бенчмаркинг“ и стратешко планирање;
- **Биолошки обрнути инжењеринг:** У биотехнологији, проучава биолошке системе, као што су, на пример, регулаторне мреже гена.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Приликом процене квалитета употребе алата *Обрнутог инжењеринга*, могу се узети у обзир следеће методе:

- **Самопроцена:** Ученици/студенти могу да размишљају о унапређењу својих вештина, као што су прилагодљивост, креативност, радозналост, отворен начин размишљања и уочавање могућности – у писаној или усменој форми;
- **Праћење напретка циља:** Ученици/студенти могу да прате свој напредак и периодично представе новине – користећи унапред дефинисане упитнике или извештаје у слободној форми.

АЛАТ ЗА ОБРНУТИ ИНЖЕЊЕРИНГ ЈЕ ДОСТУПАН НА – КОПИРАЈ ЦЕО ФОЛДЕР:

https://drive.google.com/drive/folders/1n8_tfsA02NODN16kTn1evvzvjDHsAdnF?usp=sharing

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Упутства о томе како да користите алат Обрнути инжењеринг

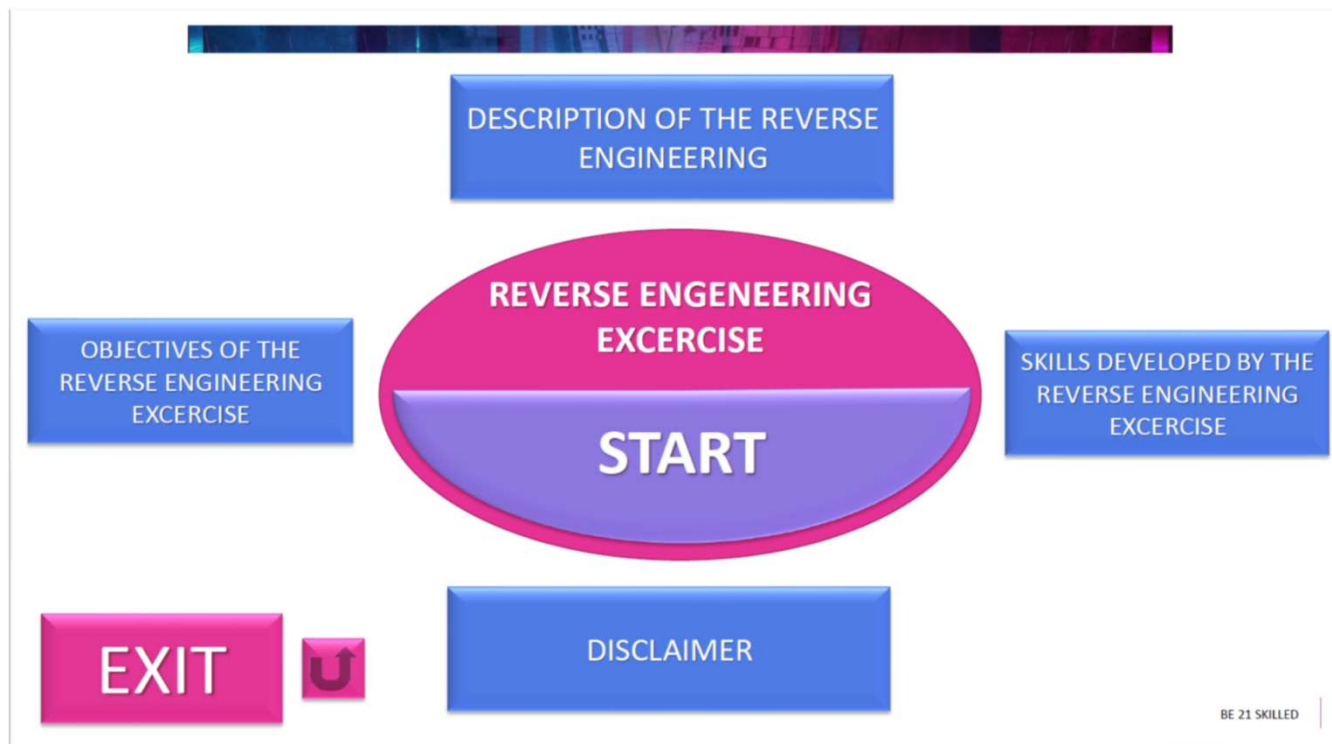
ПОЧЕТНИ ЕКРАН:



За навигацију кроз презентацију користите **ДУГМАД ЗА НАВИГАЦИЈУ (NAVIGATION BUTTONS)** на дну екрана.



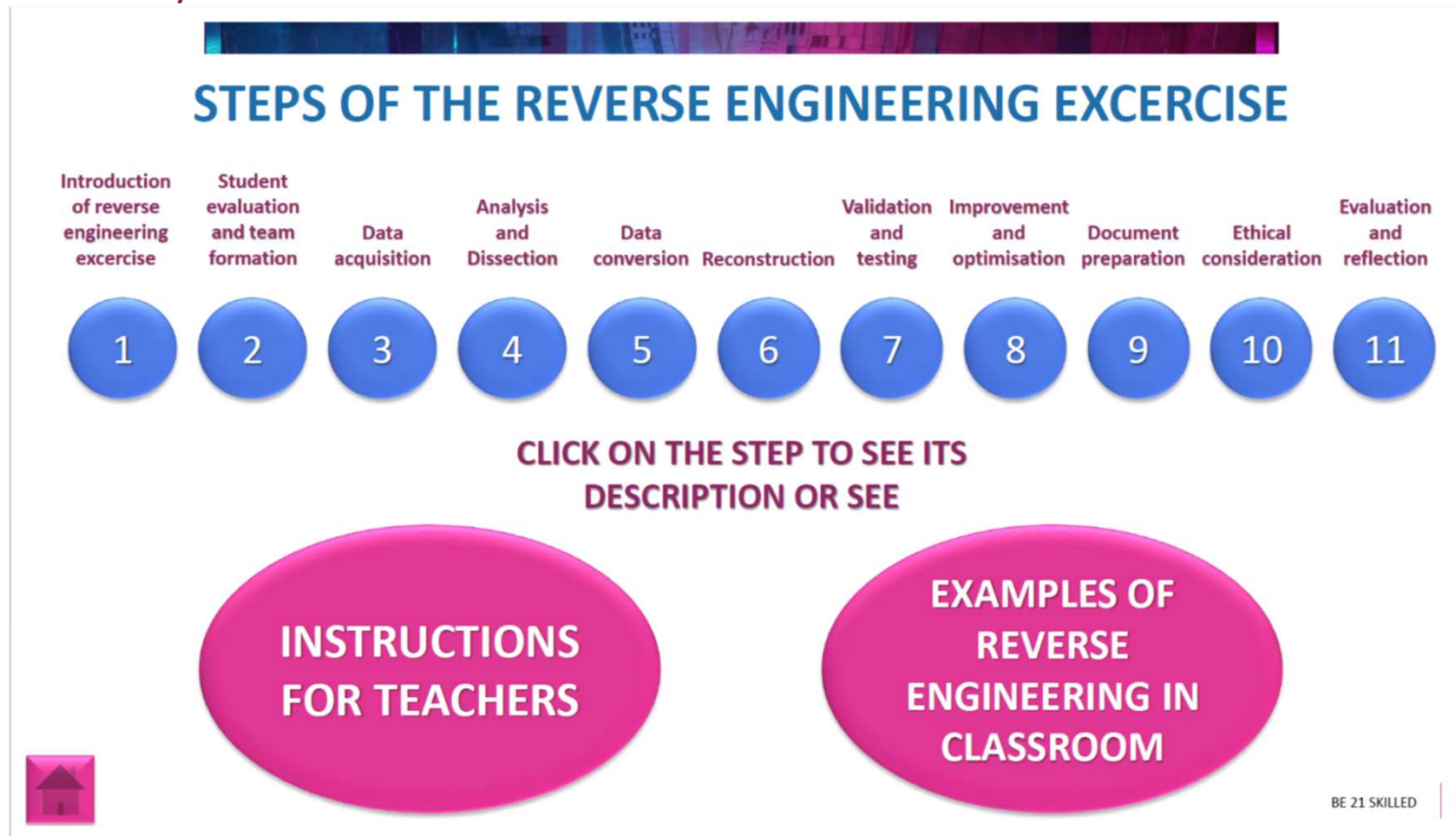
Када притиснете **СТАРТ** отвара се **ГЛАВНИ МЕНИ (MAIN MENU)**.



У **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ** се налазе следећи тастери:

1. ОПИС ОБРНУТОГ ИНЖЕЊЕРИНГА (DESCRIPTION OF THE REVERSE ENGINEERING),
2. ЦИЉЕВИ ВЕЖБЕ ОБРНУТОГ ИНЖЕЊЕРИНГА (OBJECTIVES OF THE REVERSE ENGINEERING EXERCISE),
3. ВЕШТИНЕ РАЗВИЈЕНЕ ВЕЖБОМ ОБРНУТОГ ИНЖЕЊЕРИНГА (SKILLS DEVELOPED BY THE REVERSE ENGINEERING EXERCISE),
4. ОДРИЦАЊЕ ОД ОДГОВОРНОСТИ (DISCLAIMER).

Централни тастер **ГЛАВНОГ МЕНИЈА** је тастер **СТАРТ** који отвара **КОРАЦИ ОБРНУТОГ ИНЖЕЊЕРИНГА (STEPS OF THE REVERSE ENGINEERING EXERCISE)**.



Притисните **ДУГМАД ЗА КОРАКЕ (STEP BUTTONS)** да бисте приступили слајдовима са описима сваког корака. Алтернативно, користите **ДУГМЕ ЗА НАВИГАЦИЈУ (NAVIGATION BUTTONS)** како бисте се кретали кроз кораке када је неки од њих отворен.

Пратите веома важан корак **ЕВАЛУАЦИЈА УЧЕНИКА И ФОРМИРАЊЕ ТИМА (STUDENT EVALUATION AND TEAM FORMATION)** који укључује образац за евалуацију ученика који је битан за поделу ученика у тимове од по 5 чланова са сличним вештинама.

Student evaluation and team formation

- The students' abilities should be assessed based on the following questionnaire ([click](#)):



KNOWLEDGE	1	2	3	4	5
Reverse engineering					
System architecture					
Software development					
Hardware design					
Networking					
Cloud computing					
Big data					
Artificial intelligence					
Internet of Things (IoT)					
Blockchain					
Cybersecurity					
Robotics					
3D printing					
Augmented Reality (AR)					
Virtual Reality (VR)					
Wearable devices					
Smart cities					
Smart agriculture					
Smart transportation					
Smart energy					
Smart manufacturing					
Smart healthcare					
Smart education					
Smart infrastructure					
Smart environment					
Smart mobility					
Smart services					
Smart governance					
Smart security					
Smart industry					
Smart infrastructure					
Smart environment					
Smart mobility					
Smart services					
Smart governance					
Smart security					
Smart industry					

EXPERIENCE	1	2	3	4	5
Reverse engineering					
System architecture					
Software development					
Hardware design					
Networking					
Cloud computing					
Big data					
Artificial intelligence					
Internet of Things (IoT)					
Blockchain					
Cybersecurity					
Robotics					
3D printing					
Augmented Reality (AR)					
Virtual Reality (VR)					
Wearable devices					
Smart cities					
Smart agriculture					
Smart transportation					
Smart energy					
Smart manufacturing					
Smart healthcare					
Smart education					
Smart infrastructure					
Smart environment					
Smart mobility					
Smart services					
Smart governance					
Smart security					
Smart industry					

TEAMS	1	2	3	4	5
Team formation					
Team management					
Team communication					
Team collaboration					
Team problem-solving					
Team decision-making					
Team conflict resolution					
Team leadership					
Team motivation					
Team accountability					
Team adaptability					
Team resilience					
Team innovation					
Team creativity					
Team flexibility					
Team diversity					
Team inclusivity					
Team transparency					
Team trust					
Team respect					
Team empathy					
Team compassion					
Team kindness					
Team generosity					
Team honesty					
Team integrity					
Team loyalty					
Team commitment					
Team dedication					
Team passion					
Team enthusiasm					
Team energy					
Team positivity					
Team optimism					
Team hope					
Team faith					
Team belief					
Team confidence					
Team courage					
Team bravery					
Team strength					
Team power					
Team influence					
Team impact					
Team legacy					
Team reputation					
Team image					
Team brand					
Team identity					
Team culture					
Team values					
Team beliefs					
Team attitudes					
Team behaviors					
Team actions					
Team decisions					
Team choices					
Team preferences					
Team interests					
Team hobbies					
Team passions					
Team loves					
Team likes					
Team dislikes					
Team hates					
Team fears					
Team worries					
Team concerns					
Team doubts					
Team questions					
Team curiosities					
Team interests					
Team passions					
Team loves					
Team likes					
Team dislikes					
Team hates					
Team fears					
Team worries					
Team concerns					
Team doubts					
Team questions					
Team curiosities					

- After the evaluation, the students should be grouped into teams of 5 so the abilities of the teams are as equal as possible.



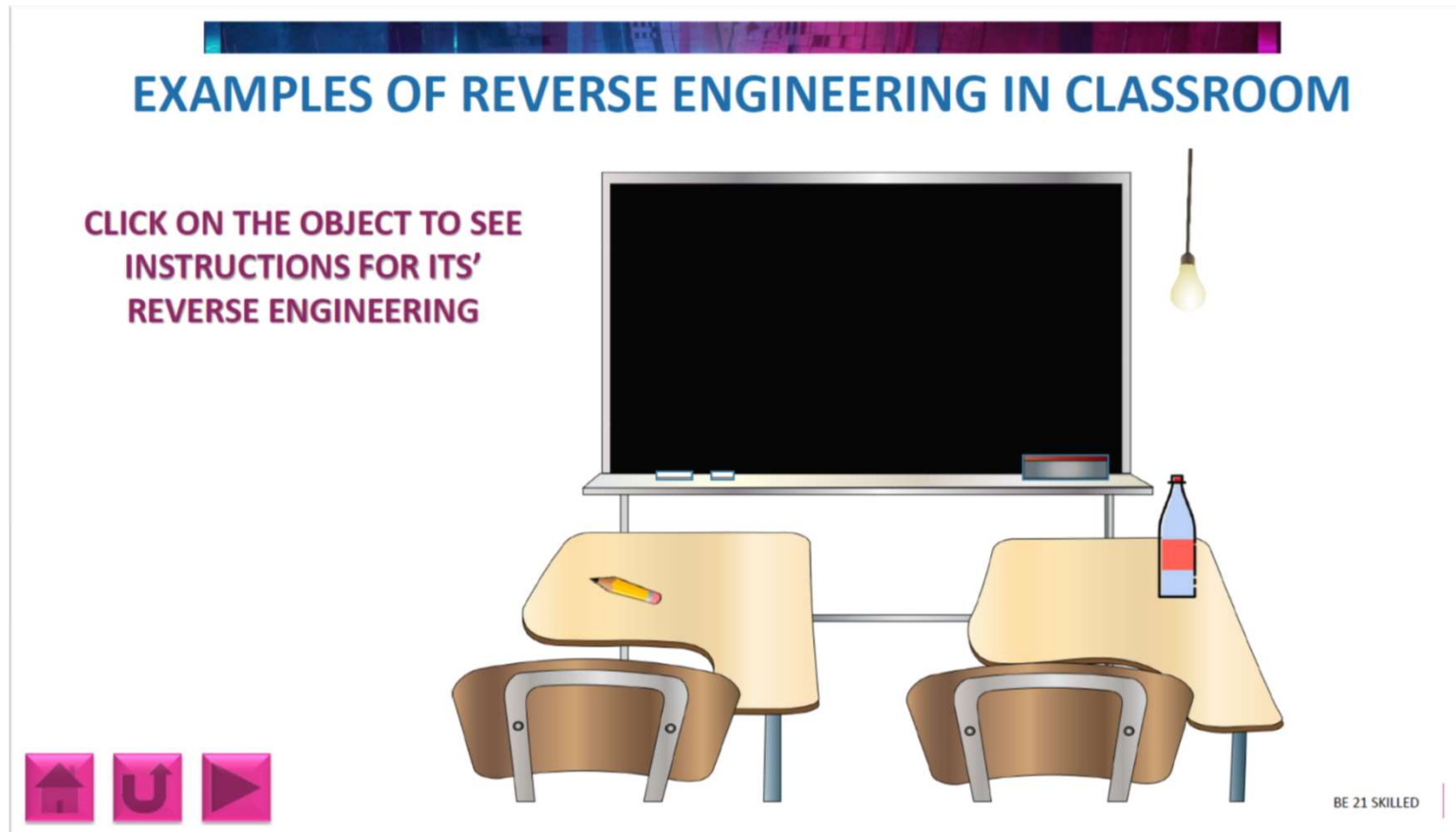
Дугме УПУТСТВО ЗА НАСТАВНИКЕ/ПРОФЕСОРЕ (INSTRUCTION FOR TEACHERS) (из менија КОРАЦИ ВЕЖБЕ ОБРНУТОГ ИНЖЕЊЕРИНГА) води до детаљних упутстава како спровести вежбу обрнутог инжењеринга.

INSTRUCTIONS FOR TEACHERS

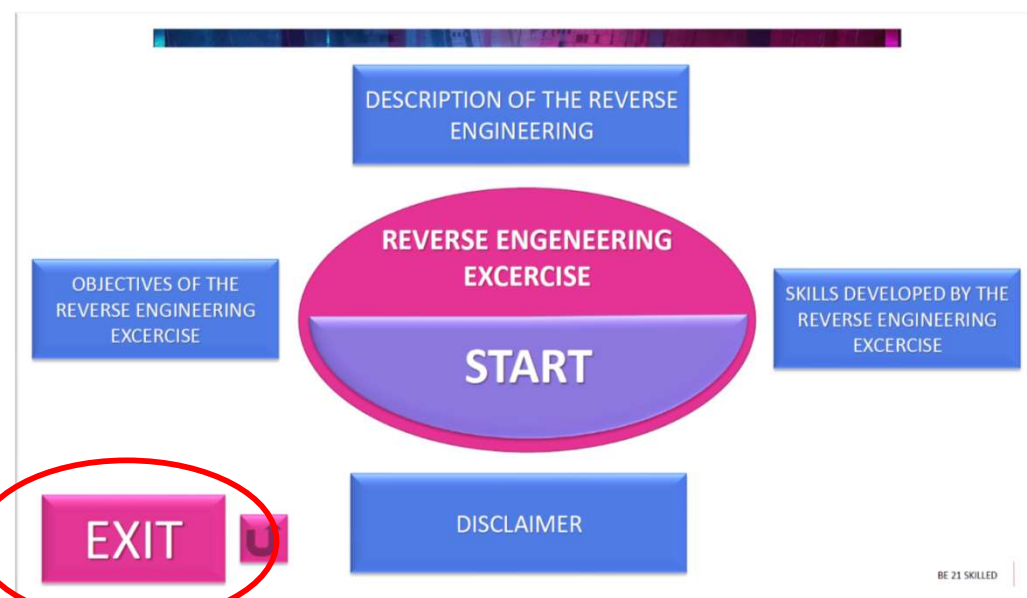
- Start by clearly explaining the main goal of the reverse engineering exercise, emphasizing teamwork, communication, and creative problem-solving.
- Set the rules and limitations of the reverse engineering exercise beforehand, ensuring all students understand the time limit and specific guidelines.
- Stress the importance of teamwork, encouraging students to work together, share ideas, and support each other during the exercise.
- Promote creative thinking by assuring students that there are various valid approaches to reverse engineering.
- Highlight the significance of time management, encouraging students to plan their reverse engineering process efficiently.



Слајд **ПРИМЕРИ ОБРНУТОГ ИНЖЕЊЕРИНГА У УЧИОНИЦИ (EXAMPLES OF REVERSE ENGINEERING IN CLASSROOM)** (из менија **КОРАЦИ ВЕЖБЕ ОБРНУТОГ ИНЖЕЊЕРИНГА**) пружа детаљна упутства за извођење вежбе обрнутог инжењеринга на типичним предметима учионице. Кликните на предмет да бисте видели конкретна упутства за обрнути инжењеринг.



Апликација се затвара на **ИЗЛАЗ (EXIT)** на **ПОЧЕТНОМ ЕКРАНУ (START SCREEN)** или **ГЛАВНОМ МЕНИЈУ (MAIN MENU)**.



ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ



„EdSurge” је часопис за дигиталне вести и истраживања о образовању који „баца” светло, информише и расламсава вашу радозналост. Доносимо вам увиде усмерене на људе за свет који се мења.

„EdSurge” је водећа образовна технолошка платформа која пружа битне информације о стању технологије, образовања и будућности радне снаге. Спајањем вести, истраживања и анализе алата, он пружа наставницима/професорима и институцијама увид у то како технологија може побољшати исходе учења, посебно у STEM дисциплинама.

То је непрофитна редакција која извештава о моћним силама, фасцинантним људима и иновативним праксама које обликују наставу и учење. Да би подржали ову мисију, они прихватају неповратне донације од филантропских организација које су посвећене независној уређивачкој политици.

Интеграцијом „EdSurge” у редовне педагошке праксе, наставници/професори могу да остану на челу STEM образовања, како би оспособили ученике/студенте са најрелевантним вештинама и знањима за будућност.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

„EdSurge” служи као свеобухватан ресурс за наставнике/професоре који желе да интегришу најновије технологије у своје наставне методологије. Када су STEM наставници/професори у потрази за новим технологијама које имају потенцијал да редефинишу искуства у учионици, „EdSurge” се истиче својим детаљним прегледима алата и интересантним чланцима. Осим што уводи нове алате, нуди и богато знање за обогаћивање наставног плана и програма.

Користећи чланке који говоре о најновијим STEM методологијама, наставници/професори могу неприметно да упознају своје ученике/студенте са тренутним трендовима, потенцијалним изазовима и перспективом будућности STEM-а. Ово не само да чини наставни план и програм ажурираним, већ и осигурава да су ученици/студенти добро припремљени и информисани о сталном развоју STEM дисциплина.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем алата „EdSurge”, ученици/студенти ће моћи да:

- буду информисани о најновијим достигнућима и применама у STEM-у, повезујући учење у учионици са сценаријима из стварног света,
- приступе ресурсима и алатима који побољшавају њихово разумевање и ангажовање у STEM предметима,
- истраже различите шансе у каријери и могућности у области STEM предмета,
- укључе се са интерактивним садржајем који јача критичко размишљање и вештине решавања проблема,
- сарађују и разговарају о новонасталим трендовима подстичући заједницу ученика који континуирано уче.

КОРИШТЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

Да бисте ефикасно применили алатку „EdSurge”, можете да користите следеће наставне методе:

- **Интерактивне дискусије:** Након што ученици/студенти прочитају одабрани чланак, омогућите дискусије у учионици како бисте детаљно расправљали о садржају, помогли у разумевању и подстакли критичко размишљање;
- **Учење засновано на пројекту:** Доделите ученицима/студентима пројекте засноване на новом алату или методу приказаном у „EdSurge”. Ово не само да пружа практично искуство већ и подстиче ученике/студенте да се прилагоде новим технологијама и методама;
- **Анализа студије случаја:** Претворите „EdSurge” чланке у студије случаја. Нека ученици/студенти анализирају представљене изазове, решења и исходе, промовишући аналитичке вештине;
- **Вршњачка настава:** Након што групишете ученике/студенте и свакој групи доделите различите функције које има „EdSurge”, пустите их да науче своје вршњаке о томе шта су научили. Ово побољшава и вештине разумевања и комуникације;
- **Гости:** Ако је могуће (за шта могу бити потребна одређена средства), идентификујте кључне стручњаке истакнуте у функцијама које „EdSurge” има и позовите их на гостујућа предавања или вебинаре, омогућавајући ученицима/студентима директну интеракцију и ближи увид у тему.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈА ЈЕ КОРИШЋЕНА

- Пријава на бесплатан садржај на „EdSurge” и приступ подкастима
- Интернет веза
- Уређаји за претраживање
- Систем пројекције за групне дискусије или излагање чланака/алата

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика за коришћење „EdSurge” биће STEM едукатори, образовни технолози, администратори и ученици/студенти који желе да разумеју правац у ком се STEM индустрија креће. Такође је веома релевантно за STEM ученике/студенте различитих програма и на различитим семестрима на студијама, као и за оне са:

- различитим нивоима претходног знања и искуства,
- различитим стилovima учења и склоностима,
- различитим стартним позицијама и интересовањима.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности алата „EdSurge”:

- Редовно се ажурира;
- Садржи веродостојне информације од стручњака и практичара на терену;
- Нуди широк спектар углова гледања, од наставника/професора преко администратора до технолошких програмера;
- Бесплатна платформа.

Недостаци:

- То је алат са седиштем у САД, али није примењив на све земље и образовне контексте;
- Сам обим информација може да буде преобиман за особе које су нове у овоме;
- Иако покрива широк спектар тема, неки наставници/професори би можда желели да имају значајнији увид у одређене области.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Неке идеје о могућим адаптацијама алата „EdSurge”

- **Радионице:** Након стицања увида у „EdSurge”, организујте практичне радионице како бисте испробали нове алате или методе.
- **„EdSurge” приказ:** Направите месечни сажетак или билтен за ученици/студенте и друге чланове факултета сумирајући кључне информације и везе.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Средства за процену стицања вештине путем алата

- **Дискусије у учионици:** Водите отворене дискусије у којима ученици/студенти могу да поделе своје ставове и искуства са интегрисаним новим садржајем или методом.
- **Заједничка евалуација:** Организујте сесије на којима едукатори заједно прегледају и процењују примену нових техника из „EdSurge”. Ово омогућава да имате разноврсна гледишта и богатију процену. Ако су пројекти групни, укључите евалуацију колега. Ово осигурава свеобухватно разумевање индивидуалних доприноса и групне динамике.
- **Есеји:** Замолите ученике/студенте да напишу кратку форму о својим искуствима са новим алатом или методологијом. Ово не само да мери њихово разумевање, већ и ставове према уочавању прилика.



СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Средства за процену стицања вештине путем алата укључују:

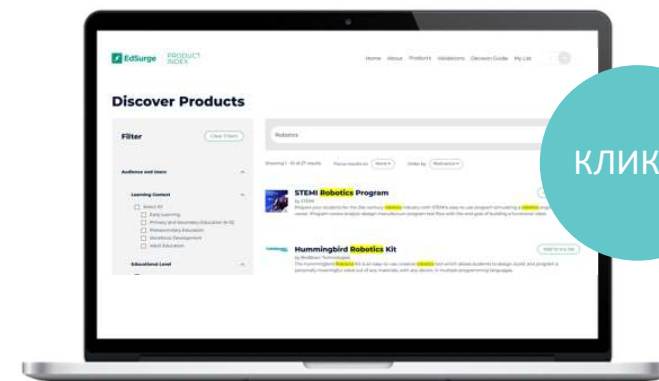
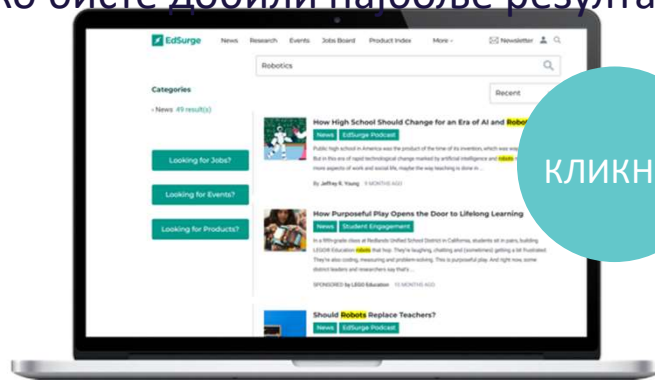
- **Процена заснована на рубрикама:** Направите посебну рубрику која се фокусира на циљеве пројекта који је „EdSurge” инспирисао, али тако да су евалуације конзистентне и усклађене са планираним исходима;
- **Презентација и одбрана:** Замолиите ученике/студенте да представе своје пројекте одељењу/групи, бранећи своје изборе и методологије. Ово не само да процењује њихово разумевање, већ и њихове комуникацијске вештине и поверење у свој рад.

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Корази за интеграцију алата „EdSurge” у STEM образовање

01 | Истраживање и откриће

- Приступите платформи на <https://www.edsurge.com/> и креирајте налог на Пријави се (SignUp) (edsurge.com).
- Замолисте све укључене, наставнике/професоре и ученике/студенте да истраже кључне тематске области путем алата „EdSurge” за претрагу вести <https://www.edsurge.com/search>
- Индекс производа <https://index.edsurge.com/>. Претраге треба да буду што шире како бисте добили најбоље резултате.





02 | Избор

- Идентификујте релевантне чланке или алате који су у складу са циљевима вашег одељења/групе.
- Означите их или сачувајте за будућу употребу и планирање лекција.

03 | Интеграција лекције

- Планирајте лекцију или модул на основу изабраног садржаја.
- Утврдите да ли су потребни додатни материјали или технолошка подршка.



04 | Ангажовање ученика/студената

- Уведите тему користећи „EdSurge” садржај као референцу.
- Укључите ученике/студенте у дискусије, сесије на којима се постављају питања и дају одговори и у интерактивне активности у вези са садржајем.

05 | Позовите госта (опционо):

- Идентификујте и позовите стручњаке или иноваторе у вези са чланцима на „EdSurge” да буду гостујући предавачи.



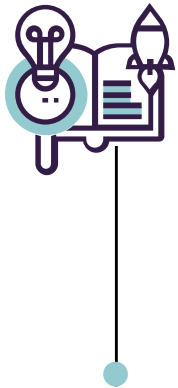
06 | Додела пројекта

- Дизајнирајте и доделите пројекте на основу алата или методе из „EdSurge”.
- Подстакните ученике/студенте истраже и да на практичан начин примене оно што су научили.

07 | Преглед и повратне информације

- Водите дискусије у учионици након пројекта да бисте проценили разумевање.
- Дистрибуирајте анкете са повратним информацијама или есеје за размишљање да бисте проценили ефикасност интегрисане методе.
- Стручни преглед: Поделите искуства и прикупите повратне информације од колега едукатора. Сарађујте на усавршавању приступа за боље резултате у будућим лекцијама.





08 | Поновите и побољшајте

- Извршите неопходна прилагођавања плана часа или методологије наставе на основу повратних информација .
- Врате у „EdSurge” и размислите о томе да постанете сарадник.



БЛАГОСТАЊЕ, ПОЗИТИВАН СТАВ, ПАЖЊА



06 | БЛАГОСТАЊЕ, ПОЗИТИВАН СТАВ, ПАЖЊА

Овај кластер се бави широким спектром међусобно повезаних квалитета, укључујући тежње, ефикасност и веровања, захвалност, идентитет, метакогницију, свесност, мотивацију, позитивну самоевалуацију, рефлексiju, самокомпетентност, поверење и опште благостање (Лисе и други, 2023).

Према Америчком удружењу психолога (2023), благостање је „стање среће и задовољства, са ниским нивоом узнемирености, свеукупно добрим физичким и менталним здрављем и изгледом, или добрим квалитетом живота”. Благостање омогућава појединцима да створе подстицајно радно окружење, ојачају друштвене везе и доведу до свеукупног срећнијег и здравијег живота.

ставови, оптимизам и осећај личне сврхе повећавају мотивацију за активно праћење дугорочних циљева” (стр. 38).

Култивисање **благостања**, одржавање **позитивног става**, и интегрисање **пажње и будности** у свакодневне праксе доприноси личној равнотежи и професионалним достигнућима. Овај приступ осигурава да се појединци сналазе у изазовима у вези отпорношћу, фокусом и способношћу да извуку смисао из својих искустава, што на крају обогаћује њихово путовање до циља.

С друге стране, Лисе и други (2023) тврде да „позитивни

ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ



Коришћење апликације „Hadspace” је као да имате лични водич за пажљивост у џепу; то је непроцењив ресурс за постизање менталне јасноће и благостања у нашим ужурбаним животима.

„Hadspace” је апликација за медитацију дизајнирана да побољша ментално, физичко и духовно здравље. У образовном контексту, наставници/професори могу да упознају ученике/студенте са апликацијом кроз заједничку сесију медитације, након чега могу да следе недељне индивидуалне сесије као домаћи задатак. Свеобухватни план лекције има за циљ да научи ученике/студенте о пажњи и медитацији, омогућавајући им да користе „Hadspace” за ментално благостање.

Ученици/студенти преузимају и крећу се кроз апликацију и користе различите функционалности, од медитације до помоћи при спавању. Стратегија наставе укључује демонстрације, практичне примене и групне дискусије. Иако је апликација корисна због свог огромног садржаја и функција праћења, време проведено испред екрана и трошкови су свакако проблематичне ставке. Учионице без персоналних електронских уређаја могу да преносе сесије, а јефтине апликације попут „Stop, Breathe & Think” нуде алтернативна решења. Напредак ученика се може проценити унутар апликације.

Нудећи сажете, вођене сесије медитације за почетнике и са широким спектром садржаја, од вежби пажње

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Ученици/студенти се могу упознати са концептом пажње у учионици, а почетна сесија о будности се може водити као групна активност. Ово ће помоћи ученицима/студентима да се упознају са апликацијом и њеним функционалностима. Након тога, може им се доделити домаћи задатак да заврше једну сесију будности недељно, нпр. назив лекције: Увод у пажњу и медитацију.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Апликација подстиче континуирано учење праћењем напретка, одговарањем на упите о пажњи и свакодневnoj инспирацији. Настоји да побољша ментално здравље корисника, управљање стресом, фокус, физичко здравље и навике спавања.

Користећи „Hadspace”, ученици/студенти ће моћи да:

- научи основе пажње и медитације и како да користите апликацију „Hadspace” за управљање стресом,
- побољшају фокус и опште благостање.

НАСТАВНЕ МЕТОДЕ КОЈЕ СУ КОРИШЋЕНЕ

Да бисте ефикасно применили „Hadspace”, можете користити следеће методе наставе:

- **Предавање:** 10-минутни увод је основа која објашњава концепт држања пажње и свесности;
- **Демонстрација:** Наставник/професор показује како се користи апликација „Hadspace” 15 минута;
- **Практична вежба:** Ученици/студенти раде 10-минутну вођену медитацију, нудећи практично искуство;
- **Групна дискусија:** 10-минутни разговор омогућава ученицима/студентима да поделе искуства, подстичући интеракцију;
- **Домаћи задатак:** Свакодневни вођени задаци медитације дају ученицима/студентима увид у активности у стварном свету.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈА ЈЕ КОРИШЋЕНА

- Паметни уређаји (паметни телефон или таблет) са инсталираном апликацијом „Hadspace”

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика су STEM ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија. Неке од њихових специфичних карактеристика могу бити:

- појединци са различитим нивоом претходних знања и искустава,
- људи са различитим методама учења и склоностима,
- ученици/студенти различитог порекла и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности „Hadspace”

- „Hadspace” нуди згодан и исплатив приступ широком спектру прилагодљивих програма пажње и медитације за добробит корисника тако што пружа вођене сесије, праћење напретка, подршку заједнице, ресурсе за учење и подсетнике, побољшавајући управљање стресом, фокус, емоционално здравље и квалитет сна.

Недостаци

- Потреба за одређеном врстом технологије за коришћење овог алата.
- Продужено време испред екрана што може довести до проблема као што су напрезање очију, проблеми са спавањем или смањена физичка активност.
- Цена: Иако многе апликације нуде бесплатан садржај, премијум функције често захтевају претплату, што може да представља финансијски терет за неке ученике/студенте.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

- У случајевима када ученици/студенти немају приступ одговарајућој технологији за коришћење апликације „Hadespace” у учионици, наставник/професор може да олакша колективно искуство слушања тако што ће наглас пуштати аудио-клипове како би цело одељење/група могла да се ангажује синхроно.
- Алтернативна апликација за пажњу је „Smiling Mind”.

DSO

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Средства за процену стицања вештине путем алата укључују:

- **Необавезне разговоре:** Водите отворене разговоре како би ученици/студенти могли да поделе шта мисле и осећају о коришћењу „Hadespace” у учионици;
- **Заједничке рецензије:** Организујте састанке на којима наставници/професори раде заједно како би проценили колико је „Hadespace” интегрисан. Ово чини повратне информације разноврснијим и потпунијим. Ако је укључен тимски рад, додајте рецензије колега како би сте боље разумели свачију улогу;
- **Мисаони делови:** Замолите ученике/студенте да накратко забележе своје искуство коришћења „Hadespace”. Ово проверава не само њихово разумевање већ и њихов поглед на проналажење нових могућности.

Slide 167

DS0 This app stopped offering services in April 2022
Dayana Sanchez; 2023-09-26T21:35:53.300

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Кораци за интеграцију „Hudspace” у СТЕМ образовање

01 | Истраживања и открића

- Замолите све укључене едукаторе да преузму апликацију „Hudspace” и охрабрите их да учествују у сесији.
- То значи да ће едукатори моћи сами да виде предности апликације.





02 | Избор

- Када наставници/професори сами увиде значај апликације „Hadspace”, могу да одлуче које курсеве би желели да користе и природу примене у својој учионици.

03 | Интеграција лекције

- Испланирајте лекцију или модул на бази активности.
- Уверите се да имате неопходну опрему (обезбеђујући да ученици/студенти или имају свој уређај или алтернативно пуштају курс „Hadspace” наглас за све ученике/студенте са рачунара или радио-уређаја.



04 | Ангажовање ученика/студената

- Када одлучите како ће ученици/студенти слушати „Hadspace”, охрабрите их да прво слушају уводне видео-записе, полако уводећи нови начин размишљања и дисања.

06 | Додељивање пројекта

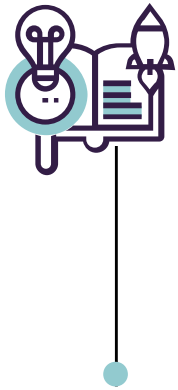
- Када одељење стекне знања о пажњи и будности користећи апликацију „Hadspace”, можете дати ученицима/студентима да слушају сат времена програма недељно (или у одређено време које сматрате одговарајућим) као домаћи задатак.



07 | Преглед и повратне информације

- Кратко разговарајте након активности да бисте проценили разумевање и размишљања ученика/студената о будности и пажњи.
- Повратне информације или есеји: Поделите кратке упитнике или доделите задатке за брзо размишљање да бисте измерили утицај активности.
- Стручно мишљење колега едукатора: Разговарајте са колегама наставницима/професорима који су користили ову активност о њеној ефикасности и могућим побољшањима.





08 | Поновите и побољшајте

- Извршите неопходна прилагођавања плана часа или методологије наставе на основу повратних информација.



ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

ПЕРМА модел

ПЕРМА модел је развио Мартин Селигман, пионер у области позитивне психологије. То је свеобухватан оквир који наглашава пет основних ПЕРМА елемената психолошког благостања и среће:

- позитивна емоција (**P**ositive Emotion),
- ангажовање (**E**ngagement),
- односи (**R**elationships),
- значење (**M**eaning) и
- постигнућа (**A**ccomplishments).

Овај модел је битан јер подстиче пажњу, отпорност и позитивно размишљање, вештине које су кључне за ученике/студенте и будућу радну снагу.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

ПЕРМА модел се може интегрисати у наставу кроз различите предмете и нивое образовања. Наставници/професори могу да уткају елементе модела у постојеће наставне планове или да га користе као самосталан алат. На пример, користите ПЕРМА алат за креирање импресивног, практичног пројекта, као што је дизајнирање еколошки прихватљиве технологије или нове примене вештачке интелигенције. Уживљавањем у овај пројекат, ученици/студенти ће бити високо ангажовани и примениће принципе позитивне психологије у задатом задатку.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем ПЕРМА алата, ученици/студенти ће моћи да:

- Препознају активности ангажовања које их у потпуности урањају и стварају осећај „тока”. Ово разумевање им може помоћи да одаберу будуће задатке, пројекте, или чак каријеру.
- Повежу своје свакодневне активности, студије и будуће радне амбиције са ширим циљем, стварајући дубљи осећај испуњености и мотивације.
- Развију начин размишљања о расту и отпорности и схвате да су и успех и неуспех део пута ка постизању њихових циљева, негујући отпорност у суочавању са изазовима.

КОРИШЋЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

Да би се ПЕРМА алат ефикасно применио, могу се користити следеће наставне методе:

- Интерактивна предавања: Уместо традиционалних предавања, усвојите интерактивни приступ где ученици/студенти активно деле повезана искуства или запажања, што заузврат може да подстакне разговоре о благостању и срећи;
- Користите стварне или хипотетичке студије случаја које отелотворују ПЕРМА елементе. Ово може бити анализирано појединачно или у групама, дајући практичне примере концепта модела;
- Подстакните ученике/студенте да воде ПЕРМА дневник. Редовно дајте упутства и водите ученике/студенте у размишљању о својим искуствима везаним за позитивне емоције, ангажовање, односе, значење и постигнуће;
- Доделите пројекте који подстичу ученике/студенте да примењују ПЕРМА модел у стварном контексту.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈА ЈЕ КОРИШЋЕНА

- Наставна средства као што су радне свеске, слајдови, видео-записи могу поспешити разумевање.
- Виртуелне табле и/или виртуелне собе могу олакшати дискусију и групни рад у случају наставе на даљину.

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика ће бити СТЕМ ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија. Наставници/професори су такође део циљне публике јер ће они бити ти који ће ученике/студенте упутити како да користе алат. Неке од специфичних карактеристика ученика могу бити:

- различити нивои претходног знања и искуства,
- различити стилови учења и склоности,
- различите стартне позиције и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности ПЕРМА модела

- Холистички приступ благостању, промоција позитивне психологије и прилагодљивост различитој публици и контексту.
- „Откључавање” вештина саморефлексије, отпорности и емпатије.

Недостаци ПЕРМА модела

- Апстрактне природе, што неким појединцима може отежати да их примене у својим животима без упутства.
- Пошто је усредсређен на саморефлексију, може бити мање ефикасан за оне који се осећају нелагодно због интроспекције.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Иако је ПЕРМА модел инхерентно прилагодљив, могу се извршити адаптације како би се побољшала његова ефикасност у оквиру STEM образовања.

- Креирајте сценарије или користите студије случаја које се врте око ситуација познатих STEM ученицима/студентима. Ово може укључивати управљање динамиком тима током групног пројекта, проналажење сврхе у сложенем задатку или доживљавање постигнућа у решавању проблема.
- Повежите елементе ПЕРМА модела са актуелним проблемима или актуелним темама у STEM областима. На пример, расправа о улози позитивних односа у контексту заједничких научних истраживања или истраживање осећаја постигнућа који долази са технолошким иновацијама.
- С обзиром да су STEM ученици/студенти често технички потковани, дигитални алати као што су апликације, „онлајн” квизови за самооцењивање или дигитални часописи могу се користити за истраживање елемената ПЕРМА модела.
- За оне који се приближавају дипломирању или су заинтересовани за одређене каријере, повежите ПЕРМА модел са добробити на радном месту, тимским радом и задовољством послом у оквиру различитих STEM каријера.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

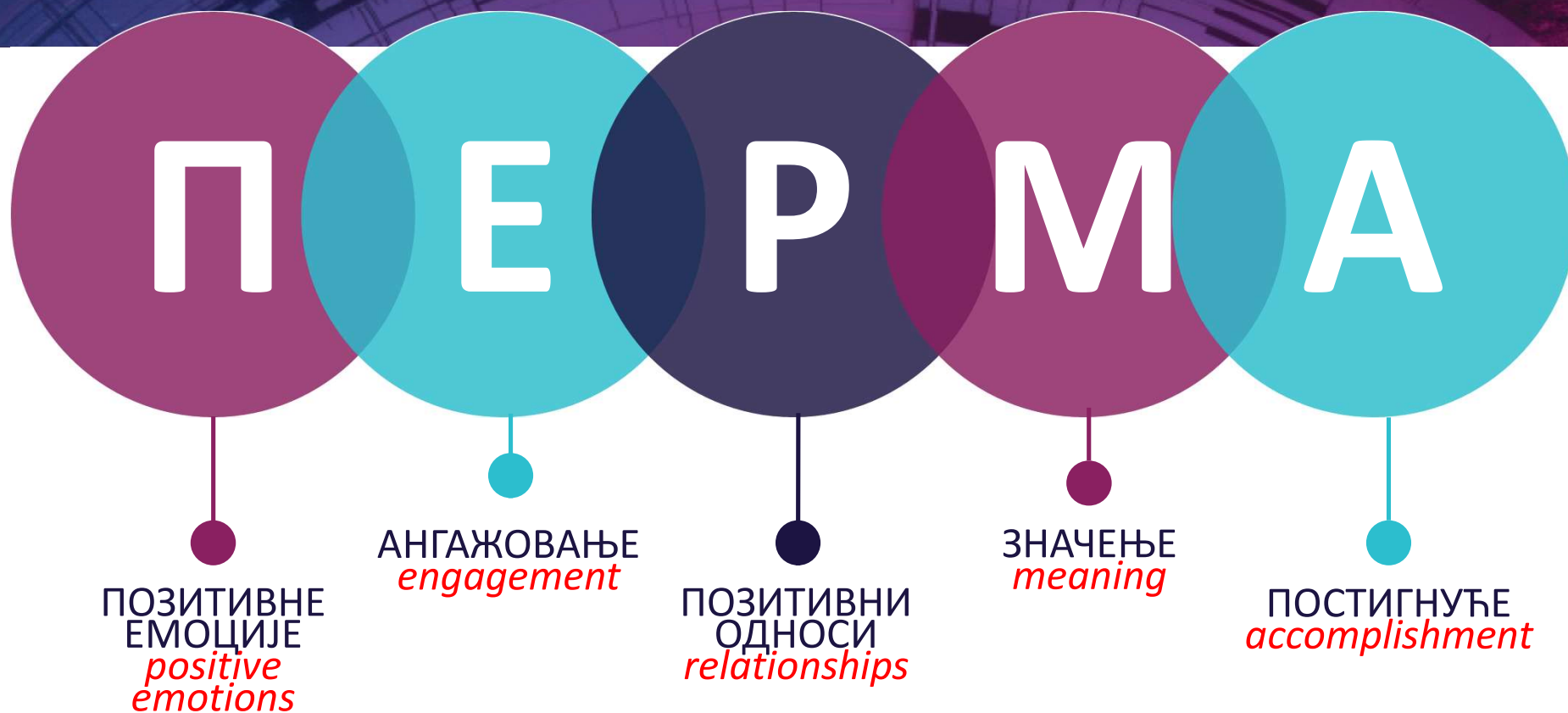
Када процењујете STEM ученике/студенте користећи ПЕРМА модел, од виталног је значаја да процес оцењивања постане искуство учења. Циљ би требало да буде подстицање дубљег разумевања њиховог благостања и начина на који се оно преплиће са њиховим академским и будућим професионалним животом. Размотрите следеће методе процене:



- **Напомене у лабораторијском дневнику:** STEM ученици/студенти често воде лабораторијске дневнике. Осим самог документовања експеримената или резултата, од ученика се може тражити да коментаришу своје дневнике размишљањима о ПЕРМА елементима. На пример, након изазовног експеримента, ученик/студент би могао да пише о својим осећањима у вези са постигнућима;
- **Пројекат Пост-мортемс:** Након великих пројеката или презентација, одржите сесију да размислите о пројекту користећи ПЕРМА оквир. Разговарајте о емоцијама које се осећају током пројекта, тачкама дубоког ангажмана (или недостатку истог), међуљудској динамици и ширем значењу или значају пројекта;
- **Повратне информације од одређених колега:** С обзиром на често сарадничку природу STEM рада, колеге/вршњаци могу да пруже повратне информације о елементима као што су тимски рад (односи) и стратегије решавања проблема (постигнуће).
- **Анализе студије случаја:** Представите ученицима/студентима сценарије специфичне за STEM у којима се суочавају са изазовима везаним за ПЕРМА елементе. Анализа ових сценарија може помоћи да се процени разумевање ученика о ПЕРМА моделу у контексту њихове области;
- **Симулација рефлексije:** За STEM области које користе компјутерске симулације, након сесије симулације, ученици/студенти могу да размишљају о аспектима као што су ангажовање (Да ли су били посвећени задатку?) и постигнуће (Да ли су постигли своје циљеве симулације?);
- **Интерактивни STEM вебинари:** Користите вебинаре да бисте разговарали о најновијим научним открићима или технологијама, након чега следе дискусије уоквирене око ПЕРМА модела. Ученици/студенти могу да размишљају о ширем значају напретка, њиховим емоционалним реакцијама и још много тога;
- **Периодични прегледи:** Задајте редовне интервале у којима ученици/студенти попуњавају анкете које су прилагођене да процене ПЕРМА елементе у контексту њиховог STEM образовања. На пример, распитајте се о њиховом „осећају битности“ када се бавите посебно изазовним скупом проблема или њиховим емоцијама током групног пројекта.

ИНТЕГРАЦИЈА ПЕРМА МОДЕЛА СТЕМ ОБРАЗОВАЊЕ захтева

прилагођавање сваке компоненте ситуацијама и изазовима специфичним за СТЕМ



ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Интеграција ПЕРМА модела у СТЕМ образовање

ПЕРМА модел, укореењен у позитивној психологији, промовише опште благостање са акцентом на позитивне емоције, ангажовање, односе, значење и постигнуће. Интеграцијом овог модела у СТЕМ образовање, наставници/професори могу да негују холистичније, обогаћујуће и мотивишуће окружење за учење за ученике/студенте.

Суштина интеграције ПЕРМА модела није само у академском постигнућу, већ у неговању љубави према учењу, промовисању интерперсоналних вештина и усмеравању ученика да пронађу смисао и радост у свом СТЕМ путовању. Ево корак по корак водича који ће се користити у контексту нашег приказа ПЕРМА примера и апликација.



- Пре него што покушају да се интегришу, едукатори треба темељно да разумеју сваки елемент ПЕРМА модела. Ово осигурава ефикасну и истинску интеграцију у наставне методе.

02 | Почните са позитивном емоцијом

- **Поставите сцену:** На почетку лекције поделите неку фасцинантну чињеницу, демонстрацију или информацију у вези са темом.
- **Охрабрите дељење:** Након експеримената или сесија за решавање проблема, дајте време ученицима/студентима да поделе своје тренутке усхићења или оно што им је занимљиво.
- **Прославите мале победе:** Препознајте и цените радозналост ученика, питања или када пруже нека јединствена запажања.



03 | Подржите ангажованост



- **Представите учење засновано на пројектима:** Дозволите ученицима/студентима да изаберу тему или проблем који их занима. То би требало да буде довољно изазовно да одржи висок степен ангажовања у складу са њиховим вештинама.
- **Различите методе учења:** Користите симулације, практичне експерименте и излете да бисте задовољили различите стилове учења и промовисали дубоко ангажовање.
- **Размишљај о току:** Разговарајте са ученицима/студентима о тренуцима у којима су се осећали изгубљени у свом раду, помажући им да идентификују и траже своја сопствена стања „тока”.

04 | Негујте повезивање



- **Групни пројекти:** Намерно измешајте ученике/студенте из различитих миљеа. Повремено мењајте састав групе како бисте били сигурни да сви раде са различитим вршњацима.
- **Тимски рад:** Започните групне пројекте „пробијањем леда” или вежбама за изградњу тима како бисте подстакли поверење и другарство.
- **Решавање конфликта:** Понудите ученицима/студентима вештине и платформе за комуникацију и решавање сукоба, наглашавајући важност међусобног поштовања.



05 | Истакните значење

- **Повежите се са стварним светом:** Започните лекције питањима о применама у стварном свету. Где се овај математички концепт појављује у архитектури? Зашто је овај биолошки процес кључан за медицину?
- **Гостујући предавачи:** Позовите професионалце у STEM областима да говоре о свом раду, наглашавајући шире утицаје и друштвени допринос.
- **Етика и одговорност:** У даљим лекцијама, интегришите дискусије о етичким импликацијама технологије или открића, наводећи ученике/студенте да размишљају о ширем значењу својих студија.

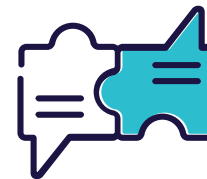


06 | Промовишите постигнуће

- **Поставите тачке прекретница:** За веће пројекте или наставне целине, поделите циљеве на мање прекретнице, прослављајући сваки када се оствари.
- **Подстакните вршњачко подучавање:** Након савладавања концепта, дозволите ученицима/студентима да подучавају или помажу вршњацима. Ово не само да јача њихово разумевање већ и даје осећај постигнућа.
- **Размишљајте о достигнућима:** Повремено замолите ученике/студенте да размисле о ономе што су научили и постигли, негујући размишљање о оствареном напретку.



07 | Континуиране повратне информације



- Користите анкете, сесије један на један и дискусије у одељењу/групи да бисте прикупили повратне информације о ПЕРМА интеграцији. Схватите шта функционише и где можете да остварите побољшање.

08 | Развијајте се и прилагођавајте се

- Свет СТЕМ-а је динамичан. Континуирано ажурирајте наставни план и програм и наставне методе, осигуравајући да интеграција ПЕРМА модела остане релевантна и ефикасна.



ЕМОЦИОНАЛНА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И ЕМПАТИЈА



07 | ЕМОЦИОНАЛНА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И ЕМПАТИЈА

Овај кластер обухвата низ елемената, укључујући разумевање туђих емоција, искустава и вредности, као и способност пружања одговарајућих одговора (Лисе и други, 2023). Развој емоционалне интелигенције укључује факторе који смањују стрес, као што су умереност уласка у сукобе, подстицање разумевања и односа, као и промовисање стабилности и хармоније, који су од користи и појединцима и организацијама.

Према Големану, Д. (2005), студије показују да људи који добро разумеју и управљају сопственим емоцијама, као и они који се сналазе и ефикасно реагују на емоције других, имају различите предности у свим аспектима живота.

Сала и други, (2020) како је наведено у Лисе и други, (2023), тврде да је емпатија основа разумевања и повезивања са другима на емоционалном нивоу. То је способност да будете свесни нечијих емоција. Емоционална интелигенција, повезана са емпатијом, омогућава ефикасну комуникацију, интеракцију и сарадњу. Ова „мешавина“ даје појединцима алате за кретање кроз сложену друштвену динамику, подстичући уравнотежено радно окружење и промовишући плодан тимски рад.

ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

Софтвер за емоционалну интелигенцију (ЕИ) и курсеви обуке

Софтвер и курсеви за емоционалну интелигенцију (ЕИ) имају за циљ да унапреде вештину појединца у разумевању и управљању емоцијама. Ово је посебно корисно за СТЕМ (наука, технологија, инжењерство и математика) ученике/студенте који се често фокусирају искључиво на техничке вештине. Укључивање емоционалне интелигенције у њихово образовање може помоћи у тимском раду, решавању проблема и управљању стресом.

Како СТЕМ области обично укључују сарадњу и лидерске улоге, јак емоционални коефицијент (ЕК) може пуно да значи. Обука из емоционалне интелигенције може да садржи практичне вежбе и примере из стварног живота који ће помоћи ученицима/студентима да развију ове вештине. То их чини не само технички компетентним већ и емоционално интелигентним, припремајући их за добро заокружену каријеру у СТЕМ областима и привредним гранама.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Да бисте применили софтвер за емоционалну интелигенцију (ЕИ) у STEM образовном окружењу, почните проценом специфичних емоционалних потреба ученика и постављањем јасних циљева за оно што желите да алатка постигне. Када су потребе и циљеви истакнути, истражите и изаберите ЕИ софтвер који је усклађен са овим циљевима и који одговара вашем буџету, фокусирајући се на функције као што су прилагођавање, интеграција са постојећим наставним планом и програмом и прилагођеност кориснику.

Затим, обезбедите неопходне ресурсе, адекватне уређаје и интернет конекцију за све ученике/студенте. Обезбедите обуку за едукаторе како би знали како да користе софтвер и интегришу га у своју наставу, евентуално кроз часове стручног усавршавања. Планирајте како ће софтвер бити уграђен у постојећи наставни план и програм и креирајте редован распоред за његову употребу. Упознати ученике/студенте са софтвером, објашњавајући његову намену и дајући смернице за употребу. На крају, редовно пратите напредак користећи аналитику софтвера и понудите додатну подршку по потреби.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем софтвера за емоционалну интелигенцију (ЕИ), ученици/студенти ће моћи да:

- развију самосвест и емоционалну регулацију, омогућавајући ефикасно решавање проблема и управљање стресом,
- подстакну емпатију, повећавајући друштвену свест и вештине изградње односа за сарадњу и културну осетљивост у STEM тимском раду,
- побољшају комуникацијске вештине и решавање конфликта, припремајући ученике/студенте за сарадњу у стварном свету у области STEM,
- се оспособе за суочавање са изазовима у стварном свету и спремне се за динамику на радном месту и лични раст, што је неопходно за успех у STEM каријерама.

НАСТАВНЕ МЕТОДЕ КОЈЕ СУ КОРИШЋЕНЕ

Подучавање емоционалне интелигенције (ЕИ) за СТЕМ ученике/студенте укључује комбинацију метода како би се осигурало и разумевање и примена.

- **Интерактивна предавања:** Ангажујте ученике/студенте на релевантним примерима.
- **Групне активности:** Негујте тимски рад и емпатију кроз сарадњу.
- **Играње улоге:** Омогућите вежбање емоционалних одговора.
- **Рефлективно вођење дневника:** Подстакните самосвест.
- **Мултимедијална интеграција:** Употребите видео-записе или интерактивни софтвер.
- **Гостујући предавачи:** Премостите теоријске концепте применама у стварном свету.
- **Радионице:** Обезбедите практична искуства.
- **Вршњачка провера:** Изградите заједницу кроз процену и повратне информације.
- **Индивидуална подршка:** Понудите саветовање или подучавање ако је могуће.
- **Интеграција са СТЕМ пројектима:** Интегришите принципе ЕИ у постојећи наставни план и програм.
- **Процена:** Процените и разумевање и примену.
- **Употреба алата специфичних за ЕИ:** Користите специјализовани софтвер ако је доступан.



СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈА ЈЕ КОРИШЋЕНА

- Интерактивни софтвер – за сценарије, игре и персонализоване повратне информације
- Мултимедијални алати – видео-снимци, документарни филмови и подкасти повезани са ЕИ
- Алати за сарадњу – платформе на мрежи за групне пројекте и дискусије

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика ће бити СТЕМ ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија. Неке од њихових специфичних карактеристика могу бити:

- појединци са различитим опсегом претходног знања и искуства,
- људи са различитим методама учења и склоностима,
- ученици/студенти са различитим стартним позицијама и интересовањима.



ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности алата:

- Помаже ученицима/студентима да развију и техничке и меке вештине попут емпатије;
- Побољшава комуникацију и сарадњу у STEM пројектима;
- Учи ефикасним начинима да се носите са стресом;
- Припрема ученике/студенте за лидерске улоге у STEM каријерама.

Недостаци:

- Квалитетан софтвер може да буде скуп и није увек приступачан за школе;
- Захтева поуздане уређаје и интернет, који можда нису доступни свима;
- Интеграција у постојеће наставне планове и програме може да представља изазов;
- Утицај дигиталне обуке у поређењу са личном обуком је дискутабилан.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Алати емоционалне интелигенције (ЕИ) у СТЕМ образовању се могу прилагодити различитим потребама кроз модификације прилагођене узрасту, културолошке адаптације, прилагођавање за посебне потребе, интеграцију са специфичним СТЕМ предметима и адаптације за виртуелно учење.

Друге варијације укључују персонализоване начине учења, ангажовање заједнице, активности које воде вршњаци, укључивање породице, различите методе процене и укључивање уметности и креативности. Ове адаптације обезбеђују флексибилност у испуњавању индивидуалних потреба ученика/студената и подстичу инклузивнији и релевантнији програм обуке емоционалне интелигенције у оквиру различитих образовних окружења.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Средства за процену стицања вештине путем алата укључују:

- **Анкете пре и после:** Урадите стартне и завршне анкете да бисте проценили промене у емоционалној интелигенцији и емпатији ученика/студената;
- **Запажања у учионици:** Вршите редовна посматрања да бисте проценили колико су ЕИ алати интегрисани у СТЕМ образовање;
- **Самопроцене ученика/студената и вршњачке евалуације:** Укључите самооцењивање и рецензије вршњака да бисте пружили заокружено разумевање развоја сваког ученика/студента.

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Кораци за интеграцију алата Емоционална интелигенција у STEM образовање

01 | Истраживање и откриће

- Истражите различите ЕИ алате и идентификујте шта најбоље одговара потребама STEM ученика/студената. Пример се може наћи овде [Курс емоционалне интелигенције \(theknowledgeacademy.com\)](https://theknowledgeacademy.com) или одаберите алтернативно решење које није засновано на употреби технологије [Апликација за мерење расположења осмишљена да изгради вашу емоционалну интелигенцију \(marcbrackett.com\)](https://marcbrackett.com)





02 | Избор

- Изаберите ЕИ алате и програме који се лако могу интегрисати у постојећи STEM наставни план и програм.

03 | Интеграција лекције

- Укључите ЕИ теме у редовне STEM лекције користећи технике као што су интерактивна предавања и играње улога.
- Постарајте се да имате неопходну опрему.



04 | Ангажовање ученика/студената

- Користите групне активности и гостујуће говорнике како бисте ученике/студенте заинтересовали и укључили у учење принципа ЕИ.

06 | Додељивање пројекта

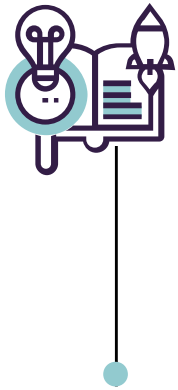
- Доделите пројекте који комбинују техничке вештине и елементе ЕИ, процењујући обе области за целовито и заокружено образовање.
- Можете да предложите сценарио на којем ће ученици/студенти радити.



07 | Преглед и повратне информације

- Кратко поразговарајте након активности да бисте проценили разумевање и размишљања ученика/студената о емоционалној интелигенцији.
- Стручна критика колега: Разговарајте са колегама наставницима/професорима који су већ спровели активност о њеној ефикасности и могућим побољшањима.





08 | Поновите и побољшајте

- Извршите неопходна прилагођавања плана часа или методологије наставе на основу повратних информација.



ОПИС АЛАТА + ЊЕГОВА РЕЛЕВАНТНОСТ

ROLE PLAYING



*Сваки појединац је битан. Сваки појединац има своју улогу. Сваки појединац значи.
— Џејн Гудал*

Играње улога укључује ученике/студенте, што подразумева постојање различитих перспектива и учествовање у интерактивним сценаријима који одражавају ситуације из стварног живота.

Овај алат је релевантан за учење **емоционалне интелигенције** и **емпатије** омогућавајући ученицима/студентима да искусе и разумеју емоције, перспективе и реакције у контролисаном окружењу.

КАДА КОРИСТИТИ АЛАТ + КАКО ГА ИНТЕГРИСАТИ У ПЛАН ЧАСА

Може се интегрисати на почетку курса, године, семестра или када се предају предмети који укључују међуљудску интеракцију, решавање проблема или етичке дилеме.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Коришћењем алата Играње улога, ученици/студенти ће моћи да:

- развију већу самосвест о својим емоцијама и реакцијама,
- побољшају способност да разумеју и саосећају са онима који ситуацију посматрају из различитог угла,
- побољшају комуникацијске вештине, активно слушање и ефикасно изражавање емоција,
- вежбају етичко доношење одлука и сналажење у сложеним међуљудским ситуацијама,
- негују тимски рад и способност заједничког решавања проблема.

КОРИШТЕНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ

Да би се играње улога ефикасно применило, могу се користити следеће наставне методе:

- **Креирање сценарија:** Дизајнирајте реалистичне сценарије који одражавају емоције и дилеме релевантне за СТЕМ контексте;
- **Задаци улога:** Доделите улоге или ликове ученицима/студентима, подстичући их да прикажу постојање различитих перспектива;
- **Фасилитирана дискусија:** Водите дискусије након играња улога како бисте размислили о емоцијама, реакцијама и наученим лекцијама;
- **Повратне информације вршњака:** Подстакните ученике/студенте да дају конструктивне повратне информације о играма улога својих вршњака/колега.

СПЕЦИФИЧНИ РЕСУРСИ/ОПРЕМА КОЈИ СУ КОРИШЋЕНИ

- Картице сценарија су писана упутства која осликавају ситуацију, улоге и циљеве.

ЦИЉНА ГРУПА (карактеристике и ниво)

Циљна публика ће бити STEM ученици/студенти различитих програма на различитим годинама образовања/студија. Неке од њихових карактеристика могу бити:

- различити нивои претходног знања и искуства,
- различити стилови учења и склоности,
- различите стартне позиције и интересовања.

ПРЕДНОСТИ + НЕДОСТАЦИ АЛАТА

Предности алата:

- Практично учење емоционалне интелигенције у реалистичним контекстима;
- Активно ангажовање подстиче дубље разумевање;
- Пружа сигуран простор за вежбање вештина у вези са међуљудским односима;
- Подстиче креативност и критичко мишљење.

Недостаци алата:

- Неким ученицима/студентима може бити непријатно да играју улоге пред вршњацима/колегама;
- Сценарији можда не покривају читав спектар ситуација из стварног живота;
- Нужна је пажљива фасилитација да би се обезбедиле продуктивне дискусије и размишљања.

МОГУЋЕ ВАРИЈАЦИЈЕ + АДАПТАЦИЈЕ НА АЛАТ

Алат за играње улога се може прилагодити специфичним потребама и склоностима ученика/студентата и наставника/професора. Неке могуће варијације укључују:

- Симулације: Проширите играње улога на дуже и сложеније симулације;
- Дигитално играње улога: Користите „онлајн” платформе за виртуелно играње улога сценарија;
- Играње улога по сценарију: Омогућите ученицима/студентима дијалоге по сценарију које треба да одиграју.

СРЕДСТВА ЗА ПРОЦЕНУ СТИЦАЊА ВЕШТИНА УЗ ПОМОЋ АЛАТА

Приликом процене стицања емоционалне интелигенције и емпатије кроз играње улога, могу се узети у обзир следеће методе процене:

- **Вршњачке евалуације:** Ученици/студенти међусобно процењују перформансе играња улога;
- **Радови који подстичу размишљање:** Ученици/студенти пишу размишљања о својим искуствима играња улога и наученим лекцијама;
- **Групне дискусије:** Омогућите дискусије у којима ученици/студенти анализирају емоције, одлуке и исходе сценарија играња улога.

ВОДИЧ ЗА ЕДУКАТОРЕ

Кораци за интеграцију SMART алатке Играње улога у STEM образовање

01 | Приступ Муралу

- Идите на МУРАЛ кликом на <https://app.mural.co/t/aceeu4992/m/aceeu4992/1690441719164/7e1f64ee62d34386a066f50cbfd3c7c6579c4a5b?sender=u33007655b058e0c372fb0249>
- Унесите своје име и електронску адресу како бисте приступили алату.



КЛИКНИТЕ
ЗА ВИШЕ
ИНФОРМАЦИЈА

Welcome to the mural
**Role playing_Emoational Intelligence
& Empathy_Guide for teachers**



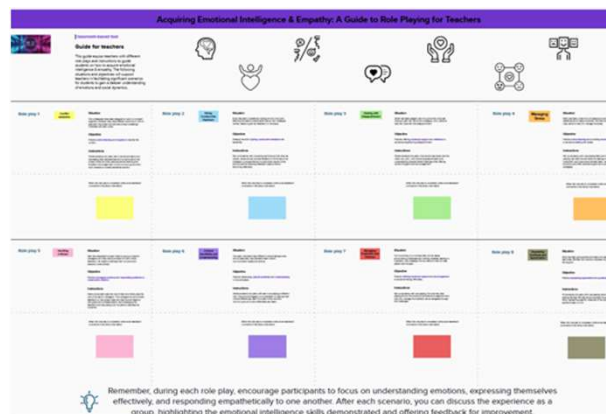
Your name

Visiting Ram

Your email

youremail@work.com

Enter as a visitor



ОВАКО ИЗГЛЕДА
АЛАТ



02 | Упознавање са алатом

- Прочитајте опис у горњем левом углу, који ће вам помоћи да водите своје ученике/студенте кроз сваку игру улога.

03 | Игра улога - решавања сукоба

- Идите на Игру улога 1 на Муралу и прочитајте опис ситуације у којој су учествовале сукобљене колеге.
- Усредсредите се на циљ вежбања активног слушања и емпатије.
- Поделите ученике/студенте у парове, омогућавајући им да наизменично изражавају своју перспективу и забринутост, активно слушају и проналазе заједнички језик за решење.



04 | Игра улога – конструктивне повратне информације

- Пређите на игру улога 2 која се бави ситуацијом пружања повратних информација колеги.
- Нагласите циљ развијања вештине давања осетљивих повратних информација.
- Упарите ученике/студенте и доделите им улоге, при чему један даје конструктивну повратну информацију, а други је отворено прима.

05 | Суочавање са игром улога разочарења

- Идите на игру улога 3 и фокусирајте се на циљ вежбања емоционалне подршке и валидације.
- Поделите ученике/студенте у парове, дозвољавајући једном да игра улогу разочараног појединца, а другом да пружи емпатију и подршку.



06 | Игра улога - управљање стресом

- Наставите са игром улога 4 која се бави пружањем помоћи колеги под стресом, стављајући нагласак на практиковање активног слушања и емоционалне подршке.
- Упарите ученике/студенте, где један дели информације о стресу под којим је, док други активно слуша, потврђује емоције и нуди стратегије суочавања.

07 | Игра улога - критика

- Пређите на игру улога 5 и прочитајте о томе како да одговорите на критике и конструктивно одговарате.
- Усредсредите се на циљ управљања емоцијама и позитивног реаговања.
- Одредите ученика/студента који ће да се носи са критиком, док други играју улоге виших менаџера који дају повратне информације.



08 | Игра улога - културна осетљивост

- Идите на игру улога 6 која се бави премошћавањем културних разлика у тиму.
- Фокусирајте се на циљ развоја културолошке осетљивости и разумевања.
- Упарите ученике/студенте, подстичући разговоре да уче из различитих културних средина и пронађу заједнички језик.



09 | Игра улога - управљање фрустрацијама

- Наставите са игром улога 7 и прочитајте о подршци колеги који се суочава са фрустрацијом.
- Ставите нагласак на циљ пружања емоционалне подршке и охрабрења.
- Упарите ученике/студенте, при чему један игра фрустрираног појединца, а други пружа стрпљење и охрабрење.

10 | Игра улога - изражавање захвалности

- Пређите на игру улога 8 и схватите ситуацију изражавања захвалности и уважавања.
- Усредсредите се на циљ вежбања искреног изражавања захвалности.
- Доделите улоге ученицима/студентима, омогућавајући једном да изрази захвалност, док је други прима.





11 | Омогућавање дискусија о игрању улога

- После сваке игре улога, охрабрите учеснике да разговарају о својим искуствима.
- Истакните демонстриране вештине емоционалне интелигенције и понудите повратне информације.
- Омогућите групне разговоре фокусирајући се на разумевање емоција, ефикасно изражавање, као и емпатичне одговоре.



РЕФЕРЕНЦЕ

- American Psychological Association (2023). Well-being (Благостање). <https://dictionary.apa.org/well-being>
- American Society for Quality (2023). *What is problem solving* (Шта је решавање проблема)? <https://asq.org/quality-resources/problem-solving>
- Foundation for Critical Thinking. *Defining Critical Thinking* (Дефинисање критичког мишљења). <https://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766>
- Goleman, Daniel. Emotional Intelligence (Емоционална интелигенција). Bantam Dell, 2005. Преузето са <https://asantelim.files.wordpress.com/2018/05/daniel-goleman-emotional-intelligence.pdf>
- Līce, A., Lariņa, I., Kamola, L., Gaile-Sarkane, E. (2023). *European Skills Panorama. Building an Ecosystem for 21st Century Skills Education in STEM* (Панорама европских вештина. Изградња екосистема за образовање вештина 21. века у STEM). Riga Technical University (RTU). Doi <https://doi.org/10.7250/9789934228766>



BE 21 SKILLED

www.be21skilled.eu

Пратите нас и преко следећих
линкова



Кофинансирано од
стране ЕУ
програма Еразмус+