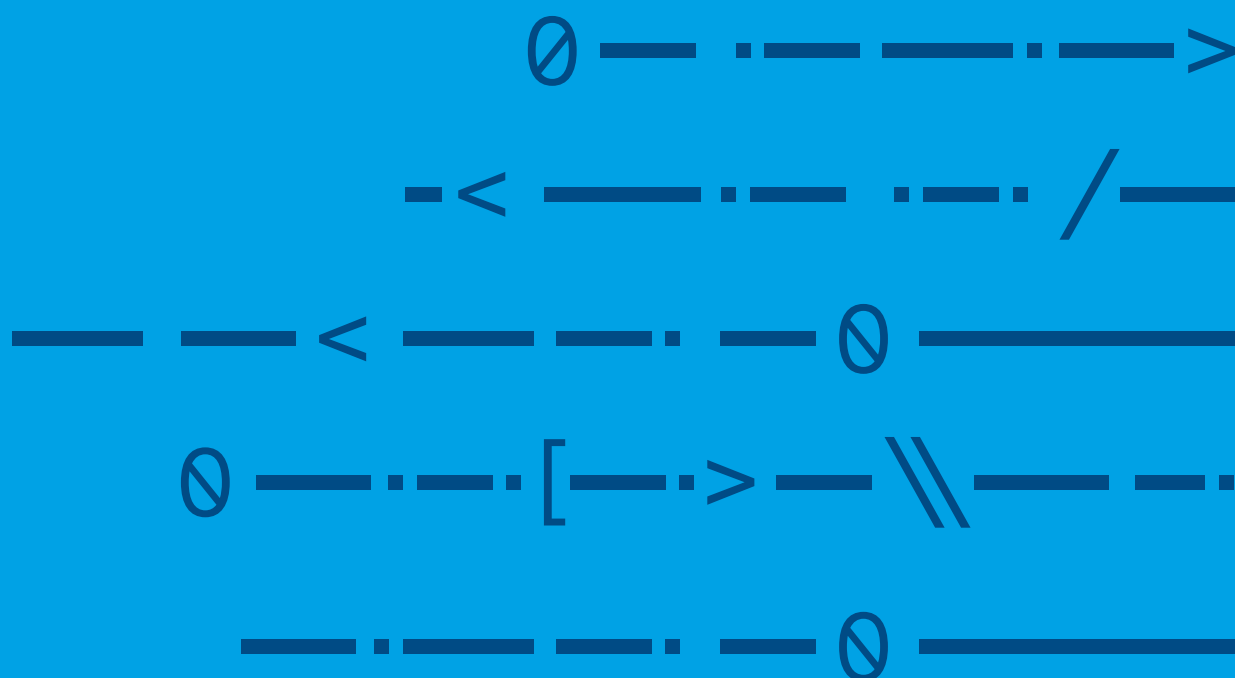




ОБРАЗОВАНИЕ И ОПШТЕСТВО
ЗАПАДЕН БАЛКАН

УЧИЛИШТА НА 21^{-ОТ} ВЕК

РАБОТНИ МАТЕРИЈАЛИ

ПРИРАЧНИК ЗА УЧЕСНИЦИ

www.britishcouncil.org

Д-р Радмила Рангелов Јусовиќ

Проф. д-р Владимир Трајковиќ

Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје

М-р Маја Виденовиќ

наставник по информатика, ООУ „Крсте Мисирков“, Скопје

■ ■ СОДРЖИНА

1. ВОВЕД ВО ПРОГРАМАТА	7
1.1 ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА	7
1.2 ПРЕГЛЕД И КОНЦЕПТИ	7
1.3 ОДНАПРЕД ДАДЕНИ НАСОКИ	8
1.4 РЕЧНИК НА ПОИМИ	9
2. ВОВЕД ВО ОБУКАТА	10
2.1 ВОВЕД ВО ОБУКАТА И ЗАПОЗНАВАЊЕ НА УЧЕСНИЦИТЕ	10
2.2 ОСНОВНИ ВЕШТИНИ СПОРЕД РАМКАТА НА БРИТАНСКИ СОВЕТ	11
2.3 ОЧЕКУВАЊА ОД ОБУКАТА	14
3. ОСНОВИ НА КРИТИЧКОТО РАЗМИСЛУВАЊЕ И РЕШАВАЊЕТО ПРОБЛЕМИ	16
3.1 ШТО ПОДРАЗБИРАМЕ ПОД КРИТИЧКО РАЗМИСЛУВАЊЕ И РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ?	16
3.2 КОМПЕТЕНЦИИ ПОВРЗАНИ СО КРИТИЧКОТО РАЗМИСЛУВАЊЕ И РЕШАВАЊЕТО ПРОБЛЕМИ	17
3.3 ОКОЛИНА ЗА УЧЕЊЕ ЗА КРИТИЧКО РАЗМИСЛУВАЊЕ И РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ	18
4. ЗЕМАЊЕ ПРЕДВИД РАЗЛИЧНИ ПЕРСПЕКТИВИ	22
4.1 ШТО ЗНАЧИ ДА СЕ ЗЕМААТ ПРЕДВИД РАЗЛИЧНИ ПЕРСПЕКТИВИ?	22
4.2 ЗОШТО Е ТОА ВАЖНО?	24
4.3 ПОСТАВУВАЊЕ ПРАШАЊА	28
4.4 ПОДГОТВУВАЊЕ АКТИВНОСТ	30
4.5 ПРАКТИКУВАЊЕ НА АКТИВНОСТА	31

5. ОЦЕНУВАЊЕ ДОКАЗИ	32
5.1 ФАКТИ И МИСЛЕЊА	32
5.2 ТВРДЕЊЕ, ДОКАЗ И РЕЗОНИРАЊЕ	35
5.3 МЕДИУМИ	38
5.4 КАКО МОЖЕ ДА СЕ ПРЕДАВА?	38
5.5 ДАВАЊЕ ЕФЕКТИВНА ПОВРАТНА ИНФОРМАЦИЈА	39
5.6 ПОДГОТВУВАЊЕ АКТИВНОСТ	40
5.7 ПРАКТИКУВАЊЕ НА АКТИВНОСТА	41
6. НЕРУТИНСКИ ПРОБЛЕМИ	42
6.1 ШТО ЗНАЧИ ДА РЕШАВАМЕ НЕРУТИНСКИ ПРОБЛЕМИ?	42
6.2 ЗОШТО Е ВАЖНО РЕШАВАЊЕТО НЕРУТИНСКИ ПРОБЛЕМИ?	44
6.3 ПОДГОТВУВАЊЕ АКТИВНОСТ	46
6.4 ПРАКТИКУВАЊЕ НА АКТИВНОСТА	47
7. ПОТРАГА ПО ДЛАБОКА СТРУКТУРА	48
7.1 ВОВЕД ВО ПОВРШИНСКИТЕ И ДЛАБОКИТЕ СТРУКТУРИ	48
7.2 ЗОШТО Е ОВА ВАЖНО?	49
7.3 КАКО МОЖЕ ДА СЕ ПРЕДАВА?	49
7.4 ПОДГОТВУВАЊЕ АКТИВНОСТ	52
7.5 ПРАКТИКУВАЊЕ НА АКТИВНОСТА	53
8. ПЛАНИРАЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА	54
8.1 ИЗБОР НА ФОКУС	54
8.2 ПЛАНИРАЊЕ ИДНИ АКТИВНОСТИ	55
8.3 ПРОЕКТНО ПЛАНИРАЊЕ ВО УЧИЛИШТЕТО	57
9. ПРИЛОЗИ	60



1 ВОВЕД ВО ПРОГРАМАТА

1.1 Цели на програмата

За време на програмата:

1	2	3	4	5
Ќе стекнете меѓународно препорачано основно теоретско знаење за критичкото размислување и решавањето проблеми (КРРП).	Ќе истражувате препорачани докази за тоа како може да се предава и оценува КРРП.	Ќе добиете практични примери за тоа како да развигате КРРП во вашите училишта.	Ќе препознавате можности во рамките на вашите училишта за да развигате вештини за КРРП.	Ќе развигате водство, проектен менаџмент и техники на самооценување за да го вметнете КРРП во пракса.

Овие цели се поврзани со вашата настава, како и со наставата на вашите колеги од училиштето.

1.2 Преглед и концепти

Структурата на обуката се темели на следниве принципи:

- критичкото размислување и решавањето проблеми треба да се интегрираат во наставата по одделни предмети;
- искуствата на учениците нудат решенија за сложени концепти;
- наставникот треба јасно да ги постави стратегиите за развој на критичко размислување и решавање проблеми;
- за да ги подобрат вештините за критичко размислување и решавање проблеми учениците треба постојано да вежбаат.

Наставниците ќе ги разгледуваат четирите основни својства на критичкото размислување и решавањето проблеми (КРРП) и трите основни наставни стратегии што го поттикнуваат развојот на овие вештини. Програмата ќе се фокусира на четирите клучни својства на КРРП:

- решавање нерутински проблеми и прашања;
- земање предвид различни перспективи на проблемите;
- оценување докази за и против различни позиции;
- разбирање на подлабоката структура на проблемите.

За да се развијат овие својства на КРРП, ќе се разгледуваат трите наставни стратегии:

- поставување прашања за да се поттикне размислување на повисоко ниво и проверка дали учениците разбираат;
- моделирање на критичкото размислување и решавањето проблеми;
- обезбедување систематски повратни информации и поправка.

■ ИНДИКАТИВНА АГЕНДА ЗА ОБУКАТА

ПРВ ДЕН	ВТОР ДЕН	ТРЕТ ДЕН
Сесија 1 Основни вештини	Сесија 1 Различни перспективи	Сесија 1 Нерутински проблеми
Сесија 2 Вовед во КРРП Средина за учење и развој на КРРП	Сесија 2 Докази	Сесија 2 Длабоки структури
Сесија 3 Различни перспективи	Сесија 3 Докази	Сесија 3 Прилагодување и програмирање на уредот <i>Микро:бит</i>
Сесија 4 Основни карактеристики на уредот <i>Микро:бит</i>	Сесија 4 Околина за работа со уредот <i>Микро:бит</i>	Сесија 4 Осврт и планирање за идно истражување на КРРП Проектно планирање во училиштето
90 мин. сесии	90 мин. сесии	90 мин. сесии

1.3 Однапред дадени насоки

Критичкото размислување веќе подолго време е популарна фраза во образованието. Наспроти важноста на вештините за размислување на повисоко ниво, резултатите од истражувањата покажуваат дека програмите за критичко размислување даваат скромни резултати. Пред да започне програмата, топло препорачуваме да ја прочитате статијата на Даниел Вилингам *Критичко размислување: Зошто е толку тешко да се предава?*¹ Главните заклучоци и нивните импликации се вредни за дискусија:

- **Посебните програми наменети за оваа тема не се корисни. Критичкото размислување треба да се предава во контекст на постоечката предметна материја.** Импликација: Обидете се содржината на оваа програма за учење да ја прилагодите на предметите кои ги предаваат учесниците. Користете диференцијација за учесниците да работат со колеги кои предаваат на ученици на иста возраст или сличен предмет. Поттикнете ги да се вклучат со примери кои се релевантни за нивните предмети. Нека размислуваат како да го поврзат критичкото размислување со предметите кои ги предаваат, и колку тоа е релевантно за тие предмети.
- **Критичкото размислување не е наменето само за напредните ученици.** Импликација: Обидете се да ги поттикнете учесниците да се вклучат со примери дека сите ученици се способни за критичко размислување. Од суштинско значење е наставниците да разберат кога да користат стратегии за критичко размислување и како да успешно да го прават тоа. Охрабнете ги да испробаат стратегии за критичко размислување.
- **Искуствата на учениците нудат решенија за сложени концепти.** Импликација: Разгледајте ги примерите коишто се посочени во овие материјали и размислете дали тие се соодветни за слушателите. Ако не се, користете други примери коишто

¹ Willingham, DT (2007) *Critical Thinking: Why Is It So Hard To Teach?* American Federation of Teachers, Periodicals, Summer 2007. Достапно на: www.aft.org/sites/default/files/periodicals/Crit_Thinking.pdf

се посоодветни за искуствата на слушателите, како еден од начините критички да се размислува за сложените концепти.

- **За да може да предавате стратегии за критичко размислување, направете ги јасни и експлицитни и вежбајте ги.** Импликација: Кога ќе разработувате разни стратегии за критичко размислување, стратегиите направете ги јасни и експлицитни. Ова може да го направите со размислување наглас: „Ајде следните 15 минути да вежбаме како би можеле оваа работа да ја разгледаме од различни перспективи. Јас ќе ви поставувам јасни прашања за да ве поттикнам да земете предвид различни перспективи“. Исто така, бидете сигурни дека испраќате порака со која укажувате на фактот дека критичкото размислување не се учи брзо. Потребна е пракса – не денови или месеци, туку веројатно години.

1.4 Речник на поими

Критичко размислување. Самонасочено размислување кое создава нови и иновативни идеи и решава проблеми. Критички ги анализира искуствата и процесите на учење, и притоа носиме ефективни одлуки со избегнување на вообичаените препреки, како на што се: едностраното гледање на некој проблем, неземањето предвид нови докази што се спротивни на вашите идеи, резонирањето водено од емоции наместо логика, како и неможноста да се поддржат ставовите со примери.

Решавање проблеми. Кога и да имате цел која не може да ја постигнете од некоја причина – недостиг на ресурси, недостиг на информации и слично – имате проблем. Сè што ќе направите за да ја постигнете целта претставува решавање на проблемот.²

Рутински проблеми. Рутинските проблеми можат да се решат со користење методи кои им се познати на учениците, со повторување на претходно научените чекори за таа цел.³

Нерутински проблеми. Нерутинските проблеми се проблеми за кои „не постои предвидлив и добро познат пристап или начин на кој упатуваат самата задача, упатствата од задачата или разработениот пример“.⁴

2 Kahney, H (1993) *Problem solving, current issues*, Buckingham: Open University Press

3 Woodward, J, Beckmann, S, Driscoll, M, Franke, M, Herzig, P, Jitendra, A, Koedinger, KR and Ogbuehi, P (2012) *Improving mathematical problem solving in grades 4 through 8: A practice guide* (NCEE 2012-4055), Washington DC: National Center for education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Educational Sciences, US Department of Education. Достапно на: http://ies.ed.gov/ncee/wwc/publications_reviews.aspx#pubsearch

4 ibid

2 ВОВЕД ВО ОБУКАТА

Исходи од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе ја разберат потребата од промени во образованието;
- ќе добијат основни информации за рамката на основни вештини на Британски совет;
- ќе разберат зошто основните вештини се важни и зошто треба да ги поддржат образовните промени;
- ќе се запознаат со структурата на програмата.

Критериуми за успех:

За да се постигнат поставените цели учесниците треба:

- да го споделат со другите учесници своето мислење за потребата од промени во образованието;
- да ги земат предвид карактеристиките на основните вештини кои ги предлага Британски совет;
- да го споделат своето мислење за важноста на развојот на основните вештини во основното образование;
- да напишат лични цели на учење за програмата.

2.1 Вовед во обуката и запознавање на учесниците

Целта на сесијата е учесниците да се запознаат подобро меѓу себе.

Распоред во просторијата: Учесниците седат на помали маси во групи од 4–6 учесници.

Опција 1: Почеток на приказна е добра активност за да се поттикнат учесниците да споделат интересни приказни за нив.

Опција 2: Две вистини и лага е уште една активност која им помага на учесниците да се запознаат подобро. Замолете ги учесниците да споделат две вистини и една лага со останатите во групата. Целта на активноста е останатите да погодат која изјава е лажна.

Претставување на агендата и поставување правила за работа

Секој учесник треба да се согласи со основните правила за работа за време на обуката:

- Потребно е активно учество преку заемна поддршка и соработка. Сите учесници треба активно да бидат вклучени во активностите за време на обуката;
- Учесниците треба да го почитуваат ставот на останатите учесници и да ги поттикнуваат и поддржуваат останатите да се вклучат и учествуваат во активностите;
- Треба да ги почитуваме идеите, ставовите и мислењата на учесниците;
- Сите учесници треба да активно да учествуваат во активностите преку споделување идеи и знаења кои ќе се искористат за започнување дискусии и дебати.

2.2 Основни вештини според рамката на Британски совет

Целта на оваа сесија е учесниците да се воведат во концептот на основните вештини и да се мотивираат да ја прифатат идејата за нивна примена во училиштата. Важно е учесниците да можат да ги препознаат елементите на основните вештини во постоечките наставни програми и да разберат дека проектот има за цел да ги интегрира основните вештини во постоечките наставни програми, претежно преку промена и подобрување на наставната практика.

Дискусија со учесниците во врска со образованието во Македонија:

- Дали им овозможуваме добро образование на нашите ученици?
- Дали тоа што го учат им е потребно за нивната иднина и соодветствува на барањата на глобалното општество?

Учесниците ги читаат дефинициите за шесте основни вештини и се обидуваат да ги именуваат. Потоа, го споделуваат своето мислење во рамките на групата. Следно, се обидуваат индивидуално да ги вреднуваат основните вештини според нивното значење за учениците, од 1 до 6 (1 најважно). Во рамките на групата дискутираат, а потоа ги споделуваат своите размислувања со останатите учесници.

Прашања за дискусија:

- Колку се важни основните вештини за учениците?
- Дали може да се подредат според важност?
- Дали мислите дека доволно се застапени во постоечките наставни практики?

■ ДЕФИНИЦИИ ЗА ОСНОВНИТЕ ВЕШТИНИ

Критичко размислување и решавање проблеми

Самонасочено размислување коешто создава нови и иновативни идеи и решава проблеми. Критички ги анализира искуствата и процесите на учење, и притоа носиме ефективни одлуки со избегнување на вообичаените препреки.

Соработка и комуникација

Поттикнување ефективна усна или писмена комуникација, активно слушање на другите во разнолико и повеќејазично опкружување, разбирање на вербалната и невербалната комуникација, развивање способност да се работи во различни интернационални тимови, учење од другите и придонес кон учењето на другите, преземање споделена одговорност, соработка, водење, делегирање и постигнување компромис со цел да се создадат нови и иновативни идеи и решенија.

Креативност и имагинација

Промовирање економско и социјално претприемништво, имагинација и потрага по нови идеи, развој на иновации и љубопитност.

Граѓанство

Развивање активен и глобално свесен граѓанин којшто поседува вештини, знаење и мотивација да се справува со прашања поврзани со еколошката одржливост, како и да работи во насока на поправичен свет, во духот на заемна почит и отворен дијалог. Развивање способност за разбирање што значи да се биде граѓанин на сопствената земја и за вредностите на својата земја.

Дигитална писменост

Развивање вештини за откривање, стекнување и споделување знаења и информации во глобалната економија, користење на технологијата како алатка за унапредување, проширување и продлабочување на учењето преку меѓународна соработка.

Ученичко водство и личен развој

Препознавање на важноста да се биде искрен и емпатичен, препознавање на потребите на другите, поттикнување упорност, самодоверба, одговорност, кариерни и животни вештини, учење да се учи и доживотно учење.

Нашиот свет се движи брзо – сè уште еден предизвик не е надминат, а веќе се појавува друг. Технологиите можат да создадат нови, но исто така и да ги заменат постоечките пазари на трудот со восхитувачко темпо. Иднината може да биде неизвесна, но креативноста и можностите за споделување се очигледни на светско ниво како никогаш досега – и младите се во срцето на тоа.

Како наставници, наша одговорност е да ги подготвиме младите за нивната иднина на најдобар можен начин. Знаењето и квалификациите и понатаму се важни, но повеќе не се доволни за да се обезбеди успешна иднина. Наместо тоа, младите луѓе имаат потреба и заслужуваат да се едуцираат за тоа што ќе им биде потребно да станат граѓани кои размислуваат креативно и критички, подготвени да се вклучат на пазарот на трудот, и да можат да ја одредуваат својата и иднината на идните генерации. „Треба да ги едуцираме нашите деца за нивната иднина, а не за нашето минато.“ Работата во училиштата треба директно да се однесува на овие прашања преку развој на основни вештини и компетенции – веруваме дека ова е најпродуктивен начин да се инвестира во нашата заедничка иднина.⁵

Како и да е, нашите образовни системи, и младите луѓе во нив, се соочуваат со застрашувачки предизвици. Пазарот на трудот бара од своите работници знаења и вештини на повисоко когнитивно ниво, за разлика од традиционалните знаења и вештините на пониско ниво. Ако економиите сакаат да бидат успешни на подолг рок, потребно е младите луѓе да може:

- да создаваат и применуваат нови идеи, решенија и производи;
- да користат дигитални алатки за откривање знаење, создавање ресурси и комуникација;
- да го применуваат знаењето за решавање проблеми од секојдневниот живот.

За да се постигне тоа, потребно е образовните системи да се насочат кон развивање на основните вештини и компетенции кај младите луѓе.

Основни вештини се вештини кои младите треба да ги поседуваат за да бидат целосно подготвени за живот и работа во глобалната економија. Овие основни вештини, или вештини на 21^{-от} век, претставуваат нов начин на работа, начин на размислување и начин на живеење во глобалниот свет. Развивањето на овие вештини ќе им помогне на младите да размислуваат креативно и критички, подготвени да ја обликуваат иднината за себеси и за идните генерации.

⁵ British council, (2015), *Core skills for learning, work and society*

Основни вештини според Британски совет:

- критичко размислување и решавање проблеми;
- комуникација и соработка;
- креативност и имагинација;
- граѓанство;
- дигитална писменост;
- ученичко водство и личен развој.

Наставата која овозможува развој на овие вештини треба да се фокусира на ефективни техники и стратегии, кои вклучуваат:

- користење на искуството на учениците и поседување позитивен став кон учениците;
- зголемување на метакогнитивноста, самонасоченото и самостојното учење;
- обезбедување навремени повратни информации за учениците;
- колаборативно учење (со поддршка, работа во парови и групи);
- користење различни техники и стратегии, зависно од претходното знаење на учениците;
- поставување интерактивни прашања, поттикнување дискусии;
- користење разни материјали за учење (дигитални и недигитални, локални ресурси).

Развивањето на основните вештини подразбира:

- збогатување и продлабочување на наставните програми;
- промена на начинот на реализација на наставата;
- дека наставникот е фасилитатор за време на часот;
- дека учениците ја преземаат одговорноста за своето учење.

Учењето како да се размислува критички и како да се решаваат проблеми воопшто не е лесно, но сепак истражувањата покажуваат дека сите деца се способни да научат. Како и да е, реалноста е многу различна ширум светот. Иако децата се способни за критичко размислување и решавање проблеми, тие не ги вежбаат овие вештини. Само четири од десет ученици стекнуваат основно ниво на компетенции за јазична писменост, математика и наука.⁶ Имајќи го овој факт предвид, која е улогата на критичкото размислување и решавањето проблеми?

Когнитивните научници тврдат дека постојат три вида размислување: резонирање, носење судови и одлуки, и решавање проблеми. Критичкото размислување е специфичен начин на размислување. Ова значи дека резонирањето може да биде некритичко или критичко, а истото важи и за другите два вида размислување. Размислувањето е критичко доколку се одликува со следниве три карактеристики:

- **Ефективно е**, бидејќи ги избегнува вообичаените препреки, како на пример едностраното гледање на конкретниот проблем, неземањето предвид на новите факти, што не се во согласност со нашите претходни идеи, резонирањето со чувства наместо со логика, моменти кога изјавите и тврдењата не се поддржани со докази, итн.

6 Whelan, F (2014) The learning challenge: How to ensure that by 2020 every child learns. Достапно на: www.acasus.com/wp-content/uploads/2014/02/Acasus-The-Learning-Challenge-Report.pdf, p. 6.

- **Ново е**, бидејќи не можеме да се сетиме на некое претходно решение или ситуација што би биле доволно слични за да нè насочуваат.
- **Самонасочено е**, бидејќи оној којшто размислува мора да го предводи процесот – не можеме да кажеме дека ученикот размислува критички ако наставникот притоа му кажува што да прави за секој од чекорите.

Постојат голем број програми за развој на критичкото размислување коишто најчесто се фокусираат на учење „како да се размислува“. Но притоа мора да се земе предвид дека критичкото размислување на е општа вештина. На пример, ако некој може да размислува критички за некој историски настан, тоа не значи дека тој ќе може да размислува критички и за градинарство. За да се развиваат вештините за критичко размислување и решавање проблеми, потребно е да се познава тематиката и да се користат стратегии за критичко размислување.

За развој на вештините за КРПП најдобро е да се интегрира критичкото размислување во различни предмети во училиштето. Стратегиите за критичко размислување, како што е разгледувањето на проблемот од различни перспективи, треба да бидат јасно презентирани од страна на наставникот и учениците треба да ги применат повеќе пати.

Сето ова може да се постигне само доколку се работи многу на висококвалитетни програми за професионален развој на наставниците, во врска со тоа како да се моделира критичко размислување, како да се поставуваат отворени прашања, и како да обезбедат повратни информации што ќе им овозможат на учениците да ги решаваат нерутинските проблеми.

2.3 Очекувања од обуката

За време на оваа програма:

- ќе се стекнете со основно теоретско разбирање за критичкото размислување и решавањето проблеми;
- ќе разгледувате докази како може да се развива и оценува критичкото размислување и решавањето проблеми во наставата;
- ќе слушнете практични примери за тоа како може да го развивате критичкото размислување и решавањето проблеми;
- ќе ги идентификувате можностите за развој на критичкото размислување и решавањето проблеми.

Сите овие цели се однесуваат на начините на реализација на наставата од ваша страна, и од страна на вашите колеги во училиштето, како во рамките на наставната програма така и во склоп на воннаставните активности.

За време на следните неколку сесии ќе ставиме акцент на четирите основни карактеристики на критичкото размислување и решавањето проблеми, и тоа:

- решавање нерутински проблеми и прашања;
- земање предвид различни перспективи за одредени проблеми;
- проценка на доказите за и против одредени прашања;
- разбирање на длабоката структура на проблемите.

За да може да ги развивате овие карактеристики на критичкото размислување и решавањето проблеми, потребно е да ги унапредите трите начини на реализација на наставата, и тоа:

- поставување прашања со цел да се развие длабинско размислување и да се провери наученото;
- моделирање на кој начин да се размислува критички и да се решаваат проблеми;
- давање систематски повратни одговори и поправки.

Што очекуваме од вас?

- Размислувајте како би можеле да ги примените принципите на критичкото размислување и решавање проблеми во рамките на предметите кои ги предавате.
- Обидете се во наставата да примените некои од новите идеи и пристапи кои ќе ги научите.
- Остварете средби со вашите колеги во училиштето за да го споделите наученото и да поразговарате на каков начин би ги спровеле новите идеи.

3 ОСНОВИ НА КРИТИЧКОТО РАЗМИСЛУВАЊЕ И РЕШАВАЊЕТО ПРОБЛЕМИ

Исходи од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе се запознаат со значењето на критичкото размислување и решавањето проблеми;
- ќе разберат зошто се важни вештините за КРРП;
- ќе дискутираат за клучните предуслови за подобрување на вештините за КРРП;
- ќе се запознаат со можните индикатори за самооценување на наставна практика.

Критериуми за успех:

За да се постигнат поставените цели учесниците треба:

- да го споделат со групата своето претходно искуство со КРРП и да ги слушнат другите искуства;
- да ги земат предвид различните дефиниции за КРРП и да размислат како тие се поврзани со тоа што го предаваат;
- да ги земат предвид доказите зошто КРРП е важно во контекст на нивната држава;
- да ги препознаваат клучните предуслови за подобрување на вештините за КРРП;
- да користат индикатори за пракса на самооценување во училищата.

3.1 Што подразбираме под критичко размислување и решавање проблеми?

И покрај фактот дека критичкото размислување е популарна тема во образованието веќе подолг временски период, сè уште не можеме да кажеме дека постои единствена дефиниција за истото. За време на оваа сесија ќе ги разгледаме основните аспекти на оваа дефиниција.

Класична дефиниција на Џон Дјуи (John Dewey):

Активно, континуирано и внимателно земање предвид на верување или претпоставена форма на знаење, имајќи ги на ум доказите што одат во прилог и идните заклучоци кон кои тие се стремат.⁷

Современа дефиниција на Британски совет:

Самонасочено размислување кое создава нови и иновативни идеи и решава проблеми. Критичко анализирање на искуствата од учењето и процесите, како и носење ефективни одлуки.

⁷ Dewey, J (1909) *Moral Principles in Education*, Cambridge, Mass Riverside Press.

Прашање за размислување

Кои се клучните карактеристики на оваа дефиниција? Обидете се да ги објасните основните карактеристики со свои зборови.

Како што спомнавме претходно, не постои единствена и широкоприфатена дефиниција за тоа што значи критичкото размислување и решавањето проблеми. За време на следните сесии ќе ставиме акцент на четирите карактеристики на критичкото размислување и решавањето проблеми.

Земање предвид на различните перспективи – Погледнете го проблемот од различни перспективи. На пример: *Како влијае сечењето на шумата врз економијата и животната средина?* Ова е важно за да бидеме сигурни дека размислувањето е ефикасно и дека сме ги избегнале вообичаените замки, како што е едностраното гледање на проблемот.

Вреднување на доказите – Да бидеме отворени за сите нови докази, дури и ако истите се во спротивност со нашите претходни ставови. На пример: *Кој е доказот дека нашите ученици ги учат или не ги учат вештините кои им се потребни за да успеат на пазарот на трудот?* Ова е важно за да постигнеме ефективно размислување и да се избегнат вообичаените стапици, како што се игнорирањето докази или неземањето предвид на доказите кои се спротивни на нашите претходни гледишта.

Решавање нерутински проблеми – Решавање проблеми за кои не постои предвидлив и добро познат пристап или начин на кој упатуваат самата задача, упатствата од задачата или разработениот пример. На пример: *Во просторијата има десет луѓе и сите се ракуваат со сите. Колку ракувања имаме?* Ова прашање е нерутинско прашање за повеќето ученици кои почнуваат да учат алгебра. Оваа карактеристика на критичкото размислување и решавањето проблеми е важна бидејќи им овозможува на учениците да вежбаат самонасочено размислување и размислување на поинаков начин.

Барање длабоки структури – Да се обидеме да навлеземе под површинската структура на конкретниот пример за да ги разбереме носечките принципи. На пример, горенаведениот пример на прв поглед се однесува на ракувања, но има длабока структура бидејќи е наменет за вежбање алгебра. Оваа карактеристика на критичкото размислување и решавањето проблеми е важна бидејќи им овозможува на учениците да размислуваат ефективно и подлабоко да ги разбираат работите, наместо само површно да гледаат на деталите кај конкретниот пример.

3.2 Компетенции поврзани со критичкото размислување и решавањето проблеми

Развивањето на вештините за критичко размислување и решавање проблеми е поврзано со одредени компетенции, како што се способноста за:

- поставување прашања што бараат размислување на повисоко ниво;
- собирање докази од проверени извори;
- изразување мислење со употреба на аргументи;
- земање предвид други перспективи;
- решавање проблеми;
- разбирање на причините и последиците;
- независно и самотивирани размислување;
- одлучување врз основа на докази.

Прашања за дискусија:

- Зошто е ова важно за учениците?
- Кога учениците можат да го применат ова на училиште/во секојдневниот живот?
- Од каков вид знаење, вештини и вредности се состои оваа вештина?
- Споделете начин за предавање на оваа компетенција што го практикувате.

3.3 Околина за учење за критичко размислување и решавање проблеми

За да се развива критичкото размислување и решавањето проблеми, потребни се наставници со високо развиени способности за создавање безбедна и стимулативна средина за учење која пружа поддршка и во која учениците ќе се чувствуваат слободни и поттикнати да размислуваат, поставуваат прашања, истражуваат и да работат во тимови, без страв дека ќе направат грешки.

Дискусија:

- Што ве спречило или обесхрабрило да „размислувате“ и јавно да го изразите вашето мислење?
- Дали можеби сте имале последици од тоа или какви било негативни искуства?
- Споделете и позитивни искуства. Што направиле некои наставници и возрасни за да го подобрат КРПП?

Учесниците во мали групи изготвуваат детални списоци со сите работи кои го „убиваат“ размислувањето, особено критичкото размислување во училниците и училиштата, и дискутираат зошто е тоа така. Откако ќе завршат со списоците, нека се обидат да ги организираат причините во поголеми области.

Секоја група презентира две или три причини, без повторување, и одговорите се запишуваат на флипчарт. Се дискутира за тоа кои од тие практики се сè уште присутни во училиштата. На пример:

- Наставни стратегии: фокус на меморирање и помнење на информации, недостаток на примена итн.;
- Клима: конкурентност и страв од грешки; учениците не се чувствуваат слободни да го изразат своето мислење;
- Наставен план: пропишан наставен план без простор за интересите и креативноста на учениците;
- Култура: верување дека децата (или некои деца) не се способни за критичко размислување.

Разгледајте ја составената листа и размислете за можни решенија. Размислете за атмосфера во училницата во која учениците ќе бидат поттикнати и поддржани да размислуваат критички и да решаваат проблеми. Потврдете дека постојат пречки.

Што можеме да направиме како наставници и што можеме да очекуваме од нашите ученици? Создадете „рецепт“ – правила за размислување во училницата. Што треба да правиме?

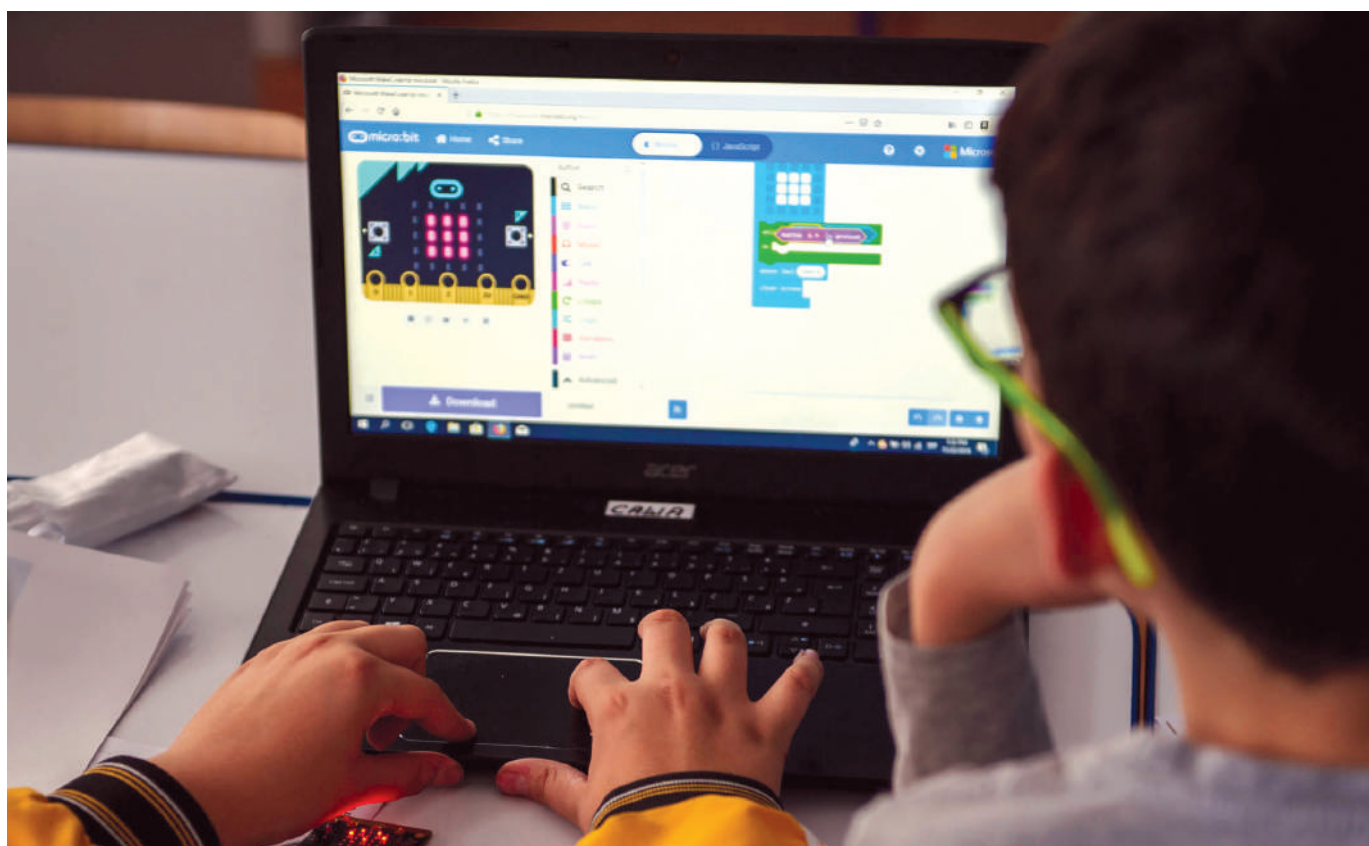
УЧИЛНИЦА ВО КОЈА НЕГУВАМЕ КРИТИЧКО РАЗМИСЛУВАЊЕ И РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ

НАСТАВНИКОТ ТРЕБА	УЧЕНИЦИТЕ ТРЕБА

Дискутирајте за тоа како можеме да ги воочиме овие практики во училницата, како и за начините на кои можеме да ги опишеме истите. Разгледајте ја листата на индикатори што го опишуваат процесот на настава којшто им овозможува учениците да размислуваат критички.

Размислете за разни начини на кои овие индикатори можат да се искористат од разните засегнати страни. Кој може да ги користи, како и зошто? Како може да се користи овој инструмент за самооценување? Што веќе применувате од тоа? Како? Како би сакале да се подобрат?

Не постои наставник којшто може да ги направи сите овие работи за време на еден или повеќе часови. Тоа е процес, а листите со индикатори се рамка за рефлексивна на нивната пракса.



ИНДИКАТОРИ ЗА ПРАКТИКУВАЊЕ КРРП ВО УЧИЛНИЦАТА

НАСТАВНИЦИ:	Добар почеток	На половина пат	Често сме успешни	Ние сме училница со КРРП
СРЕДИНА ЗА УЧЕЊЕ				
Поддржете ги учениците слободно да го изразат мислењето без страв од грешка.				
Поттикнете ги учениците да прашуваат и да побараат помош кога им е потребна.				
Бидете пример за трпеливост давајќи им на учениците доволно време да одговорат на прашањето.				
Поттикнете го искажувањето различни мислења и ставови меѓу учениците со пријателски и учтив тон.				
Создадете услови за соработка и размена (работа во парови и мали групи, споделување).				
Поддржете ги интересите на учениците во други теми, дури и кога не се дел од наставниот план или лекцијата.				
Помогнете им на учениците да го поврзат тоа што го учат со претходни искуства, како и проблеми и ситуации од реалниот живот.				
ПОСТАВУВАЊЕ ПРАШАЊА				
Подгответе прашања што поддржуваат КРРП како дел од планирањето на часот.				
Поставувајте прашања што бараат длабинско размислување, истражување, анализа и заклучок.				
Учете ги децата како да формулираат добри прашања.				
Често прашувајте ги: <i>Што мислите? Како да откриеме?</i> итн.				
Обидете се да ја следите мислата на ученикот којшто дал погрешен или не доволно јасно поврзан одговор.				
Поставувајте прашања што им помагаат на учениците да го вежбаат мисловниот процес – <i>Како дојде до тој заклучок? Како знаеш? Зошто мислиш вака?</i> итн. (Сократово прашување)				
ДОКАЗИ				
Поттикнете ги учениците да собираат информации и докази од разни извори.				

Научете ги учениците како да најдат проверени извори на информации и податоци.				
Побарајте учениците да го поткрепат својот став со докази и аргументи.				
Помогнете им на учениците да разберат дека можат да го променат мислењето кога доказот е проверен, и дека не е важно да се биде во право, туку да се дојде до најдоброто решение.				
РАЗЛИЧНИ ПЕРСПЕКТИВИ				
Очекувајте од учениците да земат предвид разни мислења и извори на информации.				
Поттикнете ги учениците слободно да ги споделуваат различните гледишта и мислења.				
Дајте им можност на учениците да гледаат на работите од перспектива на различни луѓе или групи на луѓе.				
Поттикнете ги учениците да носат одлуки што ќе ги земат предвид потребите на другите.				
РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ				
Помогнете им на учениците да ги анализираат причините и последиците на одредени појави и проблеми, со цел да утврдите јасни цели и критериуми за успех.				
Поттикнете ги учениците да истражуваат податоци и да се здобијат со доволно знаење за одреден проблем.				
Поставувајте прашања и понудете разни стратегии кои ќе ги водат учениците кон изнаоѓање решение.				
Поттикнете креативни идеи и размислување „надвор од кутијата“.				
Помогнете им на учениците да ги тестираат идеите за можни решенија и да почнат одново ако е потребно (учење од грешки).				

Добро ми оди: _____

Сакам да научам повеќе за: _____

Во иднина, повеќе ќе работам на: _____

4 ЗЕМАЊЕ ПРЕДВИД РАЗЛИЧНИ ПЕРСПЕКТИВИ

Способноста да се земаат предвид различни перспективи е една од најважните одлики на критичкото размислување и решавањето проблеми. Луѓето најчесто ја прават следнава грешка: ја земаат предвид само едната страна на проблемот. На пример, историските настани ги гледаме низ призмата на политичката и економската елита, бидејќи повеќето историски текстови се напишани од нивна перспектива.

Како едукатори, нашата улога е да ја појасниме стратегијата за критичко размислување за да развиеме свест кај учениците дека проблемите треба да ги разгледуваат од повеќе перспективи. Најдобар начин на којшто учениците ќе научат да размислуваат критички е преку вежбање. Наставниците можат да им помогнат со тоа што ќе подготвуваат часови кои ќе овозможат разгледување на прашањата од повеќе перспективи и ќе поставуваат одлични отворени прашања.

Исходи од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе разберат што значи да се земаат предвид различни перспективи;
- ќе разберат зошто е тоа важно;
- ќе воочат како тоа може да се научи;
- ќе анализираат проблем и/или прашање од различна перспектива.

Критериуми за успех:

За да се постигнат поставените цели учесниците треба:

- да учествуваат во активности кои вклучуваат земање предвид различни перспективи;
- да разгледаат различни начини на кои земањето предвид различни перспективи може да се примени во наставата;
- да планираат активност што може да ја искористат во сопствената училница.

4.1 Што значи да се земаат предвид различни перспективи?



Активност:

Да го погледнеме краткото видео⁸ (две минути).

⁸ YouTube (2015) Dead Poets' Society different perspectives, captioned (online),
Достапно на: <https://www.youtube.com/watch?v=d6vCq6YcLeU>

Видеото на едноставен и хумористичен начин ни покажува што значи да се гледа од различни перспективи. Наставникот укажува на две интересни нешта:

1. Неопходно е самостојно да размислуваме за тоа што го читаме и да не го земаме здраво за готово ставот на авторот, односно без примена на критичко размислување.
2. Кога некој смета дека знае сè, треба да земе предвид и друга перспектива.

Прашања за рефлексija:

Дали се согласувате дека кога читаме книга или статија не треба да го земаме здраво за готово ставот на авторот? Зошто? Ве молиме, споделете пример од нешто што сте го прочитале за да го поткрепите вашиот став.

Активност: Илузија

Покажете им ја на учесниците следната слика. Што гледате на сликава?



Прашања за размислување:

- Зошто некои луѓе гледаат старица или млада жена на сликата, а други пак орел или дабар? Дали некој од овие начини на доживување на сликата се смета за точен?
- Како се почувствувавте кога го откривте другиот аспект на сликата?
- Дали сметате дека луѓето ги доживуваат ситуациите на различни начини? Доколку одговорот е потврден, како може да се постигне заедничко разбирање и да се разрешат конфликтите?

Активност: Изненадувачки перспективи за социјални проблеми.

Прв проблем: Богати, но гладни.

- Од една страна, САД се водечка светска економска сила.
- Од друга страна, 15 проценти од населението т.е. вкупно 48 милиони деца и возрасни гладуваат во САД.

Втор проблем: Вкусно, но штетно за здравјето.

- Од една страна, пијалочите кои содржат шеќер се вкусни и популарни. Еден човек, од кој било дел во светот, пие 85 лименки (230 мл) Кока-кола годишно.
- Меѓутоа, дебелината зазема речиси двоен замав од 1980 година наваму. Пијалочите кои содржат шеќер спаѓаат меѓу главните виновници за тоа.

Прашања за дискусија:

- Дали ве изненадија другите перспективи за ова прашање?
- Дали сметате дека повеќето луѓе се подеднакво свесни дека постојат различни страни?
- Дали сметате дека треба да се зголеми нивото на свест за различни перспективи кога се работи за овие прашања. Зошто?

ШТО Е ПЕРСПЕКТИВА?

Перспективата е гледиште – како некој ја сфаќа ситуацијата, какви чувства му предизвикува ситуацијата, и на крај какви ставови има за ситуацијата. Секоја приказна има најмалку две страни, па затоа и наставниците бараат да ги слушнат сите страни кога ученици ќе се скараат.

Дискутирајте зошто имаме различни гледишта. Како резултат на што се јавуваат тие? Во какви ситуации треба да земеме предвид поинакви гледишта? Размислете за ситуација во која треба да се донесе одлука која ќе засега повеќе различни луѓе.

4.2 Зошто е тоа важно?

Следната активност има за цел да научиме како да земаме предвид поинакви перспективи, а потоа и да размислиме како се чувствуваме во врска со тоа и зошто е тоа важно.

Активност: Дизајнирајте паричник

Оваа активност е прилагодена верзија на активната *Дизајнирање паричник* која е создадена од Факултетот за дизајн при Универзитетот „Стенфорд“. Целта на активната е луѓето да се запознаат како да размислуваат во насока на создавање дизајн кој ќе ги задоволи разните потреби на крајниот корисник и кој ќе содржи решенија кои ги задоволуваат потребите. Со други зборови, може да се каже дека перспективите на корисникот ги диктираат вистинските решенија. Исто како што крајните корисници имаат различни потреби, коишто активната ги приоритизира, оваа активност ќе ви помогне да ги нагласите и различните перспективи коишто ги имаат луѓето.

Како изгледа вашиот совршен паричник? Нацртајте го!

Дискусија:

- Што научивме од активната за различните перспективи?
- Што ги создава перспективите?
- Како се почувствувавте кога слушнавте различни гледишта?
- Дали е потребно сите да ги гледаме работите на ист начин?
- Како тугите перспективи ја променија вашата? Кои од нивните елементи на дизајн беа позајмени од некој друг?
- Што можеме да примениме во наставата од тоа што го научивме за време на оваа активност?

Активност: Разгледајте го описот на активната и размислете како е применета стратегијата за критичко размислување преку согледување различни перспективи. Дали може да смислите сличен пример за вашите часови?

Целта е учениците да можат да согледаат различни перспективи за еден карактер. Учениците ќе можат да го истражат влијанието на ефектите на различните перспективи врз нивните сопствени согледувања.

Да го погледнеме следното видео⁹.



⁹ YouTube (2017) Видео исечок од филмот „Исцелител“ од Ѓорче Ставревски (онлајн). Достапно на: <https://www.youtube.com/watch?v=glhA32dEIVg>

Структура на активнoста

1. Објаснете го зборот *перспектива* и прашајте ги учесниците што им значи тој збор. Забележете ги нивните одговори.
2. Како алтернатива, може да изберете популарен продукт, спортски тим, играчка или каков било интересен предмет, а потоа да ги замолите учесниците да споделат што мислат за него. Додека учесниците ги споделуваат различните гледишта, објаснете им дека тие всушност се нивната перспектива за предметот. Образложете дека, во принцип, секој човек може да има сопствена и различна перспектива од останатите. Различните перспективи не се нужно точни или погрешни. Токму различните перспективи овозможуваат светот во којшто живееме да изгледа како што изгледа.
3. Во уметноста, авторот на делото има своја перспектива и ја користи за да комуницира со луѓето кои го искусуваат (читаат, гледаат, слушаат итн.) неговото дело. Гледиштето на авторот и на човекот којшто го гледа делото може да бидат различни. Во една приказна, различните ликови може исто така да имаат сопствена перспектива.
4. Пуштете им го видеото на учесниците.
5. Замовете ги учесниците да го искажат своето мислење за најмалку два лика од видеото. Замовете ги да ги образложат своите ставови за ликовите.
6. Замовете ги учесниците да замислат дека тие се главниот лик или таткото на главниот лик. Замовете ги да го објаснат едниот лик од перспектива на вториот. Замовете ги да ги сослушаат различните гледишта, и да изберат по еден збор со кој би ги опишале ликовите.
7. Потоа, во групи од тројца, замовете ги да изберат два дополнителни збора од останатите со кои би го доопишале ликот. Замовете ги да го образложат својот избор.
8. Завршете ја активнoста со тоа што ќе ги прашате учесниците како перспективите на останатите слушатели им влијаеле да го збогатат нивното гледиште. Повторете која е придобивката од користењето различни перспективи.

Активност: *Шест шапки за размислување*

Шест шапки за размислување е систем обмислен од страна на Едвард де Боно, и претставува алатка за групна дискусија и индивидуално размислување со помош на шест шапки во различни бои. Активнoста *Шест шапки за размислување* и придружната идеја за истовремено размислување им овозможуваат на групите детално и кохезивно да го планираат процесот на размислување, и притоа заедно поефикасно да размислуваат. Пристапот *Шест шапки за размислување* може да се употреби за каква било активност за решавање проблеми за време на часовите.

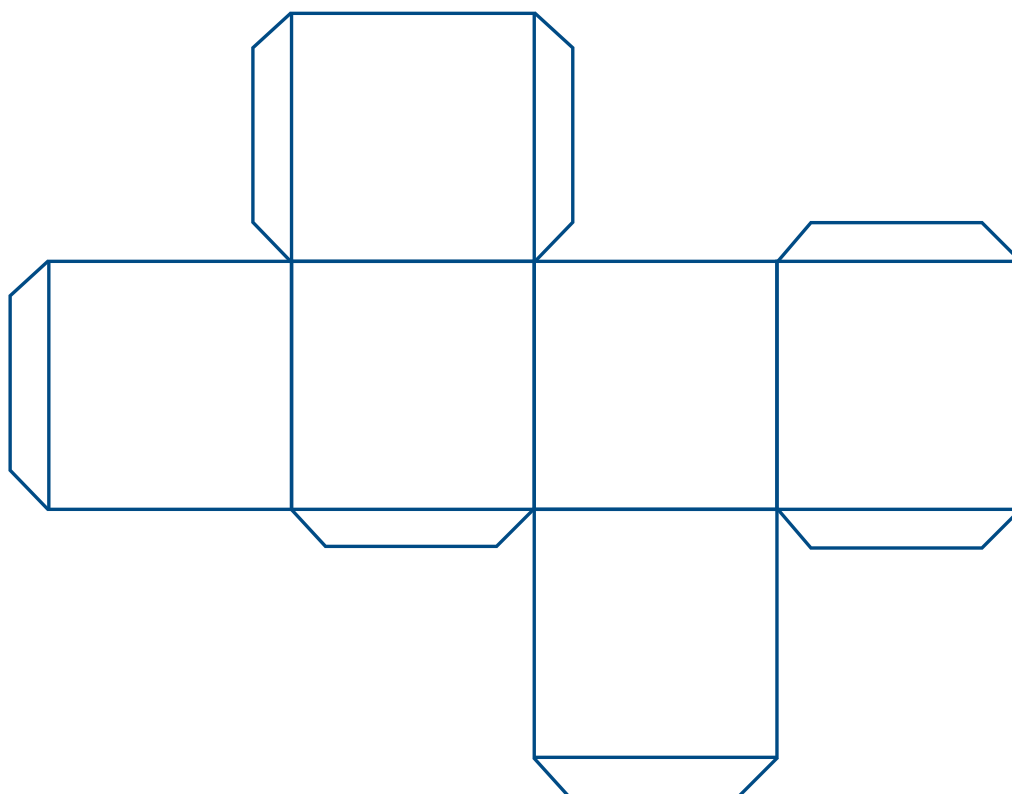
Шест шапки за размислување¹⁰

	Белата шапка означува информации што веќе ги имаме или ни недостасуваат. „Факти, само факти.“ <i>Оставете ги аргументите и предлозите и погледнете ја базата на податоци. Овде се опфатени факти, бројки, информации што веќе ги имаме или информации што ни недостасуваат. Разгледајте ги расположливите информации и размислете што можете да научите од нив. Размислете кои информации ви недостасуваат и обидете се стигнете до нив.</i>
	Жолтата шапка е симбол за светлина и оптимизам. Оваа шапка се користи за истражување на позитивните страни и за барање вредност и придобивки. <i>Жолтата шапка ви помага да размислувате позитивно. Гледиштето е полно со оптимизам и ви помага да ги согледате придобивките од одлуката и нејзината вредност. Се разгледува зошто нешто ќе функционира и ќе резултира со придобивки. Жолтата шапка ви помага да чекорите напред кога сè се чини мрачно и тешко.</i>
	Црната шапка е судија – позната е како „адвокат на ѓаволот“ и посочува зошто нешто нема да функционира. Забележете ги потешкотиите и опасностите – каде би можело да тргне наопаку. Оваа шапка е веројатно најмоќна и најкорисна од сите, но може да предизвика и проблеми доколку се користи прекумерно. <i>Додека размислуваме со црната шапка ги разгледуваме сите негативни страни на одлуката. Размислувајте внимателно и одбранбено. Обидете се да согледате зошто е можно да не функционира. Ова е важно бидејќи на овој начин се истакнуваат недостатоците на планот. Ви дозволува да ги отстраните, измените или да подготвите кризен план за да се изборите со нив. Црната шапка во никој случај не е инфериорна или негативна. Таа се користи за да се истакне зошто одреден предлог не е во согласност со фактите, досегашното искуство, системот во употреба или политиката која се почитува. Секогаш се темели на логика. Размислувањето со црната шапка ви помага да ги направите плановите посилни и поотпорни. Тоа ви помага и да ги согледате фаталните недостатоци и ризици пред да почнете да дејствувате.</i>
	Црвената шапка означува чувства, претчувства и интуиција. Кога ја користите оваа шапка можете да ги искажете вашите емоции и чувства, како и да ги споделите вашите стравови, нештата кои ви се допаѓаат или не ви се допаѓаат, нештата кои ги сакате или не. <i>Кога ја „носите“ црвената шапка, на проблемите им пристапувате со интуиција, претчувство и емоција. Обидете се да размислите на каков начин би реагирале емотивно и другите луѓе. Обидете се и да ги разберете одговорите на луѓето кои не се запознаени во целост со вашиот начин на размислување. Црвената шапка му дозволува на лицето кое размислува да го води интуиција без потреба да ја оправда истата. Вообичаено, чувствата и интуицијата се искажуваат во дискусија само доколку се поткрепени со логика. За разлика од логиката, чувствата вообичаено се искрени.</i>
	Зелената шапка се фокусира на креативноста, можностите, алтернативите и новите идеи. Таа создава можности за да се искажат нови концепти и гледишта.
	Сината шапка се употребува за управување со процесот на размислување. Таа претставува контролен механизам задолжен за следење на насоките на активноста <i>Шест шапки за размислување</i>.

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

Активноста *Шест шапки за размислување* може да се употреби на повеќе начини за време на часот:

- Поделете го одделението во 5 групи (можете да ја задржите за себе сината шапка) и побарајте од секоја група да анализира проблем според гледиштето на нејзината шапка;
- Составете група од 6 ученици и секој од нив нека земе по една шапка;
- Учениците можат да се пријават за некоја шапка доколку имаат идеја;
- Можете да се служите со шапките за време на дискусиите на часот – секоја шапка опфаќа поинакво гледиште;
- Бидете фасилитатор за време на дискусијата за одреден проблем што се јавил за време на часот;
- Можете да анализирате разни теми од предметите.



Направете коцка и ставете по една шапка на секоја страна на коцката. Зададете тема, па учениците нека ја фрлаат коцката за да добијат гледиште.

Едноставен пример за вежбање на целата група:

Напишете ја темата (сина шапка): *Бесплатна ужинка (или учебници) за сите деца.*

Претставете ги шапките една по една и побарајте од учесниците да смислат прашања кои ќе се темелат на гледиштето на шапката и ќе бидат во согласност со нејзината функција.

Составете групи од по пет учесници и секој учесник нека добие различна шапка. Понудете им ги следниве теми на учесниците:

- Учениците треба да носат само таблети на училиште;
- Критичкото размислување треба да се учи во секоја училница;
- Учениците треба да одлучуваат за екскурзиите;
- Нема да можам да се запишам во училиштето во кое сакам да учам.

4.3 Поставување прашања

Поставувањето прашања претставува важна техника со која наставата и учењето стануваат интерактивен процес. Добро дефинираните прашања овозможуваат увид во тоа што учениците го разбрале или не го разбрале, и се можност за наставниците да го сменат својот пристап за да одговара на потребите на децата. Постојат разни типови на прашања и модели кои можат да се користат со учениците во училница. Тука ќе ставиме акцент на два типа прашања кои се едноставни за разбирање и употреба, и нудат убав и темелен увид во тоа колку учениците успеале да научат.

Постојат два типа на прашања:

- **Прашања од затворен тип** се оние кои имаат само еден точен одговор.
- **Прашања од отворен тип** се оние кои имаат неколку различни одговори кои можат да бидат точни.

Најчесто, одговорот на прашање од затворен тип е „Да.“ или „Не.“, или само неколку зборови. Од друга страна, прашањата од отворен тип бараат подетална елаборација.

Активност:

Наведете три прашања за темата која ја предавате или која неодамна сте ја предавале на час. Изберете која било тема и имате две минути да ги наведете прашањата кои ќе ви паднат напамет. По овие две минути, споделете ги прашањата со групата.

Прашањата од отворен и затворен тип имаат различни нивоа на сложеност, па затоа не заборавајте да го проверите знаењето на учениците на разни нивоа. На пример, дали ученикот е способен точно да ги памети фактите и да ги разбира на начин кои му овозможуваат да формира и анализира мислења. Оние прашања кои им ги поставуваме на учениците најчесто не им дозволуваат на учениците подлабоко да размислуваат во врска со можните одговори. Прашањата од затворен тип ја постигнуваат целта да ги ангажираат сите деца, па според тоа можат да се користат во секоја училница. Притоа, сите ученици треба да бидат способни да поставуваат и прашања од повисоко ниво затоа што, кога станува збор за прашања чија цел не е да го оценуваат конкретното знаење, немаме еден точен одговор.

Активност:

Анализирајте ги вашите прашања и организирајте ги во три нивоа. Разгледајте ги следните три нивоа на прашања (нивоата може лесно да се споредат со шесте нивоа од Блумовата таксономија):

1. Прво ниво: **РОБОТИ**

Прашања кои може лесно да се одговорат со пребарување во книги или на интернет. Чисти факти – постои еден точен одговор. Потребно е учесниците да се потсетат и да ги разберат информациите.

Кој? Што? Каде? Кога? Како?

2. Второ ниво: **ДЕТЕКТИВИ**

Прашања за кои е потребно да се стекнат повеќе информации од неколку извори или делови од текст/книги, а потоа да се поврзат и да се изведе заклучок. Потребно е учесниците да поврзат, анализираат, направат споредба итн. И овде вообичаено има точни одговори.

Што може да предизвика...?

На кој начин тие се слични/се разликуваат...?

Каков пример може да се даде за...?

Како може да се поврзе...?

3. Трето ниво: ИСТРАЖУВАЧИ

Прашања за кои е потребно потемелно истражување, пребарување и експериментирање. Не постои очигледен одговор. Потребно е учесниците да создаваат, да извлекуваат заклучоци, да вршат евалуација и да докажуваат.

Што би се случило доколку...?

Како би можеле да ...?

Зошто јас треба да...?

Зошто мислиш дека...?

Сега, да погледнеме едно кратко видео¹¹ (до 5:40 мин.)



Додека го гледате видеото:

- прибележете ги разните начини на кои наставникот ги поттикнува учениците да поставуваат прашања;
- напишете ги прашањата од отворен тип и прашањата од затворен тип.

Дискусија:

- На кој начин наставникот ги поттикнува учениците да поставуваат прашања?
- Кои типови на прашања од отворен (О) и од затворен (З) тип се поставуваат за време на часот?
- Какви видови комплексни прашања се употребени?

¹¹ YouTube (2012). Како птиците си прават гнездо (онлајн). Достапно на: https://www.youtube.com/watch?v=RORxYzc6_dE.

МАТРИЦА НА ПРАШАЊА

Матрицата на прашања¹² претставува алатка што може да им помогне на учениците да научат како да поставуваат прашања на повисоко ниво. Како би можеле да ја примениме оваа матрица во наставата?

QUESTION MATRIX	IS? DOES? PRESENT	HAS? DID? WAS? PAST	CAN? POSSIBILITY	SHOULD? OPINION	WOULD? COULD? PROBABILITY	WILL? PREDICTION	MIGHT? IMAGINATION
WHAT? EVENT							
WHERE? PLACE							
WHEN? TIME							
WHICH? CHOICE							
WHO? PERSON							
WHY? REASON							
HOW? MEANING							

The general level of difficulty of questions increases... A "What is?" question is normally easier to create and answer than a "How might?" question

4.4 Подготвување активност

Изберете тема која е ви најинтересна на повеќето од вас и одделение со кое работите. Во празниот простор подолу изгответе една активност која ќе ги поттикне вашите ученици да ги разгледуваат разните перспективи кои се однесуваат на конкретен проблем.

¹² Cooperative learning & higher-level thinking: The Q-matrix (2006), Wiederhold, Chuck W. in consultation with Spencer Kagan

Материјал за наставници	
Одделение:	Предмет:
Цел: Учениците да ги согледаат разните перспективи со користење текст/активност/плакат/видео.	
Материјали:	
Времетраење:	
Отворање:	
Тек на сесијата:	
Затворање:	
Прашања:	
Домашна работа:	

4.5 Практикување на активноста

За време на следниот дел од сесијата ќе ја применувате активноста која пред малку ја подготвивте. Поделете се во парови. Секој ќе има десет минути да му одржи кратко предавање на својот соговорник во парот, на темата која пред малку ја одбравте. Целта е да вежбаеме како да поставуваме прашања од отворен тип со цел учениците да ги согледаат различните перспективи.

5 ОЦЕНУВАЊЕ ДОКАЗИ

Доказот е податок на кој се темели нечиј став и заклучок. Собирањето и оценувањето докази е важна карактеристика на критичкото размислување. При обезбедување докази за даден став најчесто се среќаваме со два вида грешки. Првата е тоа што понекогаш ставовите и одлуките на луѓето не се темелат на докази или се темелат на погрешни докази. Другата е тоа што постои тенденција за отфрлање на доказите кои се косат со нашите веќе постоечки гледишта. За време на оваа сесија ќе дискутираме за тоа како да ги оспособиме нашите ученици да собираат и оценуваат докази.

Исходи од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе разберат што значи да се собираат и оценуваат докази;
- ќе разберат зошто е тоа важно;
- ќе научат да прават разлика помеѓу факти и мислења;
- ќе научат да прават разлика помеѓу тврдење, доказ и резонирање;
- ќе се оспособат да вршат анализа и проценка на информациите од различни медиуми;
- ќе научат како да се оспособат учениците да собираат и оценуваат докази.

Критериуми за успех:

За да се постигнат поставените цели учесниците треба:

- да учествуваат во активности за кои е потребно да се оценуваат доказите;
- да споредуваат факти и мислења;
- да умеат да направат споредба помеѓу тврдење, доказ и резонирање;
- да анализираат различни стратегии коишто може да се користат за да се оспособат учениците да оценуваат докази;
- да испланираат активност која може да се користи во нивните училишта.

5.1 Факти и мислења

Во денешно време, од особена важност е да им се помогне на учениците да научат да прават разлика помеѓу аргумент, убедување или пропаганда. Со тоа што ќе ги научиме учениците да се служат со докази, ќе им овозможиме да се изградат како човечки суштества со силна етика кои управуваат со своето учење и одлучување, како и да станат информирани граѓани кои нема да бидат лесно подложни на манипулација.

Како можеме да ги дефинираме фактите и мислењата, и зошто е важно за учениците да умеат да ги разликуваат истите?

Факт – Фактот се однесува на нешто што е вистинито и чија вистинитост може да се докаже. Односно, факт е нешто што може да се докаже дека е вистинито.

Мислење – Мислењето претставува лично убедување. Се однесува на тоа како некој се чувствува во врска со нешто. Другите луѓе може да се согласуваат или да не се согласуваат со одредено мислење, но не можат да докажат дека е точно или не. Токму ова е тоа што го дефинира мислењето.

Способноста да се направи разлика помеѓу факт и мислење им помага на учениците да ги развиваат нивните вештини за критичко и аналитичко размислување. Важно е учениците да разберат и дека нештата не се секогаш такви какви што се чинат дека се. Понекогаш на писателите им се случува, потсвесно или не, одредено мислење да го претставуваат како факт или обратно. Затоа е важно учениците да разберат што точно значат поимите „факт“ и „мислење“, како и да се научат да ги разликуваат.



Дискусија: Колку често носиме одлуки кои не се темелат на докази. Кога и зошто ги игнорираме доказите?

Покрај незнаењето или користењето неверодостојни извори, некои луѓе често ги игнорираат доказите поради тоа што:

- веруваат во нешто кое се темели на нивните чувства, лични убедувања и пристрасност;
- не сакаат да земат предвид докази кои се косат со нивните убедувања;
- веќе имаат однапред оформени идеи.

Какво е вашето мислење?

Една од целите на учењето на критичко размислување е кај учениците да се продлабочат вештините за создавање мислење и поткрепување на истото со валидни докази. Исто така, на учениците потребни им се што повеќе можности во кои ќе ги користат и вежбаат нивните вештини за читање, и идентификување тврдења, докази и резонирање.

Дебата:

- Дали треба да се забранат мобилните телефони во училиштата?
- Дали на децата им се потребни домашни задачи?
- Дали технологијата ни го подобрува животот?
- Дали родителите се премногу заштитнички настроени кон нивните деца?

Одговорете на прашањата, а потоа пополнете следниов формулар:

	Да	Не	Зошто? Наведете две до три причини за вашето мислење
Дали треба да се забранат мобилните телефони во училиштата?			
Дали на децата им се потребни домашни задачи?			
Дали технологијата ни го подобрува животот?			
Дали родителите се премногу заштитнички настроени кон нивните деца?			

Дискутирајте го процесот. Како создаваме мислење? Врз основа на што? Што може да нè натера да се премислиме?

5.2 Тврдење, доказ и резонирање

Дискусија:

- Врз основа на кои докази се темели моето мислење?
- Какви докази ми се потребни?
- Каде можам да ги најдам?
- Како ќе знам дека се вистинити?

Тврдење е изјава за решението на еден проблем:

- Што мислите дека знаете или во што верувате?
- Какво тврдење може да имате врз основа на податоците што сте ги стекнале или други докази?

Докази:

- Со какви докази (податоци, истражувања, наводи итн.) можете да го поткрепите вашето тврдење?
- Дали имате доволно докази?
- Дали постојат други докази кои тврдат спротивно?
- („Според...“, „Во текстот/книгата, авторот ни посочува...“)

Резонирање:

- Како доказите го поткрепуваат вашето тврдење?
- Со какви научни принципи или концепти се служите за да најдете смисла во податоците и доказите?
- („Ова ни покажува дека... бидејќи...“, „Со ова се докажува...“, „Можеме да заклучиме дека...“)

Изберете една тема и пополнете го формуларот:

ТВРДЕЊЕ Што сметам дека треба да се направи?	
ДОКАЗ Со какви докази можам да го поткрепам моето тврдење? Доказите најчесто доаѓаат во облик на наводи, статистика/ податоци или наведени референци, но и силни примери или аналогии.	
РЕЗОНИРАЊЕ Како доказите го поткрепуваат моето тврдење? Објаснете зошто се важни доказите. Вашите информации можеби се точни, но понатаму неопходно е да дадете појаснување како го докажуваат вашето тврдење. Зошто се значајни вашите докази?	

Дискусија:

Како можеме да ги подобриме нашите аргументи со тоа што ќе ги подобриме доказите и начинот на резонирање?

Како можеме да знаеме дека доказите произлегуваат од веродостоен извор?

Како можеме да ги претставиме доказите (резултати од истражување, графикон, состав, статија, набљудување итн.)?

Активност за учениците:

Размислете каква активност би им помогнала на учениците да препознаат тврдење, доказ и резонирање.

Примери (природни науки)

За ученици од пониските одделенија:

ПРАШАЊЕ: Какво влијание има светлината врз растот на растенијата?	
НАШЕТО ТВРДЕЊЕ: Растението што е изложено на повеќе светлина расте повеќе.	
Нашiot доказ: Растението кое беше изложено на светлина 24 часа порасна 20 сантиметри. Растението кое беше изложено на светлина 12 часа порасна само 8 сантиметри.	Нашето поткрепување на доказот: На растенијата им е потребна светлина за да растат и да се развиваат. Оттаму, растението кое беше изложено на светлина 24 часа порасна повеќе.

За ученици од повисоките одделенија:

ПРАШАЊЕ: Што им е потребно на растенијата за да растат?	
НАШЕТО ТВРДЕЊЕ: На растенијата им се потребни вода, јаглерод диоксид и светлина за да растат.	
Нашiot доказ: Во просек, шесте растенија коишто постојано добиваа постојана светлина, јаглерод диоксид и вода пораснаа 20 сантиметри, имаа шест жолти цвеќиња и петнаесет светлозелени листови. Во просек, шесте растенија коишто 12 часа добиваа светлина, ограничено количество на јаглерод диоксид и вода пораснаа 8 сантиметри, имаа два жолти цвета и четири листови. Исто така, две растенија воопшто немаа цвет. Сепак, листовите на овие растенија беа светло зелени, но помали и со помал број цветови и листови.	Нашето поткрепување на доказот: Фотосинтезата е процес за време на кој зелените растенија создаваат шеќер од вода, јаглерод диоксид и светлосна енергија. Создавањето шеќер е клучно за растот и развојот на растенијата. Оттаму, растенијата на кои им беше пружен постојан извор на вода, јаглерод диоксид и светлина најмногу пораснаа.

Прашања од други предмети:

- Дали ликот (од книгата) донесе правилна одлука?
- Кој е најдобриот детски филм што го имате гледано?
- Што можеше да се случи поинаку доколку...?
- Што мисли авторот за ова прашање?

Сократовото прашување е облик на дисциплинирано поставување прашања кое може да се примени за да им помогне на учениците при истражувањето на нивните идеи, да стигнат до вистината на нештата, да станат отворени за прашањата и проблемите, да ги проверуваат претпоставките, да ги анализираат концептите, да знаат да направат разлика помеѓу тоа што го знаеме и тоа што не го знаеме, да ги следат логичните последици на мислата или да контролираат дискусии.

Наставниците за време на предавањето можат да го користат *Сократовото прашување* за најмалку три цели:

- Да го истражат подлабоко начинот на размислување на учениците, за да им помогнат на учениците да започнат да го разликуваат тоа што го знаат од тоа што не го знаат или разбираат (како и да им помогнат да развијат интелектуална доблест за време на процесот);
- Да ја негуваат способноста на учениците за поставување Сократови прашања, со цел да се служат со оваа алатка во секојдневниот живот (кога си поставуваат прашања на себе си или на останатите);
- Директно да ги научат учениците да составуваат и поставуваат подлабоки прашања. Покрај тоа, на учениците им е потребно да вежбаат за да ги надградат нивните вештини за поставување прашања.

Сократовото прашување претставува суштина на критичкото размислување.

1. Прашања за појаснување: Учениците се поттикнуваат да го појаснат нивниот начин на размислување и да истражат од каде потекнува нивното размислување.	• Зошто го кажа тоа? • Дали може подетално да објасниш? • Како е ова поврзано со нашата дискусија?
2. Прашања со кои се проверуваат претпоставките: Учениците се предизвикуваат да ги проверат претпоставките.	• Дали ова секогаш се случува? • Зошто мислиш дека оваа претпоставка е основана? • Што би можеле претпоставиме наместо тоа? • Како можеш да ја потврдиш или отфрлиш претпоставката?
3. Прашања со кои се проверуваат причините и доказите: Обезбедување докази врз кои се темелат аргументите.	• Дали имаш причина за сомневање во овој доказ? • Што би посочил за пример? • Што е аналогија на....? • Што мислиш дека предизвикува да се случи...? Зошто?
4. Прашања за гледишта и перспективи: Отривање алтернативни гледишта и перспективи, како и конфликти кај спротивставените страни.	• Што било алтернатива? • На кој друг начин можеме да го разгледаме ова? • Дали можеш да образложиш зошто тоа е потребно или корисно, и кој има корист од тоа? • Зошто...е најдобро? • Кои се предностите и недостатоците на...? • Кои сличности ги имаат...и...? • Што е противаргумент за...?
5. Прашања со кои се проверуваат импликациите и последиците:	• Каква генерализација можеш да направиш? • Какви последици произлегуваат од таа претпоставка? • Што имплицираш? • Како...влијае на...? • Како...е поврзано со тоа што го научивме досега?
6. Прашања за прашањето:	• Каква цел има ова прашање? • Зошто мислиш дека го поставив прашањето? • Што значи...? • Како...се применува во секојдневниот живот?

5.3 Медиуми

Дискусија: Што мислите за алатките со кои се служат медиумите или маркетинг-индустријата за да нè убедат да направиме нешто (да купиме одреден производ), да прифатиме одреден животен стил, како и да ги обликуваат или променат нашите мислења и убедувања.

Активност: Погледнете ја следната фотографија.



Прашања за рефлексija:

Што е со вестите, статиите и другите медиуми?

Зошто им веруваме или не им веруваме?

Активност: Наведете прашања кои ќе ни помогнат да ја оцениме точноста или веродостојноста на информациите кои може да ги најдеме на различни медиуми.

5.4 Како може да се предава?

Најпрво, да погледнеме кратко видео¹³. Додека го гледате видеото забележете како наставникот им покажува на учениците како да ги оценуваат доказите.

¹³ YouTube (2018) *Micro:bit u nastavi* (online). Достапно на <https://www.youtube.com/watch?v=1OoHLgof9gE&feature=youtu.be>



Прашања за дискусија:

- Што ви се допадна кај пристапот на оваа наставничка и начинот на кој таа ги учи своите ученици како да оценуваат докази?
- Дали има работи кои би сакале да ги употребите додека предавате?

5.5 Давање ефективна повратна информација

Доколку сакаме учениците да размислуваат критички и да се стекнат вештини за решавање проблеми, тогаш една од најефикасните стратегии за да се постигне таа цел е да се даваат конструктивни повратни информации и предлози за подобрување.

Наједноставен начин за примена на оваа стратегија е со користење одговор на зададена задача. За да се даде конструктивна повратна информација потребни се повеќе време и залазби, отколку со еден одговор да се укаже на можните грешки и да се упати пофалба за точно решената задача. На пример, понекогаш е потребно да се спушти нивото на сложеноста за повратната информација да биде разбирлива. Истовремено, треба да се внимава и да се искористат нештата што би можеле да го мотивираат слушателот, со цел да му се помогне подобро да ги извршува задачите. Повратната информација треба да биде во форма на пријателски совет даден со цел да се подобрат резултатите кај слушателот. Притоа, тој може истото да го прифати или одбие. Учениците се одговорни за сопственото учење.

Повратната информација треба да биде индивидуална и поврзана со целите на учење. Во основа, постојат четири чекори за давање конструктивна повратна информација:

1. Започнете со повикување на ученикот да даде саморефлексија за оствареното во рамките на задачата;
2. Реагирајте позитивно на тоа што е направено добро;
3. Дајте предлог како може да се подобрат елементите што се идентификувани како слабости во саморефлексијата;
4. Завршете со мотивација за подобрување во насока во која сметате дека тоа може да биде направено.

Добрата повратна информација:

- ги мотивира учениците да продолжат со учење;
- ги информира за нивните добри и лоши практики;
- им објаснува како да се подобрат;
- и им ги зголемува очекувањата.

Внимавајте на следново:

- Повратната информација треба да биде дадена навреме. Доколку е задоцнета нема да биде ефективна;
- Внимавајте на говорот на телото, поставеноста на телото и висината на тонот;
- Бидете директни, отворени и чесни;
- Внимавајте јазикот и поимите што ги користите да бидат разбирливи за слушателот.

Основна цел на конструктивната повратна информација е ученикот да научи нешто од неа и да се мотивира да биде подобар.

Учениците најчесто добиваат повратна информација преку нивното оценување, кога им кажуваме дали одговорите им се точни или погрешни. Сепак, повратната информација е многу поефикасна кога е детална, а не само констатација дека одговорот на ученикот е точен или неточен.

Неефективна повратна информација имаме кога акцентот е ставен на поединецот. На пример: *Се гледа дека многу работиш.*

Ефективна повратна информација имаме кога акцентот е ставен на задачата. На пример, начин да се провери евентуално присуство на докази е да се прочита што е напишано.

Најефективна повратна информација имаме тогаш кога акцентот е ставен на конкретни помали аспекти од задачата, со додавање на целите. На пример: *За да го решите овој проблем, цел треба да ви биде да направите табела со две колони во кои го пишува она што го знаете и она што допрва треба да го научите. Така што, прочитајте го прашањето уште еднаш, согледајте ја информацијата која е наведена во самиот проблем и утврдете кои информации ги барате.*

Уште некои предлози кои е добро да се имаат предвид:

- Повратната информација давајте ја во помали „расцепкани“ делови, но истовремено таа не треба да биде премногу поедноставена.
- Водете сметка повратната информација да не биде премногу детална и конкретна – ако е така тогаш на ученикот не му оставаме простор за размислување.
- Давањето повратна информација веднаш е ефикасно тогаш кога ученикот за првпат ја учи процедурата.
- Давањето повратна информација отпосле е ефикасно тогаш кога ученикот веќе стекнал одредено ниво на знаење/вештини и сака да го пренесе наученото во друг контекст.
- Какви прашања имате во однос на тоа како можете на најдобар начин да овозможите ефективна повратна информација?

5.6 Подготвување активност

Овој дел бара да посветиме малку повеќе време на развивање и подготвување активности кои ќе се користат за работа на час. Размислете за тема која би ја предавале оваа недела или тема која веќе сте ја предавале. Друго можно решение е да изберете

тема во која сте најсигурни кога ја предавате. На кој начин оценувањето на доказите ќе стане составен дел од вашата настава? Како помош, при подготвувањето на вашата активност можете да користите кои било од примерите кои ги дискутиравме за време на сесијата.

Материјал за наставници	
Одделение:	Предмет
Цел: Учениците ќе обезбедуваат и ќе оценуваат докази за своите ставови, со користење соодветен текст/активност/плакат/видео.	
Материјали:	
Времетраење:	
Отворање:	
Тек на сесијата:	
Затворање:	
Прашања:	
Домашна работа:	

5.7 Практикување на активноста

За време на следниот дел од сесијата ќе ја практикувате активноста која ја подготвивте пред малку. Поделете се во парови. Посветете три до пет минути за да презентирате нова идеја, а потоа поставувајте прашања и вежбајте како се дава ефективна повратна информација. Потоа, другиот наставник треба да презентира, да ви постави прашања и да ви даде повратна информација.

6 НЕРУТИНСКИ ПРОБЛЕМИ

Исходи од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе разберат што значи да се решаваат нерутински проблеми;
- ќе разберат зошто е тоа важно;
- ќе размислуваат како да го применат решавањето нерутински проблеми во пракса.

Критериуми за успех:

За да се постигнат поставените цели учесниците треба:

- да учествуваат во активности за кои е потребно да се решаваат нерутински проблеми;
- да разгледаат различни примери за пристапи кон решавање нерутински проблеми;
- да планираат активност која може да се примени во нивното училиште.

6.1 Што значи да решаваме нерутински проблеми?

Нерутински проблеми се оние за кои се бара од учениците да го искористат нивното претходно знаење и вештини за да решат проблем или да одговорат прашање, без притоа да добијат напатствија како да го сторат тоа.

Прво, да погледнеме едно кратко видео¹⁴ од mrmeyer.com.



¹⁴ Threeacts.mrmeyer.com (2015) Онлајн. Достапно на: threeacts.mrmeyer.com/sugarpackets/act1/actone.mov

Прв чекор од лекцијата:

- Што мислите, колку пакетчиња шеќер содржи едно стандардно шише газирен пијалок? (видеото упатува на стандардно шише од 0,6 литри, но тоа не мора да е стандард во земјата во која живеете – може да користите и пример со 500 мл, 325 мл или друго);
- Погодете што е можно попрецизно;
- Одговорете колкав сметате дека е минималниот број пакетчиња шеќер;
- Одговорете колкав сметате дека е максималниот број пакетчиња шеќер.

Втор чекор од лекцијата:

- Кои информации ви се потребни за да го решите овој проблем?
- Колкаво количество шеќер содржи едно шише газирен пијалок од 0,6 литри.
- Колкаво количество шеќер содржи едно пакетче.

Трет чекор од лекцијата:

- Одговорот можете да го најдете на интернет страницата mrmeyer.com.¹⁵

Продолжение (не е задолжително)

- Каков вид храна одговара на 50 пакетчиња шеќер?

Материјалите за оваа активност можат да се најдат на mrmeyer.com.

Рефлексija

- Што мислите за овој проблем? Дали беше интересен? Дали беше лесен или тежок? Зошто?
- Дали мислите дека ова би им било интересно на учениците? Дали би им било лесно или тешко? Зошто?

Дефинирање рутински и нерутински прашања

Рутински прашања. Рутинските прашања можат да се одговорат или решат со користење методи кои им се познати на учениците, повторувајќи ги претходно научените чекори во таа постапка.

Нерутински прашања. Нерутински се оние прашања за кои „не постои предвидлив и добро познат пристап или начин на кој упатуваат самата задача, упатствата за таа задача или разработениот пример“.

Еве како пример уште едно математичко прашање: *Во просторијата има десет луѓе и сите се ракуваат со сите. Колку ракувања имаме?* Дали ова ќе биде рутинско или нерутинско прашање зависи од ученикот. Ученик кој веќе има учено алгебра лесно ќе знае да одговори на ова прашање. Ученик, пак, кој тукушто започнува да учи алгебра може нема да знае да одговори на ова прашање.

Исто така, постојат и други начини на кои може да се реши ова прашање, како што е објаснето на *Math Forum*.¹⁶

Размислете за пример од вашиот предмет кој ќе се однесува на задача која за еден ученик ќе биде рутинска, а за друг ученик ќе биде нерутинска. Споделете го примерот со

¹⁵ <http://threeacts.mrmeyer.com/sugarpackets/>

¹⁶ Mathforum.org (2015) Math Forum – Ask Dr.Math (online).

Достапно на: <http://mathforum.org/library/drmath/view/56219.html>

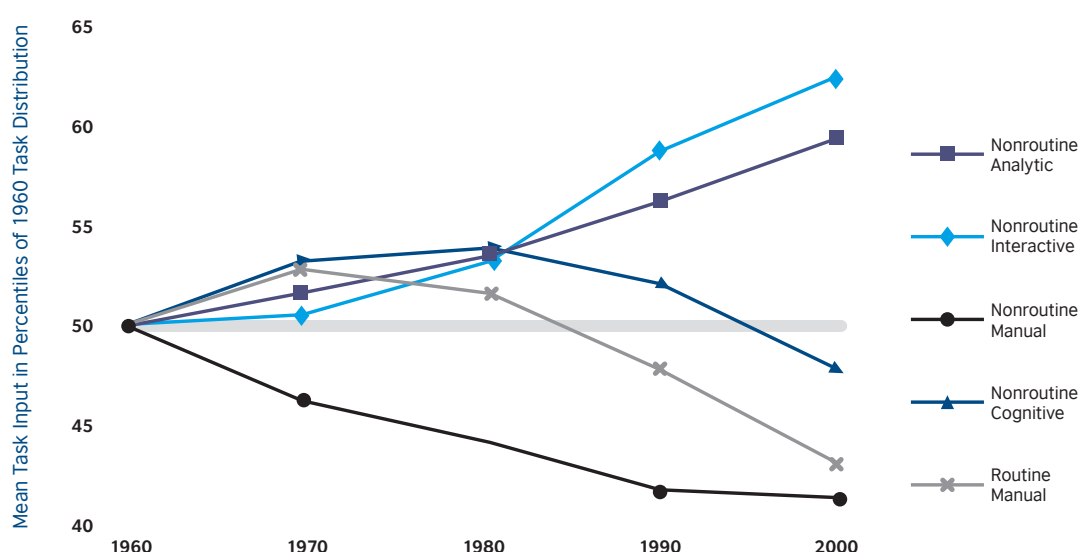
другите учесници, во рамките на мала група. Објаснете зошто мислите дека истата задача е рутинска за еден, а нерутинска за друг ученик.

Сега размислете за некои нерутински проблеми од секојдневниот живот. Заедно со другите учесници на масата, наведете проблеми со кои сте се соочиле досега во животот (како наставник или приватно), а за кои не постоело очигледно решение.

6.2 Зошто е важно решавањето нерутински проблеми?

Разгледајте го следниот графикон и размислете зошто е важно решавањето нерутински проблеми.¹⁷

Figure 1: Economy – Wide Measures of Routine and Non routine Task Input, 1960-2000



Поими кои се користат во графиконот:

- **Нерутинско аналитично** (*Non-routine analytic*): Решавање проблеми за кои не постојат вообичаени (рутински) решенија.
- **Нерутинско интерактивно** (*Non-routine interactive*): Интеракција со други луѓе (на пример, со цел да се стекнат информации или да се убедат луѓе) додека решаваме проблеми за кои не постојат решенија согласно претходно воспоставени правила.
- **Рутинско рачно** (*Non-routine manual*): Физички задачи кои не можат добро да се објаснат ако ги следиме воспоставените правила, и за кои се покажало дека е тешко да се програмираат компјутери за нивно извршување.
- **Рутинско когнитивно** (*Routine cognitive*): Умствени задачи кои можат добро да се објаснат со дедуктивни или индуктивни правила (на пример, информации доставени од клиенти од осигурителниот бизнис – при пополнување формулари, разгледување апликации за хипотекарни кредити итн.).
- **Рутинско рачно** (*Routine manual*): Физички задачи кои можат добро да се објаснат со дедуктивни или индуктивни правила (на пример, монтирање шофершајбни во фабрики за производство на автомобили).¹⁸

17 Anon (2015) Онлајн. Достапно на: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety_WhitePaper.pdf

18 Levy, F (2010) How Technology Changes Demands for Human Skills, *OECD Education Working Papers*

■ ИЗВАДОК ОД ИЗВЕШТАЈОТ ИЗГОТВЕН ОД КОМПАНИЈАТА ЦИСКО, СО НАСЛОВ ОПШТЕСТВО ШТО УЧИ

Технолошкиот развој ја намали побарувачката за работни места за кои не се потребни претходни вештини, како што се службеници, телефонски оператори и компјутерски програмери, работни места за кои важат дедуктивните правила и веќе воспоставените правила, кои поради својата природа се подложни на автоматизација. Спротивно на ова, зголемена е побарувачката за работни места кои бараат високо ниво на вештини – софтверски инженери и консултанти за менаџмент, или за работни места кои технологијата не може така едноставно да ги замени (негуватели и сл.).

За горенаведениот графикон употребени се податоци собирани во период од четири децении, со цел да се покаже на каков начин се менува придонесот кој одредени вештини го имаат кон економијата. Пред сè, може да се види дека постои значително поголема побарувачка за нерутински вештини во споредба со рутински вештини.

Прашања за дискусија

Податоците кои ги покажуваат промените на пазарот на трудот и кои беа употребени во извештајот изготвен од Циско, се засноваат на истражување спроведено во Соединетите Американски Држави, иако може слободно да се каже дека сличен е трендот и во многу други држави. Сега, размислете за својата земја. Заедно со останатите присутни учесници, составете список со работни места за кои расте побарувачката во вашата земја. Кои вештини се потребни за овие работни места? Кои се работните места кои најбрзо исчезнуваат? И како резултат на тоа, кои вештини стануваат застарени?

До кој степен вашите ученици ги поседуваат вештините кои ги бара пазарот на трудот?

РЕФЛЕКСИЈА НА УЧЕСНИЦИТЕ	
Работни места за кои се зголемува побарувачката во нашата држава:	Работни места кои исчезнуваат во нашата држава:
Вештини кои се потребни за работните места чиј број се зголемува:	Вештини кои се потребни за работните места кои исчезнуваат:
Колку нашите ученици ги поседуваат вештините кои се сè поважни:	Колку нашите ученици ги поседуваат вештините кои се сè помалку важни:

6.3 Подготвување активност

Да се потсетиме уште еднаш на дефиницијата за нерутински проблеми: Нерутински проблеми и прашања се оние за кои „не постои предвидлив и добро познат пристап или начин на кој упатуваат самата задача, упатствата за таа задача или разработениот пример“.

Сега работете во парови и дефинирајте една активност за учење која би можеле да ја користите со вашите ученици наредните две недели, која ќе поттикне развивање на способноста на учениците за решавање нерутински проблеми. Имајте предвид, за да можат да решаваат нерутински проблеми, учениците претходно ќе мора да имаат соодветно знаење за темата кое ќе го применат во нова ситуација.

Ова е формуларот што можете да го користите за оваа цел:

За каква активност се работи?
Одделение:
Предмет:
Тема на лекцијата:
Што сакаме да се научи со оваа активност?
Какви помагала и ресурси користиме?
Како се реализира активността? Наведете ги детално сите чекори.

6.4 Практикување на активността

Во следниот дел од сесијата ќе ја практикувате активността која ја подготвивте пред малку. Поделете се во парови. Целта на сесијата е да се вежба симулација на решавање проблеми со учениците, со употреба на нерутински проблем кој го креиравте во претходната активност. Симулацијата е важна бидејќи учениците вообичаено не решаваат нерутински проблеми, па ова може да им биде тешко и неразбирливо.

Секој од вас ќе има 3 минути за да го презентира својот нерутински проблем. Размислувајте како би можеле да го решите истиот.

Прашања за дискусија по вежбата:

- Како ви се чини гласното размислување за пристапот?
- Дали од оваа активност научивте нешто што ќе можете да го практикувате со вашите ученици?



7 ПОТРАГА ПО ДЛАБОКА СТРУКТУРА

Цели од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе разберат што значи да се трага по длабоката структура на проблемите;
- ќе разберат зошто е тоа важно;
- ќе се запознаат со начини на кои ќе се применуваат длабоки структури во наставата.

Критериуми за успех:

За да ги постигнат поставените цели, учесниците ќе треба:

- да учествуваат во активност со која се трага по длабока структура;
- да разгледуваат различни примери за тоа како да предаваат за длабоката структура;
- да планираат активност која би можеле да ја искористат во своето училиште.

7.1 Вовед во површинските и длабоките структури

Прочитајте ја оваа кратка приказна во себе. Размислете за решение на прашањето кое таа го поставува.

ЛОВЕЦ НА БОГАТСТВО ВО ПЕШТЕРА

Еден ловец на богатства има за цел да истражи пештера која се наоѓа на ридот веднаш до плажата. Претпоставува дека во пештерата има многу патеки, па загрижен е да не се загуби. Тој нема мапа од пештерата, туку само обични предмети како батерија и торба. Што треба да направи за да не се загуби подоцна кога ќе посака да излезе од пештерата?

Во парови разговарајте за тоа кое би било решението за проблемот опишан во оваа приказна.

Еве го одговорот: *Ловецот треба со себе да носи песок во торбата и да остава трага зад себе, и потоа следејќи ја истата да може успешно да излезе од пештерата.*

На едно ниво, оваа приказна се однесува на ловец на богатство и на пештера. Но на друго ниво, оваа приказна се однесува на тоа да се најде нешто што ќе остави трага.

Експериментите покажуваат дека ова е многу лесна задача за луѓето кои ја знаат приказната за Јованче и Марика. Во оваа приказна тие требало да оставаат трага зад себе за да можат да се вратат дома.

Поими кои се користат:

Длабока структура се однесува на **принцип** кој е поширок од конкретните примери.

Површинска структура се однесува на **конкретните работи во еден пример** и има за цел да ја појасни длабоката структура.

Имајќи ги предвид овие дефиниции, која е длабоката структура на приказната за ловецот на богатство и за пештерата? Која е површинската структура? Зошто?

7.2 Зошто е ова важно?

На учениците (и на луѓето воопшто) им е многу полесно да размислуваат за конкретни примери наместо за апстрактната, подлабока природа на нештата. Како лица кои се вклучени во образовниот процес, сакаме нашите ученици да научат нешто повеќе отколку само примери од фактичкото знаење. Сакаме да го научат значењето на примерот, главниот принцип кој стои зад тој пример, како и да можат тој принцип флексибилно да го применуваат во друг контекст. Но ова не е лесна задача.

Извадок од текстот на Даниел Вилингем со наслов Нефлексибилно знаење: прв чекор кон експертиза

На пример, длабоката структура на комутативноста кај собирањето или множењето е дека редоследот на бројките нема никакво влијание на резултатот. Еден пример за површинска структура која го доловува овој пример е $3 + 4 = 7$ и $4 + 3 = 7$. Друга површинска структура би била $9 + 3 = 12$ и $3 + 9 = 12$. Лесно можеме да претпоставиме дека ученикот ќе ја препознае комутативноста кога ќе му бидат прикажани задачите во ваква форма, но истиот ученик, на пример, нема да препознае дека и касата во супермаркетите содржи комутативност, бидејќи редоследот по кој ќе се искуцаат купените производите не игра никаква улога на крајниот збир.

Што мислите за примерот во горенаведениот извадок од текстот? Дали овој предизвик ви звучи познато? Се работи за потешкотијата којашто ја имаат учениците да препознаат длабока структура,

Размислувајте малку самостојно во врска со следново прашање:

- Дали сте запознаени со ситуации во кои учениците можат да одговорат на едно прашање или проблем но не и на друго прашање или проблем, кое всушност бара користење на истиот основен принцип?

Откако ќе размислите за ова во период од две до три минути, поразговарајте за примерите со другите учесници на истата маса.

7.3 Како може да се предава?

Прочитајте ги следниве извадоци и работете во парови за да дојдете до решение.

ПРОБЛЕМ БРОЈ 1

Претпоставете дека сте лекар кој има пациент со малиген тумор во стомакот. Пациентот е невозможно да се оперира, но ако туморот не биде уништен, пациентот ќе умре. Постои зрачење со кое може да се уништи туморот. Ако зраците допрат до туморот наеднаш и со доволно силен интензитет, ќе го уништат туморот. За жал, таквиот силен интензитет поплатно ќе го уништи и здравото ткиво. Зрачењето со помал интензитет е безопасно за здравото ткиво, но ќе биде неефикасно против туморот. Какви процедури би можеле да употребиме за да го уништиме туморот со зрачење, а да избегнеме истовремено уништување на здравото ткиво?

ПРОБЛЕМ БРОЈ 2

Еден лош крал владеел со едно мало кралство од својата тврдина. Тврдината се наоѓала среде кралството и од неа излегувале многу патишта, налик рамката на тркало од велосипед. Еден генерал си зацртал да ја освои тврдината и да го симне лошиот крал од власт.

Тој (генералот) знаел дека ќе ја освои тврдината ако ја нападне со целата војска одеднаш. Притоа, еден од шпионите му дошепнал на генералот дека лошиот крал поставил мини на сите патишта. Мините биле поставени на начин што дозволувал обичните војници да поминуваат безбедно, бидејќи и војниците на кралот требало да поминуваат по истите патишта, но секоја поголема тежина од повеќе војници било предвидено да ги активира мините. Ова не само што ќе можело да го крене во воздух патот, туку кралот со тоа би уништил и многу села во знак на одмазда. Да видиме како генералот можел да ја нападне тврдината.

Прашања за дискусија:

- Која е површинската структура на двата проблеми? Како би ја опишале длабоката структура кај овие два проблеми?
- Според разни експерименти, само еден од десет луѓе успеал да го реши првиот проблем (со туморот) за 15 минути. Кога на луѓето им бил претставен и вториот проблем, само тројца од десет луѓе успеале да го решат. Сепак, кога им било укажано дека првиот проблем може да им помогне при решавањето на вториот проблем, тогаш девет од вкупно десет луѓе успеале да го решат вториот проблем. Што мислите, која е причината за ова?
- Што значи ова конкретно за нашата наставна практика?

Заклучни размислувања

За да може стекнатото знаење да го применуваме во нови ситуации, мора да сме свесни дека се работи за соодветна аналогија и притоа успешно да го мапираме новиот проблем да одговара на некој друг проблем кој веќе ни е познат. За да биде знаењето општоприфатено, тоа треба да се разгледува од аспект на длабока структура, иако луѓето претежно имаат тенденција да го разгледуваат од аспект на површински карактеристики.¹⁹

Активност: Потсетете се на видеото.



¹⁹ Willingham, D (2002) *Inflexible Knowledge*. The First Step to Expertise. Достапно на: <https://www.aft.org/periodical/american-educator/winter-2002/ask-cognitive-scientist> (Accessed 28 May 2015)

Погледнете го и следното видео.²⁰



Кои нерутински проблеми се решени во двете видеа? Од кои чекори се состои решението на проблемот? Дали постојат заеднички чекори? Дали може да се воопшти заедничкиот чекор (или било кој од чекорите)?

Додека го гледате видеото, размислувајте за следново:

- Која е површинската структура на идејата која ја учат? Која е длабоката структура?
- Како овој експеримент ќе им помогне на учениците да разберат каква е предноста од правилната примена на технологијата?

Прашања за дискусија:

- Што мислите, што може да направи наставникот во рамките на еден час за да им помогне на учениците да размислуваат за површинските и длабоките структури?
- Што мислите, што може да направи наставникот во рамките на повеќе часови (во текот на учебната година) за да им помогне на учениците да размислуваат за површинските и длабоките структури?

На краток рок, наставниците можат да користат голем број примери и јасно да им ги прикажат површинските и длабоките структури на своите ученици.

На долг рок, наставниците можат да го надградуваат знаењето на учениците во предметната област, а со текот на времето учениците ќе можат пофлексибилно да го користат своето знаење и во нов контекст. Со следниот пример би можеле да им дадеме малку поттик на наставниците:

Знаењето има тенденција да биде нефлексибилно кога нешто се учи за првпат. Како што ќе работите со знаењето, ќе стекнувате експертиза; знаењето повеќе не е организирано околу површински форми туку е организирано околу длабока структура. Овој принцип може убаво да се долови преку експериментот на Мишелин Чи и други експерти (1981 г.). Имено, таа им дава задачи по физика на почетници и на стручни физичари и бара од нив да ги распоредат во категории онака како што тие мислат. Почетниците ги категоризираат задачите врз основа на нивните површински карактеристики, т.е. создаваат една категорија за задачите/проблемите во кои се опфатени авиони, друга за задачи/проблеми во кои се опфатени пружини итн. Од друга страна, експертите по физика создаваат категории врз основа на принципите во физиката: една категорија за зачувување енергија, друга за првиот Њутнов закон итн.. Други слични експерименти (како на пример, познавањето на диносаурусите) исто така покажаа дека меморијата на експертите е организирана на начин поинаков од меморијата на почетниците, без разлика на тоа дали експертите се деца или возрасни лица.

²⁰ YouTube (2017) BBC micro:bit – Automatic cat feeder, (online).

Достапно на: <https://www.youtube.com/watch?v=hKnmdphkzsk&feature=youtu.be>

7.4 Подготвување активност

Со оглед на она што досега го научивме за површинските и длабоките структури, поделете се во парови за да подготвите две активности – една краткорочна, која ќе може да се реализира во рамките на еден час, и друга долгорочна, која ќе може да се реализира во текот на целата година.

Краткорочна активност: Пример кој би можеле да го предавате по вашиот предмет, со цел учениците да размислуваат за површинската структура и за длабоката структура на проблемот.

Долгорочна активност: Размислувајте за еден главен принцип (или длабока структура) од вашиот предмет кој би можеле да го предавате во повеќе наврати во текот на годината. Целта тука е учениците да се оспособат флексибилно да го применуваат своето знаење во нов контекст.

Една лекција со која би се обработувале длабоките и површински структури
За каква активност се работи?
Одделение:
Предмет:
Тема на лекцијата:
Што сакаме да се научи со оваа активност?
Какви помагала и ресурси користиме?

Како се реализира активноста? Наведете ги детално сите чекори.
Еден главен принцип или длабока структура кои можат да се учат во текот на повеќе часови.
Кој е главниот принцип или длабоката структура?
Одделение:
Предмет:
Лекција 1 за да научиме за овој принцип (главна активност)
Лекција 2 за да научиме за истиот принцип (главна активност)
Лекција 3 за да научиме за истиот принцип (главна активност)

7.5 Практикување на активноста

Работете во парови. Обидете се да ја презентирате претходната активност на другиот учесник. Обидете се да ги презентирате и конкретниот пример (површинска структура) и основниот принцип (длабоката структура) за 5 минути. За време на презентирањето, обидете се да употребувате отворени прашања и повратни информации.

8 ПЛАНИРАЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА

Исходи од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе ја разберат важноста од поставување приоритет на активностите;
- ќе се оспособат за идентификување активности за задоволување на потребите;
- ќе разберат на кој начин да ги планираат активностите со цел да се постигнат ефективни резултати и трајна промена.

Критериуми за успех:

За да ги постигнат поставените цели, учесниците ќе треба:

- да споделуваат, дискутираат и да ги преиспитуваат своите идеи со колегите, за да согледаат какви промени би биле најефективни за подобрување на резултатите на учениците;
- да ги идентификуваат потребите и проблемите, и тоа од аспект на повеќе различни засегнати страни, за да бидат сигурни дека иновациите кои ги планираат имаат смисла, дека се релевантни и дека ќе им користат на колегите;
- да подготват соодветен, детален и релевантен акциски план кој ќе ги поддржува активностите, ќе обезбеди ефикасна повратна информација за остварениот напредок и ќе влијае на резултатите од учењето кај учениците.

8.1 Избор на фокус

Веројатно сега веќе имате некои идеи за тоа како би сакале да влијаете на промените во вашето училиште. Овие активности би требало да ви помогнат да подготвите евентуални проекти кои би можеле да ги употребите во вашето училиште, и кои би ги обмислиле со колегите.

1. Сосредоточете се на самите себе неколку минути. Започнете со вештините кои би сакале да ги промовирате и подгответе проект или програма за работа која на вашите ученици ќе им даде причина и можност да ги користат и развиваат тие вештини.
2. Во временски период од десет минути, заедно со соработник, споделувајте што се случило досега или што се случува во моментот, и барајте можности за проширување и прилагодување на овие активности за да можат вашите ученици и наставници да употребат некои од вештините за кои разговаравме.
3. Зошто? Во временски период од десет минути, сега со друг соработник, разговарајте што треба да се промени во оваа област. Кои се работите што би сакале вашите ученици да ги прават подобро?
4. Како? Во временски период од десет минути, самостојно размислете на кој начин минатите случувања придонеле да се јави потреба од промена. На кој начин учениците, вработените и самото училиште го развиваат фокусот во моментот?
5. Што? Во временски период од десет минути, заедно со уште еден соработник, размислувајте за три различни идеи во следниве категории:
 - Утре во училницата;
 - Во текот на годината;
 - Во целото училиште.

6. Како дел од група од четири учесници, секој од учесниците ќе има по десет минути да ги сподели трите идеи и да им помогне на другите да размислуваат за следниве четири основи на секоја од тие идеи:

- Зошто?
- Како?
- Кој?
- Кога?

Училишните проекти може да бидат:

- интердисциплинарни, и да вклучуваат наставници од различни наставни предмети;
- проекти кои развиваат и практикуваат нови стилови за учење во училницата или училиштето.

Слободно може да го измените и прилагодите овој образец согласно вашите потреби, или да користите сопствен шаблон доколку тоа ви помага да планирате поефикасно.

Образец за планирање и проценка на активностите				
Фокус	На кои конкретни вештини/предиспозиции или способности би сакале да се фокусирате?			
Зошто	Што треба да се промени во оваа област? Што би сакале учениците да умеат да прават подобро?			
Како	На кој начин минатите случувања придонеле да се јави потреба од промена? Како учениците, вработените и учениците го дефинираат фокусот во моментот?			
Што	Зошто	Како	Кој	Кога
Утре во училницата				
Во текот на годината				
Во целото училиште				

8.2 Планирање идни активности

Како што и претходно напоменаваме, за да се стекнат вештини за КРРП потребни се време и заложби, а вештините за КРРП треба да ги вежбаме во контекст на наставниот предмет и на одредени теми, во рамките на училниците и училиштата. Важно е да ги документираме активностите, стратегиите и наставните методи кои ги користиме во училницата за да споделуваме идеи и искуства, но и за да размислуваме за нашите практики. Првата менторска посета ќе претставува можност да ги споделиме нашите обиди, успеси и реакциите на учениците, како и да поставуваме прашања и да учиме од искуствата на другите наставници.

ФОРМУЛАР ЗА ДОКУМЕНТИРАЊЕ НАСТАВНИ ПРАКТИКИ

(Развивање вештини за КРРП)

Држава/Град:		
Училиште:		
Име на наставникот:		
Контакт:		
Предмет:		
Одделение (возраст на учениците):		
Тема (област):		
Исходи од учењето:		
Примерот опфаќа:		
	РАЗЛИЧНИ ПЕРСПЕКТИВИ	
	ОЦЕНУВАЊЕ ДОКАЗИ	
	НЕРУТИНСКИ ПРОБЛЕМИ	
	ДЛАБОКИ СТРУКТУРИ	
	КОРИСТЕЊЕ НА УРЕДОТ МИКРО:БИТ	
	ЕЛЕМЕНТИ НА ИНТЕРДИСИПЛИНАРНОСТ	
Краток опис на активноста:		
Прилози (планови, фотографии, видеа итн.):		

8.3 Проектно планирање во училиштето

Откако ќе заврши обуката, училишниот тим, заедно со директорот и наставниците, треба да испланира разни активности со кои:

- ќе ги презентира стекнатите вештини, знаење и ресурси пред училишниот кадар, родителите и учениците; и кои
- ќе бидат опфатени во училишниот проект/и за зајакнување на вештините за КРРП и употребата на уредот *Микро:бит* во училиштето.

Првиот чекор треба да опфаќа планирање на процесот, дефинирање на целите и очекуваните резултати, како и детален акциски план со одговорности, временска рамка и ресурси. Учесниците од едно училиште ќе направат план за интердисциплинарен училишен проект во кој учесниците ќе бидат вклучени во планирањето, примената на критичко размислување и решавање проблеми и употребата на уредот *Микро:бит*.

Проектното учење им овозможува на учениците да работат заедно на значајни и долгорочни проекти. Докажано е со студии дека проектното учење го подобрува критичкото размислување, ја зголемува самодовербата за учење и способноста за дефинирање проблеми, поттикнува размислување со чисти аргументи, успешно совладување на содржината, развива слух за опкружувањето и поттикнува постојано создавање. Позитивните промени кај наставниците и учениците опфаќаат зголемена мотивираност, подобар став кон учењето и вештините, подобрени работни навики и способност за решавање проблеми. Учениците кои не напредуваат во традиционална образовна средина може да покажат одличен успех при учењето низ проекти.

Интердисциплинарните проекти им овозможуваат на учениците да искушат дека содржината на предметот е дел од вистинскиот свет. Ние секојдневно се служиме со знаењето стекнато за време на наставата додека решаваме проблеми или задачи.

■ ЧЕКОРИ НА ПРОЕКТНО ПЛАНИРАЊЕ

Чекор 1: Смыслете примамлива тема која ќе ја опфати содржината на наставниот план и исходот, која ќе биде на автентичен начин поврзана со училиштето, локалната заедница или некој секојдневен проблем. Темата треба да ги поттикне на учениците да ги користат нивните вештини за КРРП и уредот *Микро:бит*, да учествуваат, трагаат по одговори и спроведуваат истражувања.

Може да се послужите со некои од следниве идеи:

- Како да основаме клуб во кој ќе го користиме уредот *Микро:бит*?
- Како да ја подобриме средината за учење во училиштето – физичкиот простор (преуредување на училницата)?
- Како да ја поддржиме нивната заедница?
- Како да го подобриме врсничкото учење?

Дискусија:

- Како можете да ги вклучите учениците во планирањето, процесот на одлучување, организацијата и спроведувањето на проектот?
- Како ќе ги примените вештините за КРРП и уредот *Микро:бит*?
- Кои други наставници или вработени во училиштето би ги вклучиле?
- Кои други припадници на заедницата би ги вклучиле?

Идентификувајте можни активности и клучни прашања кои учениците треба да ги одговорат преку учење и истражување.

Чекор 2: Имајте го на ум крајот. Размислете какви сè конечни производи може да произлезат од проектот и на каков начин би ѝ ги претставиле на пошироката публика.

Чекор 3: Составете акциски план со цели, резултати, улоги, одговорности и временска рамка.

ЕВАЛУАЦИЈА НА ПРОЕКТЕН ПЛАН:

ЦЕЛ – ЗОШТО ГО СПРОВЕДУВАМЕ ПРОЕКТОТ?			
Проектот се темели на идентификуван проблем што сакаме да го решиме; практика што сакаме да ја подобриме или прашање што сакаме да го одговориме.			
Имаме јасно поставени цели и знаеме како да го мериме успехот.			
ШТО ОПФАЌА ПРОЕКТОТ?			
Проектните активности се јасно поврзани со резултатите од наставната програма и им овозможуваат на учениците да ги применат своето знаење и вештини.			
Проектот им нуди можности на учениците да вежбаат критичко размислување, решавање проблеми и користење на уредот <i>Микро:бит</i> .			
Проектот е поврзан со секојдневниот живот, за неговите потреби се користат процеси и алатки од секојдневието, и тој има вистинско влијание.			
КОЈ ТРЕБА ДА БИДЕ ВКЛУЧЕН?			
На проектот работат тим/ови наставници, ученици и, доколку е возможно, родители, други експерти и припадници на заедницата.			
Учениците имаат можност да ги вежбаат нивните вештини со тоа што ќе се вклучат во планирањето, спроведувањето и евалуацијата на проектот.			
КАКО ДА ГИ ПРИКАЖЕМЕ РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ПРОЕКТОТ?			
Откако ќе заврши проектот потребно е учениците да покажат што научиле со тоа што ќе создадат производ кој ќе им го презентираат или понудат на другите ученици и/или лица надвор од училиштето.			
Евалуација на проектот вршат учениците, наставниците и другите чинители кои придонесуваат да се учи преку рефлексија.			

ФОРМУЛАР ЗА ДОКУМЕНТИРАЊЕ ПРОЕКТ

Држава/Град:	
Училиште:	
Контакт:	
Име на проектот:	
Времетраење на проектот (почеток/крај):	
Цел на проектот:	
Цели:	
Број на вклучени наставници:	
Број на вклучени ученици:	
Список со активности:	
Краток опис на активностите поврзани со вештините за КРРП:	
Активности со употреба на уредот <i>Микро:бит</i> :	
Резултати од проектот:	
Прилози (планови, фотографии, видеа итн.):	

9 ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1	61
Основни вештини	
ПРИЛОГ 2	62
Основни вештини за учење, работа и општество; Вовед Сузан Даглас и Бјорн Хаслер	
ПРИЛОГ 3	65
Критичко размислување и решавање проблеми Луксуз или потреба? Критичкото размислување и решавањето проблеми треба да бидат јадро на учењето за сите Артур Таевере	
ПРИЛОГ 4	68
Работни материјали за учесници Основни карактеристики на уредот <i>Микро:бит</i> Околина за работа со уредот <i>Микро:бит</i> Прилагодување и програмирање на уредот <i>Микро:бит</i>	
ПРИЛОГ 5	73
ПРАКТИЧНИ ИНФОРМАЦИИ ЗА УРЕДОТ МИКРО:БИТ	

Основни вештини

_____ се однесува на вештини за откривање, стекнување и пренесување знаење и информации во глобализираната економија; користење на технологија за да се зајакне, прошири и продлабочи учењето преку меѓународна соработка.

_____ се однесува на промовирање на самонасочено размислување кое произведува нови и иновативни идеи и решава проблеми; критичко осврнување на искуствата и процесите на учење и на носењето делотворни одлуки.

_____ се однесува на унапредување на економските и социјалните вештини за претприемништво; замислување и остварување нови идеи, оценување на вредноста, развивање иновативност и љубопитност.

_____ се однесува на препознавање на важноста да се поседува искреност и емпатија; препознавање на потребите и сигурноста на другите; поддржување на истрајноста, флексибилноста, саморегулацијата и одговорноста, личното здравје и добросостојба, како и на професионалните и животните вештини; учење како да се учи и доживотно учење.

_____ се однесува на поддршка на ефективна комуникација (усна и писмена); активно слушање на другите во различни и повеќејазични средини, како и разбирање вербална и невербална комуникација; развивање на способноста за работа во различни меѓународни тимови, вклучително учење другите и придонес кон нивното учење, преземање заедничка одговорност, соработување, водење, делегирање и правење компромиси за да се создадат нови, иновативни идеи и решенија.

_____ се однесува на развивање на активни граѓани кои се свесни за светот и кои ги имаат вештините, знаењето и мотивацијата да адресираат прашања за човечката и еколошката одржливост и да работат за поправичен свет во духот на заемна почит и отворен дијалог; развивање разбирање за тоа што значи да се биде граѓанин на својата земја и свесност за вредностите на својата земја.

Ученичко водство и личен развој | Критичко размислување и решавање проблеми
Дигитална писменост | Граѓанство | Соработка и комуникација | Креативност и имажинација

Основни вештини за учење, работа и општество

Вовед

Сузан Даглас и Бјорн Хаслер



Образованието е единственото решение. Образованието на прво место.

Малала Јусафзаи

На секоја земја во светот ѝ е потребен висококвалитетен, инклузивен и праведен образовен систем² кој ги поддржува младите во развивањето знаење, вештини и вредности за да живеат и работат во глобализирана економија и одговорно да придонесуваат и глобално и локално.

Сепак, нашите образовни системи и младите во нив се соочуваат со застрашувачки предизвици. Иако е постигнат значаен успех во подобрувањето на пристапот до образованието, универзалното основно образование нема да биде воведено во некои земји уште две генерации.³ Во други случаи, иако учениците посетуваат настава, недостатокот на квалитетна подготовка и инфраструктура значи дека тие не стекнуваат знаење за време на образованието,⁴ додека пак понатамошните докази покажуваат дека други ученици едноставно немаат можност да го развиваат интелектот за време на образованието,⁵ и тие се незадоволни од подготовката и недостигот на можности да се стекнат со знаење и да постигнат врвни резултати – со ова прашање се соочуваат земјите ширум светот.

Капацитетот за интеракција со луѓе исто така се менува на начини кои биле незамисливи пред една генерација. Неспоредливото зголемување на можностите и начините на интеракција и поврзување исто така создаваат нови предизвици.

Светот и понатаму е кревок поради растечките нееднаквости, а младите имаат потреба од соодветни вештини и компетенции за да се спротивстават и да зборуваат за овие прашања, како дополнување на залошката

да ги надминат истите. Во време во кое се соочуваме со заеднички предизвици, кои Целите за одржлив развој ги тематизираат, релевантното образование мора со сигурност да ги обезбеди овие вештини покрај традиционалното, основно знаење за читање, пишување и броење.

Работодавците бараат когнитивни способности на повисоко ниво од нивните вработени, наспроти традиционалните физички когнитивни способности на пониско ниво. Ако економиите сакаат да бидат успешни на долг рок, нашите млади треба да можат:

- да создаваат и спроведуваат нови идеи, решенија и производи
- да користат дигитални алатки за да го продлабочат нивното знаење, да создаваат ресурси и да остваруваат комуникација
- да го применат нивното знаење при решавањето реални проблеми.⁶

За да го сторат тоа, постои растечки консензус дека образовните системи треба да бидат јасни во врска со целите на образованието и да развиваат млади луѓе со **основни вештини и компетенции**, кои не одговараат само на светот во којшто живеат туку и на светот во кој ќе живеат во иднина.

Тие се познати и како вештини на 21^{-от} век или вештини за длабинско учење⁷ кои вклучуваат:

- начини на работење: комуникација и соработка;
- начини на размислување: критичко размислување, решавање проблеми, креативност и иновативност, учење како се учи и метакогнитивност;
- алатки за работа: информациска писменост, писменост за информатичко-комуникациските

технологии (ИКТ);

- начини на живеење во светот: глобално граѓанство и граѓанска одговорност, вклучително и културна свест и компетенција.⁸

Без разлика дали сте млади кои живеат во Лагос или Глазгов, Џакарта или Богота, клучно е да имате пристап до образование кое го поддржува академското усовршување и ќе ви овозможи да стекнете основни вештини со кои ќе напредувате, односно вештини кои ќе придонесат за добросостојбата на другите и безбедноста на нашето глобално општество како целина.

Фокусот на Британски совет

Врз основа на Рамката за нова педагогија за длабинско учење⁹ и трансверзалните вештини на УНЕСКО¹⁰, како и во консултација со голем број засегнати страни ширум нашата мрежа, Британски совет го води развојот на основните вештини и компетенции со тоа што ги поддржува наставниците да ја развијат педагогијата во следниве области:

- **Критичко размислување и решавање проблеми:** Унапредување на самонасочено размислување кое произведува нови и иновативни идеи и решава проблеми; критичко осврнување на искуствата и процесите на учење и на носењето делотворни одлуки.
- **Соработка и комуникација:** Поддршка на делотворната комуникација (усна и писмена); активно слушање на другите во различни и повеќејазични средини, како и разбирање вербална и невербална комуникација;



развивање на способноста за работа во различни меѓународни тимови, вклучително учење другите и придонес кон нивното учење, преземање заедничка одговорност, соработување, водење, делегирање и правење компромиси за да се создадат нови, иновативни идеи и решенија.

- **Креативност и имажинација:** Унапредување на економските и социјалните вештини за претприемништво; замислување и остварување нови идеи, оценување на вредноста, развивање иновативност и љубопитност.
- **Граѓанство:** Развивање активни граѓани кои се свесни за светот и кои ги имаат вештините, знаењето и мотивацијата да адресираат прашања за човечката и еколошката одржливост и да работат за поправичен свет во духот на заемна почит и отворен дијалог; развивање разбирање за тоа што значи да се биде граѓанин на својата земја и свесност за вредностите на својата земја.
- **Дигитална писменост:** Развивање на вештините за откривање,

стекнување и пренесување знаење и информации во глобализираната економија; користење на технологија за да се зајакне, прошири и продлабочи учењето преку меѓународна соработка.

- **Ученичко лидерство и личен развој:** Препознавање на важноста да се поседува искреност и емпатија; препознавање на потребите и сигурноста на другите; поддржување на истрајноста, флексибилноста, саморегулацијата и одговорноста, личното здравје и добросостојба, како и на професионалните и животните вештини; учење како да се учи и доживотно учење.

За да се постигне тоа, Британски совет го поддржува ставот дека подеднакво се важни и економските, социјалните, културните и граѓанските димензии на учењето, како што е наведено и реконтекстуализирано во Реобмислување на образованието на УНЕСКО.¹¹

Вештини и знаење

Сепак, не може да се развива педагогија поврзана со овие основни вештини за сметка на развојот на

знаењето и умешноста. Знаењето и вештините се испреплетени и учениците учат поефективно кога ги развиваат истовремено.

Како што објаснува Џо Кирби: „Знаењето и вештините се како двојна спирала, напредуваат во тандем од површинско учење до длабинско учење... Напредокот на вештините зависи од стекнатото знаење.“¹² Затоа, клучно е да се избере вистинското време за да се воведат основните вештини – учениците треба прво да стекнат површно знаење (факти) и дури откако ќе го усвојат, наставниците можат да преминат на вештините за длабинско учење кои ја тестираат примената и користењето на овие факти, а кои учениците ќе ги користат за да ги развијат своите вештини

Делотворна практика во училищата

Начинот на кој наставниците го применуваат предавањето на таквите вештини треба да се фокусира на делотворни техники и пристап кон предавање со висок квалитет. Затоа, интерактивната педагогија која е

2. УНЕСКО (2015) УНЕСКО и Целите за одржлив развој [UNESCO (2015) UNESCO and Sustainable Development Goals] Достапно на: <http://en.unesco.org/sdgs>. Цел за одржлив развој број 4.
3. En.unesco.org (2016) Извештај за мониторинг на глобалното образование [Global Education Monitoring Report] Достапно на: <http://en.unesco.org/gem-report/>. Извештај од 2012, 2013 и 2014.
4. УНЕСКО (2014) Предавање и учење – Постигнување квалитет за сите [Teaching and Learning – Achieving Quality for All] Достапно на: www.unesco.org/Library/Documents/gmr-2013-14-teaching-and-learning-education-for-all-2014-en.pdf
5. GOV.UK (2016) Образование: подобрување на учењето, зголемување на можностите [Education: improving learning, expanding opportunities – Publications – GOV.UK] (онлајн) Достапно на: <https://www.gov.uk/government/publications/education-improving-learning-expanding-opportunities>
6. OEI/CD (2013) ПИСА 2012 Резултати: Подготвени за учење: Ангажманот, поттигот и самодовербата на учениците (том III) ПИСА: „OEI/CD Публикациј“; Вилмс, Џ.Д., Фризен, С. и Милтон, П. (2009) IPISA 2012 Results: Ready to Learn: Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs (Volume III) PISA: OECD Publishing; Wilms, J.D., Friesen, S. and Milton, P. (2009). Што правевте денеска на училиштето? Трансформирање на училиштето преку општествен, академски и интелектуален ангажман. (Прв национален извештај) Торонто: Канадско здружение за образование [What did you do in school today? Transforming classrooms through social, academic and intellectual engagement. (First National Report) Toronto: Canadian Education Association]
7. Совет за национално истражување (2012) Образование за живот и работа: Развивање преносливо знаење и вештини во 21^{ви} век Вашингтон: „Нешнал академис прес“ [National Research Council (2012) Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century. Washington: National Academies Press]
8. Нови педагогии за длабинско учење (2016) Почетна страница – Нова педагогија за длабинско учење [New Pedagogies for Deep Learning] (онлајн) Достапно на: <http://npdl.global/>
9. Бинкли, М., Ерстад, О., Херман, Ј., Рајзен, С., Рипли, М. и Милер-Ричи, М. (2012) „Дефинирање на вештините на дваесетипрвиот век“ Грифин, П., МекГо, Б. и Кеп, Е. Оценување и учење на вештините на 21-от век, прво издание, Дордехт: Спрингер Недеerlandс [Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M. and Miller-Ricci, M. (2012) 'Defining Twenty-First Century Skills' in Griffin, P., McGaw, B. and Care, E. (ed) Assessment and Teaching of 21st Century Skills, first edition. Dordrecht: Springer Netherlands.]
10. Фулан, М. и Лангворт, М. (2013) Кон нов крај: Нова педагогија за длабинско учење. Смет, Вашингтон, САД (Fullan, M. and Langworthy, M. (2013) Towards a New End: New Pedagogies for Deep Learning. Seattle, Washington, USA). Достапно на: www.newpedagogies.nl/images/towards_a_new_end.pdf
11. УНЕСКО (2013) Интегрирање трансверзални компетенции во образовната политика и практика [UNESCO (2013) Integrating Transversal Competencies in Education Policy and Practice.] Достапно на <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002319/231907E.pdf>
12. УНЕСКО (2015) Реобмислување на образованието: Кон глобално заедничко добро. [UNESCO (2015) Rethinking Education: Towards a Global Common Good.] Достапно на: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232555e.pdf>
13. Цитирано во Кристоудолу, Д. (2014). Седум митови за образованието Лондон: Рутлеџ [Cited in Christodoulou, D. (2014). Seven Myths About Education London: Routledge]

насосочена кон ученикот ќе игра важна улога, а најделотворните пристапи вклучуваат:¹³

- користење на потеклото и искуството на учениците при предавањето – со позитивен став кон учениците
- зголемување на метакогнитивноста, саморегулацијата и самонасоченото учење
- конструктивни повратни информации до учениците – вклучително и повратни информации за наставниците кои се постојани и инклузивни
- колаборативно учење – со надградување и поддршка од/на врсниците; врсничко подучување, работа во парови и групи
- планирање на часовите кое поддржува разновидност – т.е. користење разновидни наставни пристапи
- интервенции со користење зборови – интерактивно прашување, дијалог, учење јазик и користење локални јазици и/или префрлање од еден јазик на друг
- употреба на материјали за учење – дигитални и недигитални како и локални ресурси.

Професионален развој

Наставниците ја стекнуваат практичната способност да ги предаваат овие вештини откако ќе се надградат на професионален план во врска со наставните практики и во врска со создавањето поддржувачки и рефлективни заедници во пракса – колективната делотворност на Џон Хети.¹⁴ Таквите програми за професионален развој нудат идеална поддршка за учениците да ги стекнат посакуваните основни вештини.

Британски совет пристапува кон развојот на овие вештини преку застапување на модел на професионален развој базиран

во училиштата¹⁵ кој за основа го има заедничкото работење на наставниците низ повеќе предмети и годишни групи¹⁶, и кој им дозволува на наставниците да го дизајнираат оценувањето и мерењето на напредокот на учениците врз основа на тоа што најдобро функционира во нивниот контекст.

Овој пристап е поддржан од страна на Дарлинг-Хамонд и колегите кои потенцираат колку е важно професионалниот развој да биде дел од работата¹⁷ и упатуваат на тоа дека учењето треба да биде колаборативно, активно и постојано. Ова соодветствува со зголемениот број на истражувања¹⁸ на кои се темелат нашите пакети за обуки. Според истражувањата спроведени во Супсахарска Африка, делотворниот професионален развој треба:¹⁹

- да се фокусира на спроведувањето во училиштата, да се базира на постоечкото знаење на наставниците и да нуди можности за практика во различни контексти
- да биде долгорочен и структуриран на начин којшто ќе вклучува поединечно распоредени интеракции
- да ги поттикнува и да создава можности за наставниците да работат заедно, да го подберат и одржуваат нивното учење и откако ќе заврши обучувањето
- да развие култура на поттикнување кај наставниците и лидерство
- да понуди можности за моделирање, осврнувајќи се на практиката на наставниците, да се биде воочлив и да се добиваат висококвалитетни повратни информации
- да ги охрабрува и поддржува наставниците во добивањето ресурси.

Споделувањето е клучна компонента на заедниците за учење²⁰ и

структурираната професионална соработка помеѓу различни групи, чијшто фокус е ставен на подобрување на предавањето во основните области а тоа на крај претставува придобивка и за наставниците и за младите. Делотворните програми може да влијаат на достигнувањата на учениците, па дури и во средини кои се соочуваат со огромни предизвици.

Понатаму, наставниците кои имаат можност да споделуваат и соработуваат на меѓународно ниво може да учат едни од други преку културни контексти, дополнително карактеризирајќи ја делотворната практика. Барбер и колегите²¹ се со став дека успешна иновација може да има само доколку се исполнуваат одредени клучни услови, како на пример да биде загарантирана можноста луѓето да работат во разновидни тимови: „Врвните тимови претставуваат спој на различни потекла и перспективи со заедничка мисија и сет од вредности.“

Фокусот на професионалниот развој треба секогаш да ги поддржува наставниците да ги зголемуваат достигнувањата на учениците, посебно на правичен и инклузивен начин, имајќи ја предвид меѓународната заложба за образование за сите.²²

Поглавјата кои ќе следат

Во следните поглавја ќе ги испитаме шесте основни вештини со тоа што ќе понудиме детални дефиниции за секоја од нив, заедно со објаснување за нивната важност. Преку работење со експерти од областа, Британски совет имаше за цел да примени методологија која се темели на докази, која е јасно поврзана со наставничките практики и има за цел да создаде поддржувачки и рефлективни заедници во пракса. Имајќи го тоа предвид, техниките и пристапите наведени погоре нудат поддршка за секое поглавје.

13. Вестбрук, Џ., Дуран, Н., Браун, Р., Ор, Д., Пријор, Џ., Боди, Џ. и Салви, Ф. (2013) *Педагогија, наставна програма, наставнички практики и наставничко образование во земјите во развој: Завршен извештај* [Westbrook, J., Durrani, N., Brown, R., Orr, D., Pryor, J., Boddy, J., and Salvi, F. (2013) *Pedagogy, curriculum, teaching practices and teacher education in developing countries: final report*] (No. EPPI-Centre reference number 2110). Достапно на: <https://eppi.ioe.ac.uk/cms/Default.aspx?tabid=3433>; Har, C., Chat, C., Toprepon, C., Chouinard, M.J. (2014) *Писменост, учење од почеток и оценување во земјите во развој* [Nag, S., Chiat, S., Torgerson, C. and Snowling, M.J. (2014) *Literacy, Foundation Learning and Assessment in Developing Countries*] Достапно на: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/305150/Literacy-foundation-learning-assessment.pdf; Хенеси, С., Хаслер, Б., Хофман, Р. (неиздадено) *Предизвици и можности за професионален развој на наставниците со интерактивно користење на технологија во африканските училишта* [Hennessy, S., Habler, B., Hofmann, R. (forthcoming) *Challenges and opportunities for teacher professional development in interactive use of technology in African schools*]; *Технологија, педагогија и образование: Специјално издание на „Паденење на капациитети за учење во 21^{ви} век во Африка: Фокус на интеграцијата на ИКТ во образованието“* [Technology Pedagogy and Education: Special Issue 'Capacity Building for 21st Century Learning in Africa: A Focus on ICT Integration in Education']
14. Хети, Џ. (2011) *Видливо учење за наставници*. Лондон: Рутлеџ [Hattie, J. (2011) *Visible Learning for Teachers*. London: Routledge]
15. Вилиам, Д. (2007/2008 декември, јануари) *Менување на практиката во училиштата*. Образовно лидерство. [William, D. (2007/2008 December/January) *Changing classroom practice*. Educational Leadership.]
16. Хети, Џ. (2011) *Видливо учење за наставници*. Лондон: Рутлеџ [Hattie, J. (2011) *Visible Learning for Teachers*. London: Routledge]
17. Дарлинг-Хамонд, Л., Веи, Р.Џ., Андре, А., Ричардсон, Н. и Орфанос, С. (2009) Далас: Национален совет за развој на вработени [Darling-Hammond, L., Wei, R.C., Andree, A., Richardson, N. and Orphanos, S. (2009) Dallas: National Staff Development Council]. Достапно на: <https://learningforward.org/docs/pdf/nsdcstudytechnicalreport2009.pdf?sfvrsn=0>
18. Кордингтон, П., Бел, М., Ишам, Џ., Еванс, Д., Фирт, А. (2007) *Што прават специјалистите со програмите за континуиран професионален развој за кои има докази дека резултираат со напредок кај учениците и наставниците?* Технички извештај. Во: *Истражување докази во образовна библиотека*. Лондон: ЕППИ-Центар, Истражувачка единица за општествена наука, Институт за образование, Лондонски Универзитет [Cordingley, P., Bell, M., Isham, C., Evans, D., Firth, A. (2007) *What do specialists do in CPD programmes for which there is evidence of positive outcomes for pupils and teachers?* Technical Report. In: Research Evidence in Education Library. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.] Достапно на: http://educationendowmentfoundation.org.uk/uploads/toolkit/EEF_Toolkit_-_21st_November_2014.pdf UoJ, C., B., Шайерс, Б. (1999) *Постигнување на учениците преку развој на вработените: Основи на обновување на наставата 2^{но} издание*. Лондон: Пирсон. [Joyce, B. and Showers, B. (1999) *Student Achievement through Staff Development: Fundamentals of School Renewal* 2nd Edition. London: Pearson.] Цитирано од Ко, Р., (2013) *Подобрување на образованието: Триумф на надежта над искуството* [Cited in Coe, R. (2013) *Improving Education: A triumph of hope over experience*] (онлајн) Достапно на: <http://www.cem.org/attachments/publications/ImprovingEducation2013.pdf>
19. Хаслер, Б., Хенеси, С., Хофман, Р. (неиздадено) *Искуство во развивање и тестирање на професионалната програма за развој ООП за училишта: Импликации за одржување педагошки иновации во Супсахарска Африка* [Habler, B., Hennessy, S. and Hofmann, R. (forthcoming) *Experiences of developing and trialling the OER4Schools professional development programme: Implications for sustaining pedagogic innovation in sub-Saharan Africa*] Хенеси, С., Хаслер, Б. и Хофман, Р. (неиздадено) *Педагошка промена од страна на замбиските наставници во основното образование, кои една година учествуваат во професионалната програма за развој ООП за училишта* [Hennessy, S., Habler, B. and Hofmann, R. (forthcoming). *Pedagogic change by Zambian primary school teachers participating in the OER4Schools professional development programme for one year*]
20. Хорд, С.М. (1997) *Професионални заедници за учење: Заедници на континуирано прашување и подобрување*. Остин: Тексас: Југозападна лабораторија за образовен развој [Hord, S.M. (1997) *Professional learning communities: Communities of continuous inquiry and improvement*. Austin: Texas: Southwest Educational Development Laboratory.] Аео, Т., и Кован, Д. (2000) *Воведување професионални заедници за учење: Почетни дејствија. Прашања околу промена*. Остин: Југозападна лабораторија за образовен развој [Leo, T. and Cowan, D. (2000) *Launching professional learning communities: Beginning actions. Issues About Change, Austin: Southwest Educational Development Laboratory*] Морисеј, М.С. (2000). *Професионални заедници за учење: Тековно истражување*. Остин: Југозападна лабораторија за образовен развој [Morrissey, M.S. (2000). *Professional Learning Communities: An Ongoing Exploration*. Austin: Southwest Educational Development Laboratory.]
21. Барбер, М. и колегите (2013) *Океани на иновација* Лондон: Институт за истражување јавни политики [Barber, M. and colleagues (2013) *Oceans of Innovation*. London: Institute for Public Policy Research.]
22. Unesco.org (2016) *Образование за сите* | Образование | Организација за образование, наука и култура на Обединетите Нации [Education for All | Education | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization] Достапно на: www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-all/

Критичко размислување и решавање проблеми

Луксуз или потреба? Критичкото размислување и решавањето проблеми треба да бидат јадро на учењето за сите

Артур Таевере

Дури и во свет каде повеќето деца сè уште ги учат основните вештини, критичкото размислување и решавањето проблеми може и треба да се воведе во наставата

Во една слабо развиена заедница во јужен Делхи, Индија, учениците ја читаат *Хари Потер* и каменот на мудроста. Денешната дискусија е за професорот по напивки.

Наставникот ги охрабрува учениците да размислуваат самостојно. „Не сакам решенија дадени од авторот. Сакам да размислувате, да изнајдете подобро решение.“ Што се случува понатаму? Очигледно е дека учениците се трудат да размислуваат и се обидуваат да дојдат до различни одговори. Се случува длабинско учење. Може да видите едно инспиративно видео од оваа училишница кога на „Јутјуб“ ќе побарате „Учење да се биде суперхерој – Предавај за Индија.“ [“Learning to be a Superhero Teach For India”]²³

Не е лесно да се научи критички да се размислува и да се решаваат проблеми, но училишните како оваа покажуваат дека сите деца се способни за тоа. Сепак, реалноста во повеќето училишта ширум светот е различна. Дури и ако децата се способни за критичко размислување и решавање проблеми, тие не ги усовршуваат овие вештини. Само четири од десет основци стигнуваат до основното ниво на компетенција во броење, пишување и наука.²⁴ Со оглед на ваквата реалност, каква е тогаш улогата на критичкото размислување и решавањето проблеми? Дали воопшто овие вештини може да се предаваат?

Процент на деца кои стигнуваат до основно ниво на читање, пишување и аритметика²⁵

Секоја земја е претставена со круг со големина пропорционална на населението



23. „Јутјуб“ (2015) *Ученички глас: Учење да се биде суперхерој* (Предавај за Индија) [Student voice: Learning to be a superhero (Teach For India)] [онлајн]. Достапно на: www.youtube.com/watch?v=sylcrjN1T0&feature=youtu.be

24. Велан, Ф. (2014) *Предизвикот при учењето: Како да бидеме сигурни дека секое дете ќе биде вклучено во образовниот процес до 2020 г.* [Whelan, F. (2014) *The learning challenge: How to ensure that by 2020 every child learns.*] Достапно на: www.acasus.com/wp-content/uploads/2014/02/Acasus-The-Learning-Challenge-Report.pdf, стр. 6.

25. Акасус (2014) *Речиси сите деца одат на училиште - но колкумина од нив учат?* [Acasus (2014) *Almost all children are in school – but how many are learning?*] [онлајн]. Достапно на www.acasus.com/who-learns/circle-map



Значењето на критичкото размислување и решавањето проблеми

Според когнитивните научници, постојат три вида на размислување: резонирање, расудување и носење одлуки и решавање проблеми. Критичкото размислување е посебен начин на размислување. Тоа значи дека резонирањето може да биде некритичко или критичко, а истото важи и за другите два вида на размислување. Размислувањето е критичко е доколку е:

Делотворно – критичкото размислување ги избегнува честите грешки како еднострано приоѓање кон проблемот, отфрлање нови докази кои се спротивни на претходните ставови, резонирање со страст наместо со логика, и непоткрепување на исказите со докази.

Ново – критичкото размислување вклучува размислување на нови начини, не само памтење решенија или ситуации кои се доволно слични за да ве водат.

Самонасочено – критичкото размислување вклучува самостојно размислување, на начин кој не е во голема мера контролиран од друго лице, како на пример наставник.²⁶

Кога младите одбираат што ќе студираат, тие може да размислуваат критички земајќи предвид повеќе перспективи: мислењето на членовите на семејството, потенцијални работни места, плати и шанси вработување по завршување факултет. Едно неодамнешно истражување покажа дека помалку од половина од младите поседуваат соодветно знаење за сите овие различни перспективи.²⁷

Делотворното размислување подразбира и отворен ум: да се биде отворен кон нови докази иако се косат со претходните ставови.

На пример, некои луѓе мислат дека вирусот ХИВ се пренесува преку заедничко користење бањи, крпи или прибор, или со користење на истите тоалети или базени.²⁸ Но, тоа не е точно. Сепак, дискриминацијата и понатаму е присутна во многу заедници бидејќи ставовите на луѓето се темелат на погрешни информации и предрасуди. Како ќе реагираат луѓето кога им се презентираат докази за тоа како навистина се шири ХИВ? Не е лесно да се смени нечие мислење, посебно ако прашањето за кое станува збор е многу чувствително. Затоа слободоумноста и отвореноста за нови докази треба да се вежба на училиште, за да прерасне во навика.

Дали е важно?

Критичкото размислување и решавањето проблеми можеби звучат како термини за кои би зборувал млад студент по филозофија,

но тие се важни вештини за сите.

Една од главните причини е економска: станува збор за работни места и живеење.

Критичкото размислување им овозможува на луѓето да носат подобри одлуки и да го подберат своето живеење. Ова е клучно за сите.

На пример, 78 проценти од луѓето кои живеат во сиромаштија се наоѓаат во руралните средини и се земјоделци. Способноста да се размислува критички за различните пристапи до вода и пасишта може да ги зголеми продуктивноста

и приходот. Во некои заедници, одгледувањето различни раси на крави го зголеми производството на млеко за 65 проценти, а подобреното управување со пасиштата двојно го зголеми приходот на сточарите.²⁹

Економскиот аргумент има далекусежни импликации. Поради

технолошките промени и растот на продуктивноста, природата на работата се менува и во земјоделството и во многу други индустрии. Зголемениот број на работни места бара тимовите да работат заедно за да решаваат несекојдневни проблеми, наспроти рутинските.³⁰ Сепак, релативно малку ученици ги учат овие вештини на училиште.

Во повеќето земји, помалку од еден од десет (15-годишни) ученици се способни да решаваат прилично комплексни проблеми на креативен начин, според тестовите на ПИСА од 2012.³¹

Креативно решавање проблеми кај 15-годишници

Според консултантите за менаџмент „МекКинси енд Компани“, 75 милиони млади низ светот се невработени, а до 2020 г. се очекува недостиг од 85 милиони висококвалификувани и средноквалификувани работници. Во едно неодамнешно меѓународно истражување, четири од десет работодавци рекоа дека недостатокот на вештини е најголемата причина за слободни работни места за почетници. Покрај општата работна етика и вештините за тимска работа, решавањето проблеми е една од вештините кои работодавците многу ги вреднуваат – но компетенцијата на новите вработени не ги задоволува очекувањата.³²

Критичкото размислување и решавањето проблеми се важни и од друга причина, која е многу поголема од работните места. Целта на образованието е да им се овозможи на учениците да го исполнат својот потенцијал и позитивно да придонесат кон светот. Подобреното критичко размислување и решавање проблеми ќе ги отворат вратите и за двете.



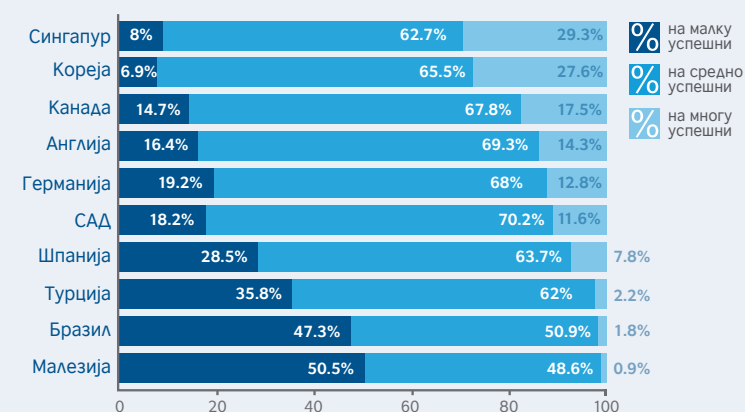
Дали може да се предава?

Тоа нè носи до прашањето: ако критичкото размислување и решавањето проблеми се важни, тогаш може ли овие вештини да се предаваат?

Општите програми за критичко размислување се релативно популарни во изминатиот период. Нивниот фокус е ставен на учењето „како да се размислува“, но истражувањата покажуваат дека овој пристап обично доведува до скромни придобивки.³³ Зошто? Критичкото размислување не е општа вештина – секогаш размислувате за нешто. Доколку едно лице е способно да размислува критички за историски настани, не значи дека истото лице е способно да размислува критички за различни аспекти на земјоделството. Потребни се стратегии за критичко размислување и совладување на наставните содржини.³⁴

Затоа, пристапот кој ветува повеќе го интегрира критичкото размислување во предметите. Стратегии за критичко размислување – како на пример приоѓање на проблем од повеќе перспективи – треба да бидат јасно истакнати од наставникот и темелно практикувани од ученикот.

Сево ова може да се постигне доколку



вложуваме во висококвалитетни програми за професионално надградување за наставниците – како да се моделира критичкото размислување, како да се поставуваат отворени прашања, и како да се упатуваат повратни информации кои им овозможуваат на учениците да решаваат нерутински проблеми.

На наставниците им се потребни нови вештини и подобри алатки за да ги задоволат овие очекувања. Ресурсите од наставните програми

треба да се преобмислат имајќи ги предвид критичкото размислување и решавањето проблеми. И за крај, фокусот на тестовите треба да се помести за да ги оценува и овие вештини.

Доколку учениците научат како да размислуваат критички и да решаваат проблеми, тоа ќе направи голема разлика во нивното живеење и среќа. Ова не е прашање на луксуз.

26. Базирано на Вилингхам, Д. (2007) Критичко размислување: Зошто е толку тешко да се предава. Американска федерација на наставници, Лето 2007, стр: 8-19 [Based on Willingham, D (2007) *Critical thinking: why is it so hard to teach* American Educator, Summer 2007, pp. 8–19] Достапно на: www.aft.org/sites/default/files/periodicals/Crit_Thinking.pdf стр. 11.
27. Муршед, М., Фарел, Д. и Бартон, Д. (2012) Образование за вработување: Дизајнирање систем кој функционира. Центар за управување „МекКинси“ [Mourshed, M, Farrell, D and Barton, D (2012) *Education to Employment: Designing a System that Works*. McKinsey Center for Government] Достапно на: http://mckinseysociety.com/downloads/reports/Education/Education-to-Employment_FINAL.pdf, стр. 31.
28. Национален фонд за борба против СИДА: Што треба секој да знае за ХИВ: Факти и митови [National AIDS Trust: *What everyone should know about HIV: facts and myths*.] [онлајн] Достапно на: www.hivaware.org.uk/facts-myths/faqs-myths.php
29. Светска банка (2014) Накратко: Подигање на земјоделската продуктивност [The World Bank (2014) *Brief: Raise Agricultural Productivity*.] Достапно на: www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/raise-agricultural-productivity
30. Отор, Леви и Мурнејн (2001) цитирани во „Циско системс, Инк“, 2010 Општеството за учење. [Autor, Levy and Murnane (2001) cited in Cisco Systems, Inc., 2010. *The Learning Society*] Достапно на: www.cisco.com/web/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety_WhitePaper.pdf
31. ОЕЦД (2014) ПИСА 2012 Резултати: Креативно решавање проблеми: Вештините на учениците при справувањето со реални проблеми (том V) ПИСА: „ОЕЦД Публишинг“ [OECD (2014) *PISA 2012 Results: Creative Problem Solving: Students' Skills in Tackling Real-Life Problems (Volume V)*, PISA, OECD Publishing.] Достапно на: www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-volume-V.pdf стр. 15.
32. Муршед, М., Фарел, Д. и Бартон, Д. (2012) Образование за вработување: Дизајнирање систем кој функционира. Центар за управување „МекКинси“ [Mourshed, M, Farrell, D and Barton, D (2012) *Education to Employment: Designing a System that Works*. McKinsey Center for Government.] Достапно на: http://mckinseysociety.com/downloads/reports/Education/Education-to-Employment_FINAL.pdf, стр. 11–44.
33. Вилингхам, Д. (2007) Критичко размислување: зошто е тешко да се научи. Американска Федерација на наставници, Лето 2007, стр: 8-19 [Willingham, D (2007) *Critical thinking: why is it so hard to teach*, American Educator, Summer 2007, стр. 8–19.] Достапно на: www.aft.org/sites/default/files/periodicals/Crit_Thinking.pdf, стр. 12–13.
34. Вилингхам, Д. (2007) Критичко размислување: зошто е тешко да се научи. Американска Федерација на наставници, Лето 2007, стр: 8-19 [Willingham, D (2007) *Critical thinking: why is it so hard to teach*, American Educator, Summer 2007, стр. 8–19.] Достапно на: www.aft.org/sites/default/files/periodicals/Crit_Thinking.pdf стр. 8.

ПРИЛОГ 4

Работни материјали за учесници

Основни карактеристики на уредот *Микро:бит*

Исходи од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе ги разберат карактеристиките на уредот;
- ќе ја поврзат употребата на уредот *Микро:бит* со нивниот предмет;
- ќе го идентификуваат циклусот на решавање проблем;
- ќе добијат идеи за решавање на проблемот со употреба на уредот *Микро:бит*.

Критериуми за успех:

За да се постигнат поставените цели учесниците треба:

- да бидат запознаени со начините на користење на уредот *Микро:бит*;
- да ги земат предвид карактеристиките на уредот *Микро:бит* што можат да се искористат во рамките на нивниот час;
- да го споделат своето мислење за можната организација на часот со останатите;
- да креираат идеи за мултидисциплинарни проекти во рамките на училиштето.

Можна организација на сесијата:

Активност	Наставна стратегија	Ресурси	Време
Карактеристики на уредот <i>Микро:бит</i>	Учесниците ќе ги употребат картите за да ги идентификуваат карактеристиките на уредот <i>Микро:бит</i> и да ги поврзат со задачи.	Уред <i>Микро:бит</i> за секој учесник Кarti со карактеристики и задачи	20'
Бура на идеи	Со помош на картите, учесниците ќе добијат идеи како можат да го употребат уредот <i>Микро:бит</i> во наставата.		20'
Решавање проблем	Учесниците ќе го решат проблемот со употреба на уредот <i>Микро:бит</i> .		30'
Циклус на решавање проблем	Со употреба на циклусот на решавање проблем, учесниците ќе ги планираат своите наставни активности.		20'

Активност: Карактеристики на уредот *Микро:бит*

На масата има две купчиња карти. Едното купче карти ги содржи карактеристиките на уредот *Микро:бит*, а другото содржи конкретни проекти/задачи кои може да се спроведат со уредот *Микро:бит*. Поврзете карактеристика со одредена задача.

Купче карти 1 – КАРАКТЕРИСТИКИ	Купче карти 2 – ВИ ОВОЗМОЖУВА
ЛЕД-ДИОДИ ЛЕД значи диода што емитува светлина. <i>Микро:бит</i> содржи 25 ЛЕД-диоди кои можат индивидуално да се програмираат.	Да имате приказ на текст, броеви и слики.
СЕНЗОР ЗА СВЕТИНА Со пренасочување на ЛЕД-диодите, ЛЕД-екранот функционира како основен сензор за светлина која може да се користи како влезна информација.	Да детектирате амбиентално светло.
СЕНЗОР ЗА ТЕМПЕРАТУРА <i>Микро:бит</i> функционира како основен сензор за температура.	Да ја детектирате моменталната температура на уредот во фаренхајтови и целзиусови степени.
АКЦЕЛЕРОМЕТАР Акцелерометарот го мери забрзувањето на вашиот <i>Микро:бит</i> ; оваа компонента реагира кога <i>Микро:бит</i> се поместува.	Да го детектирате забрзувањето и други движења, како што се тресење, навалување и слободен пад.
КОМПАС Компасот го детектира земјиното магнетно поле.	Да детектирате со какво движење се соочува <i>Микро:бит</i> .
РАДИО Оваа карактеристика ви овозможува да воспоставите безжична комуникација помеѓу два <i>Микро:бит</i> -а.	Да испраќате пораки до други <i>Микро:бит</i> уреди, да создавате игри за повеќе играчи и уште многу други нешта!
BLUETOOTH Нискоенергетската bluetooth антена (НБА) му овозможува на <i>Микро:бит</i> да прима и испраќа сигнали.	Безжична комуникација на <i>Микро:бит</i> со компјутери, телефони и таблети, па со тоа може да управувате со вашиот телефон преку <i>Микро:бит</i> и да го испраќате безжично кодот од вашиот телефон до <i>Микро:бит</i> !
КОПЧИЊА На предната страна од <i>Микро:бит</i> има две копчиња (обележани со А и В).	Да детектирате кога се притискаат копчињата, што ви дозволува да го активирате кодот на <i>Микро:бит</i> .
ПИНОВИ Конекторот кој се наоѓа на работ од <i>Микро:бит</i> се состои од 25 надворешни конектори кои ги нарекуваме „пинови“.	Да програмирате мотори, ЛЕД-диоди или други електрични компоненти со пиновите, или да поврзете дополнителни сензори со кои ќе управувате со вашиот код!

Активност: Бура на идеи

Од картите со карактеристики, размислете за барем две идеи како може да се употребат извлечените карактеристики во наставата по вашиот предмет.

Активност: Решавање проблем

Анализирајте еден од посочените проблеми:

1. На летен распуст сте. Нема никој во училиштето. Некои растенија ќе овенат доколку никој не ги полева со вода.
2. Учите да свирите на клавир. Немате клавир во вашата училница.
3. Автомобилите возат со преголема брзина покрај училиштето. Полицијата би презела мерки, но потребни се докази.
4. Здодевно ви е.

Обидете се да најдете решение со помош на карактеристиките на уредот *Микро:бит*.

(Можни) РЕШЕНИЈА:

1. Проверувајте ја влажноста на почвата во која се засадени вашите растенија. Кога уредот *Микро:бит* ќе детектира мал степен на влага, веднаш ќе испрати известување. За овој код и проект можете да прочитате повеќе на следниов линк: <https://makecode.microbit.org/projects/soil-moisture>
2. Направете си клавир. За овој код и проект можете да прочитате повеќе на следниов линк: <https://makecode.microbit.org/projects/banana-keyboard>
3. Најлесно решение е да го наместите уредот *Микро:бит* да работи како штоперица. Излезете надвор пред училиштето. Измерете колку метри има од една до друга точка и со штоперицата мерете го времето за кое тоа растојание го поминуваат автомобилите во движење. За овој код и проект можете да прочитате повеќе на следниов линк: <https://makecode.microbit.org/projects/stopwatch>
4. Играјте игра 😊. Кодот за играта *Камен, лист, ножички* ви е достапен на следниов линк: <https://makecode.microbit.org/projects/rock-paper-scissors>
5. Слободно внесете и други проблеми за кои веќе постојат документирано решенија и ресурси на интернет.

За ваша информација, постојат повеќе можни решенија. Бидете подготвени за разни идеи, па и за идеи со кои не сте запознаени. Оттаму, од голема важност е да се запознаете што подобро со уредот *Микро:бит*.

Активност: Циклус на решавање проблем

Откако ќе завршите, заедно темелно разгледајте го циклусот на решавање проблем и обидете се да направите деконструкција на процесот во училницата. Можете да се послужите со некој од проблемите од претходната сесија или да смислите нов.

Циклус на решавање проблем:

- Поставете проблем и поставувајте прашања со цел да го разберете истиот во целост – бидете сигурни дека учениците целосно го разбираат проблемот. Нека истражуваат, нека го прошират знаењето за проблемот, нека се распрашуваат итн.;
- Замислете можни решенија – нафрлајте идеи без притоа да ги анализирате или проценувате;
- Изберете идеи и направете хипотеза – изберете неколку од најдобрите идеи и напишете претпоставки или хипотеза – *Што ќе се случи ако...?*;
- Направете план и анализирајте ја веројатноста што ја нудат решенијата – смислете ги убаво сите чекори и детали;
- Направете подобрување доколку има потреба.

Околина за работа со уредот *Микро:бит*

Исходи од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе научат како се пренесуваат програми на уредот *Микро:бит*;
- ќе добијат основни информации за околината за програмирање на уредот *Микро:бит*;
- ќе научат да стартуваат програма на уредот *Микро:бит*.

Критериуми за успех:

За да се постигнат поставените цели учесниците треба:

- да успеат да префрлат постоечка програма на уредот *Микро:бит*;
- да идентификуваат различни делови од околината за развој на уредот *Микро:бит*;
- да ги споделат сопствените ставови поврзани со процесот на префрлање програма (код) во уредот *Микро:бит*.

Можна организација на сесијата:

Активност	Наставна стратегија	Ресурси	Време
Пребарување програми	Учесниците ќе пронајдат решение на проблем со помош на <i>Микро:бит</i> .	Уреди <i>Микро:бит</i> Интернет пребарувач кој ја подржува околината за развој на <i>Микро:бит</i>	20'
Префрлање на програма	Со употреба на упатство, учесниците ќе стартуваат програма на уредот <i>Микро:бит</i>	Тема 1 од Прилог 4 – упатство за употреба на уредот <i>Микро:Бит</i>	70'

Активност: Пребарување програми

Учесниците во групи пребаруваат интернет ресурси со готови проекти за уредот *Микро:бит*.

Активност: Префрлање програма

Учесниците во групи преземаат и стартуваат програма на уредот *Микро:бит*.

Прилагодување и програмирање на уредот *Микро:бит*

Исходи од учењето:

За време на оваа сесија учесниците:

- ќе ја разберат структурата на кодот на уредот *Микро:бит*;
- ќе идентификуваат делови од кодот што можат да се прилагодат;
- ќе направат тривијални прилагодувања на кодот за уредот *Микро:бит*;
- ќе добијат информација каде да најдат ресурси за дополнително усовршување.

Критериуми за успех

За да се постигнат поставените цели учесниците треба:

- да го споделат со другите учесници своето мислење за структурата на кодот;
- да се обидат самостојно да прилагодат код за уредот *Микро:бит*;
- да отворат различни проекти;
- да отворат различни едукативни ресурси за уредот *Микро:бит*.

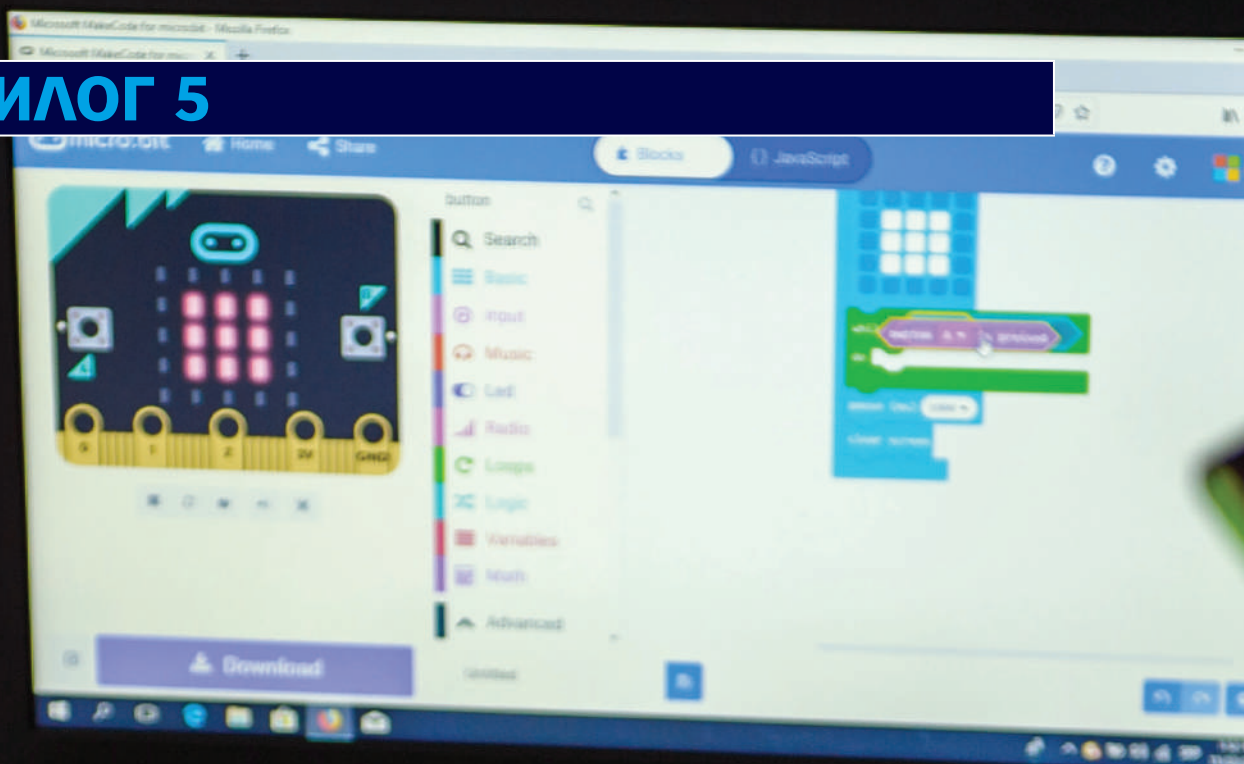
Можна организација на сесијата:

Активност	Наставна стратегија	Ресурси	Време
Прилагодување програми	Учесниците ќе прилагодат веќе изработен проект што го користи уредот <i>Микро:бит</i> .	Уреди <i>Микро:бит</i> Интернет пребарувач што ја подржува околината за развој на <i>Микро:бит</i> Тема 2-8 од Прилог 4 - материјали за упатство за употреба на уредот <i>Микро:бит</i>	90'

Активност: Прилагодување програма

Секоја група презема и прилагодува една или повеќе постоечки програми за работа со уредот *Микро:бит*.

ПРИЛОГ 5



ПРАКТИЧНИ ИНФОРМАЦИИ ЗА УРЕДОТ МИКРО:БИТ



Датотеките hex
се достапни овде:
<https://goo.gl/mQoVRV>

<http://microbit.org>
<https://makecode.microbit.org>

Тема 1

Здраво на сите!

Што треба да научиме:

1. Да согледаме што претставува уредот *Микро:бит*;
2. Да научиме како да го програмираме уредот *Микро:бит*;
3. Да ја направиме и спуштиме од интернет нашата прва програма *Микро:бит*.



Основи на компјутерско пресметување:

1. Разбирање на физичките и техничките карактеристики на еден компјутер;
2. Разбирање како да се користи опкружувањето кое овозможува програмирање преку интернет (онлајн);
3. Учење како да се симне од интернет едноставна програма на друг компјутерски уред.

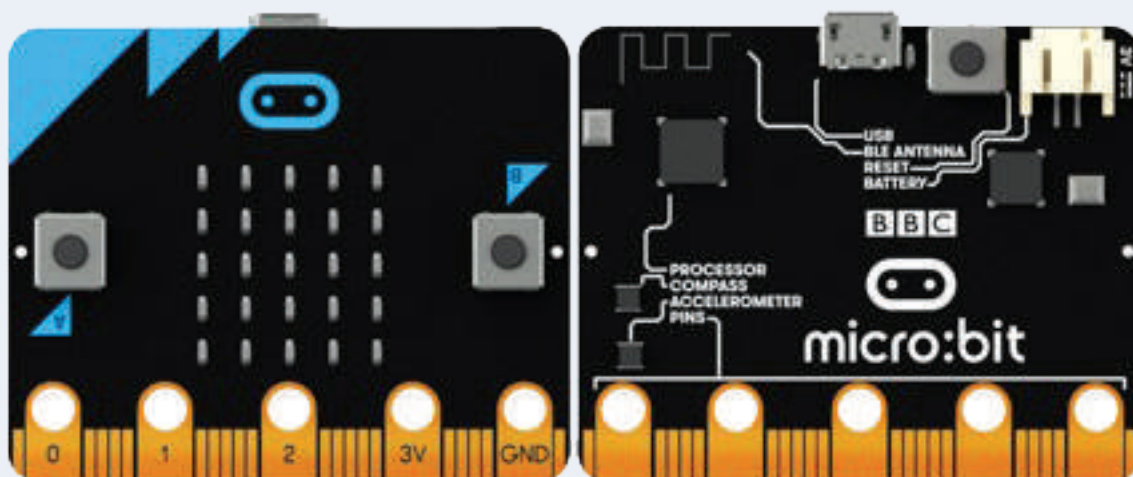


Воведни видеа за учесниците: <https://youtu.be/Wuza5WXiMkc> и <https://youtu.be/-y0Yp6W3rP8>

Истражување – Правење интересни работи: https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/files/65615345/creating_cool_stuff_POSTPRINT_to_share.pdf

Овие ресурси можат да се најдат на <https://faraday-secondary.theiet.org/umbraco/Surface/Download/DownloadFile/3910> и на <http://microbit.org/assets/documents/microbitcommunityposter.pdf>

Симнете ги овие два ресурси и означете го уредот *Микро:бит* подолу.



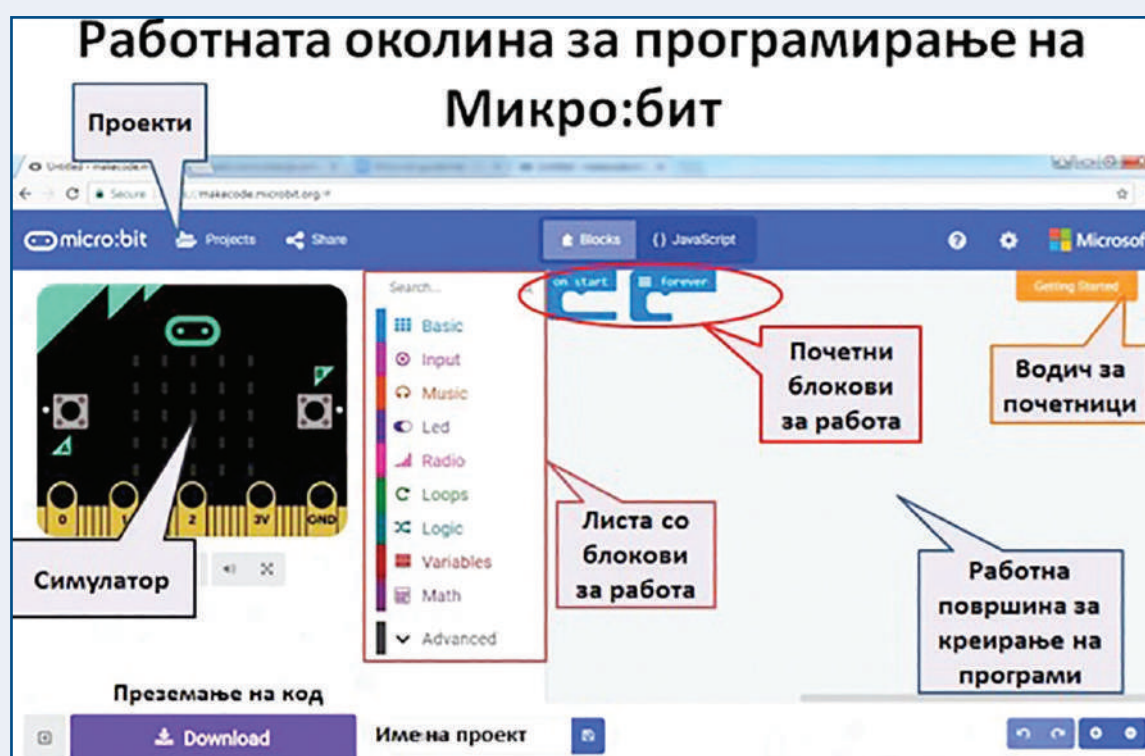
Отворете го пребарувачот и преку него интернет страницата на уредот *Микро:бит*.

<http://microbit.org/> – Тука на едно место ќе ги најдете сите работи во врска со уредот *Микро:бит*. Разгледајте ја оваа страница неколку минути. Сите ресурси кои учениците и наставниците можат да ги користат се достапни преку паѓачкото мени (*drop down menu*).

Од оваа страница пристапувате и до онлајн опкружувањето за програмирање, со кликање на опцијата *Let's Code* од паѓачкото мени.

За целите на оваа обука ќе користиме *Javascript Blocks Editor* до кој може директно да пристапите преку следниов линк:

<https://makecode.microbit.org/> Пристапете сега и запознајте се со карактеристиките на опкружувањето *MakeCode*



Кликнете за да ја отворите секоја листа на блокови за работа со уредот *Микро:бит*. Кликнете на командните блокови и повлечете ги од основната листа до работната површина. Со десен клик на блоковите правиме нивни дупликации. Обидете се да ги приближите блоковите еден до друг со влечење на глумчето. Дали се поврзуваат? Кликнете на блоковите и потоа вратете ги назад во алатникот за да ги избришете. Испробајте ги копчињата *undo* (враќање еден чекор назад) и *redo* (повторување на последниот чекор), како и копчињата за зумирање и одзумирање. Десен клик на работната површина и кликнете *Delete <#> Blocks* да ги избришете сите претходно дадени команди на работната површина.



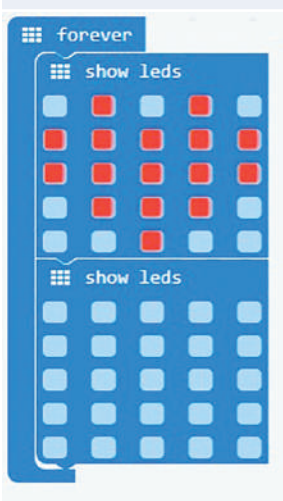
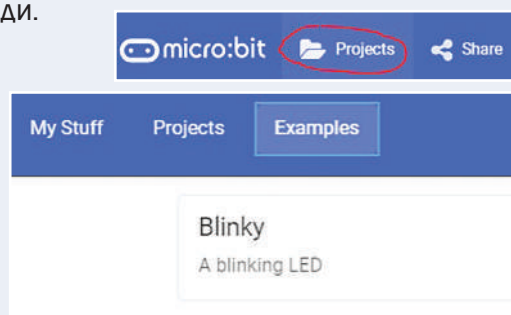
ПРЕФРЛАЊЕ НА КОДОТ ВО УРЕДОТ МИКРО:БИТ

Расчистете го работниот простор од сите команди.

Кликнете на папката [Projects](#) и изберете [Examples](#) (примери).

Од [Examples](#) кликнете на [Blinky](#).

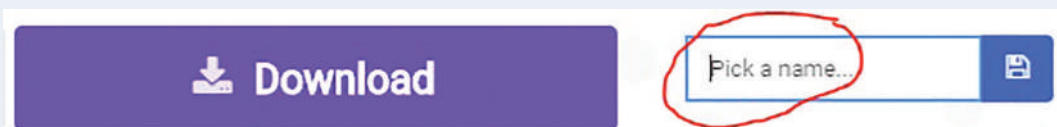
На работниот простор ќе се појави овој код, а симулаторот *Микро:бит* ќе покаже срце што трепка.



Сега експериментирајте со вклучување и исклучување на поединечните ЛЕД-сијалички (кликајте на нив). Ова прави разни ефекти во симулаторот *Микро:бит*.

Поврзете го USB-то со уредот *Микро:бит* и потоа со USB портот на компјутерот кој се користи. Ако успешно сме го поврзале, на задниот дел од уредот *Микро:бит* ќе светна жолта ЛЕД-сијаличка.

Во делот со работната површина, дајте му име на кодот (програмот).



Кликнете на виолетовото копче *Download* кое се наоѓа во долниот лев дел од екранот во MakeCode со што ќе ја префрлите датотеката на Вашиот компјутер (проверете во која папка пребарувачот ги симнува датотеките).

Сега треба програмата да ја ставиме во уредот *Микро:бит*. За таа цел ја влечеме датотеката „[како_сме_го_именувале.hex](#)“ до драјвот *Микро:бит* (исто како кога копираме датотека на USB). Ќе забележите дека програмата се копира со трепкање на жолтата сијаличка. Кога сијаличката ќе престане да трепка, тоа значи дека нашата програма веднаш ќе се стартува на самиот уред *Микро:бит*.



Вежбајте малку со менување на кодот *Blinky* (програмата) и негово копирање на уредот *Микро:бит*. Добро е батериите да не Ви бидат вклучени истовремено кога е вклучен USB кабелот. Секогаш кога го поврзувате уредот *Микро:бит* со компјутерот, **претходно исклучете ја батеријата**.

Тема 2

Користење на основните команди (не е BASIC)

Што треба да научиме:

1. Да почнеме да ги користиме основните команди на уредот *Микро:бит* за создавање комплексни програми;
2. Да ги разбереме основните компјутерски процеси (дебагирање, псевдокод и алгоритми);
3. Како да зачувуваме (снимаме) проекти и да ги споделуваме со други.



Концепти во програмирањето:

1. Да согледаме дека дури и со малку линии на код можеме да направиме комплексни програми.
2. Да разбереме како да направиме алгоритам и да напишеме псевдокод.
3. Да научиме како да дебагираме едноставна програма и да напишеме забелешки.

Во оваа тема ќе ја разгледаме листата на основни команди и ќе користиме некои од опциите кои ни помагаат во програмирањето при користењето на опкружувањето *MakeCode*.

Отворете ја страницата на *MakeCode*: <https://makecode.microbit.org>

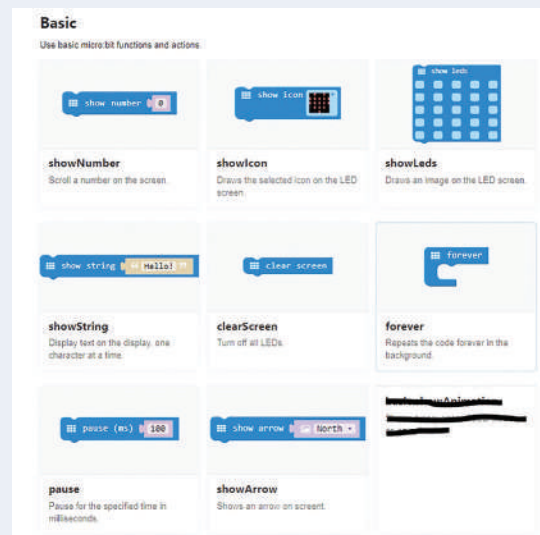
Кликнете на основните команди Basic. Запознајте се со функцијата на секоја од командите.

Референтен водич е достапен на <https://makecode.microbit.org/reference/>. За секоја команда има и дополнителна поддршка во *MakeCode* до која се доаѓа со десен клик на блокот и избирање на опцијата *Help*.

Задачи:

Да пристапиме до референтниот водич.

Десен клик на командните блокови и отворете ја информацијата за помош (*help*).

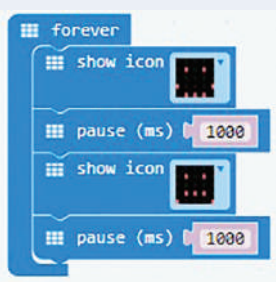


Напишете псевдокод со кој ќе прикажете емотикон кој трепка или емотикон кој е тажен.

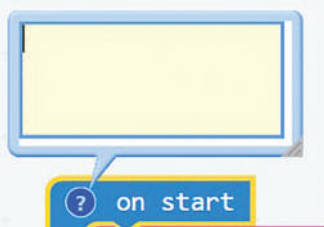
Користете го вашиот псевдокод како водич – употребувајте само основни команди и справувачи со настани (*event handlers*) за да направите програма.

Учениците треба да откријат дека справувачите со настани во основната команда бараат од нив да направат различен код (програмирање) за да го добијат истиот ефект.

Можни решенија:



Користете ја опцијата за оставање коментари во *MakeCode* за да наведете коментари за Вашиот код. Десен клик на командниот блок ако сакате да додадете коментар – ќе се појави мало сино кружче со прашалник.



Зошто е важно да користите коментари во вашиот код?

Поминете со глумчето над рамката од коцката во која се пишуваат коментарите. Ова ни овозможува да ја поместуваме коцката и со тоа евентуално да не се покрива некој код или други коментари.

Коментарите исто така се корисни за наставниците да им даваат повратни информации на учениците. Учениците треба да се запознаени со тоа дека постои ваква можност за оставање коментари.

Коментарите не се составен дел од самиот код. Тие нема да се покажат во уредот *Микро:бит*, туку само кога кодот се програмира во рамките на работната површина.

Споделувањето програми и алгоритми е основен аспект од програмирањето. Во таа смисла, библиотеките (*Libraries*) и заедниците како што се *GitHub* се од помош за програмерите при создавањето подобри и поефективни алгоритми и апликации.

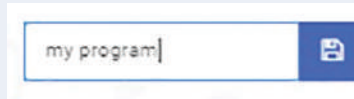


Со помош на уредот *Микро:бит* може да споделувате код, и тоа со кликање на оваа икона. Кликањето создава *URL* кој може да се испрати по е-пошта/да се сподели со други. Исто така има и опција за генерирање вметнат код (*embed code*). Со ова се овозможува проектот да биде прикажан на интернет страницата.

ВАЖНО!!! Потсетете ги учениците дека, кога го споделуваат кодот, истиот станува јавен и дека треба да водат сметка кодот и коментарите да не содржат лични информации.

Зачувувањето (снимањето) на Вашиот код на уредот *Микро:бит* во вид на проект значи дека можете да работите на него подолг временски период. Снимете го (зачувајте го) она што го работите – дајте му име и кликнете на иконата [Save](#).

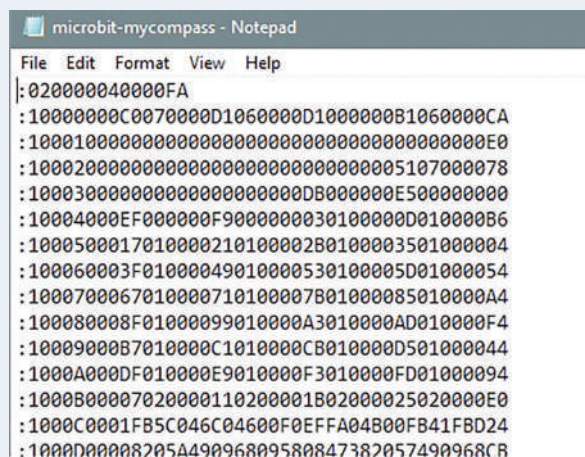
Ако го користите истото име за развојот (програмирањето) на некоја програма, автоматски ќе се направи зголемување на името на фајлот (се додава број на крајот од името).



Тоа што го работите ќе се зачува како датотека *Микро:бит* која има екстензија *.hex*. Истиот автоматски ќе се зачува во онаа папка во која пребарувачот ги зачувува датотеките кои ги спуштате од интернет.

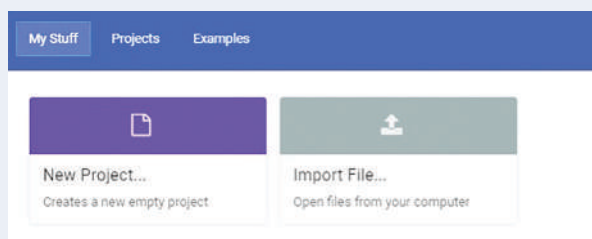
Датотеките *hex* можат да се читаат само во уредот *Микро:бит*. Можете, инаку да ги отворите овие датотеки за да видите како изгледа кодот, и тоа со користење на едноставен уредувач на текст (Notepad или слично).

Отворете ја Вашата датотека *hex* во уредувач на текст.

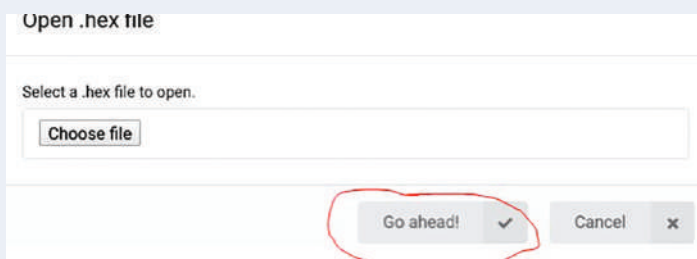


Како би можеле да ги користите овие можности за развој на вештините за компјутерско пресметување и програмирање кај учениците?

Сè што сте снимиле може директно да се отвори во опкружувањето *MakeCode* – кликнете на иконата *Projects*, а потоа кликнете на *My stuff*.



Изберете *Import files* и најдете ја датотеката на компјутерот. Кликнете еднаш на фајлот, па на *Go ahead* и ќе се отвори во работната површина.



Друг начин е да ја најдете датотеката *hex* во соодветната папка во Вашиот компјутер е да кликнете на неа, па повлечете ја во работниот простор на *Makescode*.

Задачи:

Вежбајте снимање и импортирање (вчитување) на Вашите датотеки *hex*. Испробајте ги двете методи и направете споредба.

ВЕЖБА:

Направете Ваша програма. Направете ја што е можно покомплексна, но употребете ги само основните команди (*Basic*).

Како овие нешта би биле корисни за наставниците при реализацијата на часовите по информатика?



Тема 3

Влез и излез (Input/Output)

Што треба да научиме:

1. Да разбереме како се внесува во уредот *Микро:бит* и како тој, откако ќе го обработи внесот, создава излез;
2. Да ги научиме разните типови на информации кои уредот *Микро:бит* ги зема како внес;
3. Да го примениме тоа знаење за да направиме програма *Микро:бит* која зема одреден внес и создава излез.



Концепти во програмирањето:

1. Да видиме кои уреди за внес ги содржи уредот *Микро:бит* и каква е нивната функција;
2. Да користиме разни команди *Микро:бит* за да ги обработиме информациите добиени како внес;
3. Да користиме разни команди во вид на справувачи со настани (*event handlers*) за внес, за да направиме 'real world' решенија.

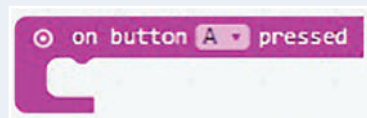
Во оваа тема ќе разгледаме повеќе методи на внес кои ги има уредот *Микро:бит*, и кои команди се користат за програмирање на овие внесови.

Наведете листа на влезни компоненти кои ги има уредот *Микро:бит*.

Користете ги референтниот водич и опцијата за помош (*help*) за да согледате на каков начин функционира секоја команда.

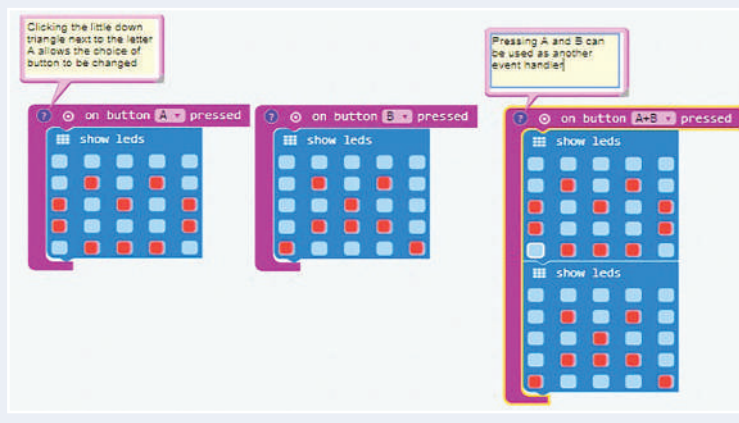
Како се користат копчињата

Командата *On button pressed* има копчиња A и B кои се користат за извршување на уредот *Микро:бит*.



Задача:

Направете програма со која секое копче дава различна слика. Притискањето на двете копчиња заедно е трет настан за внес, при што се генерираат две сликички кои наизменично се менуваат и прават едноставна анимација.



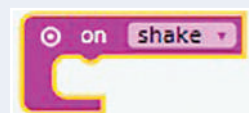
Кога се користи внес, истиот може да се тестира во симулаторот со кликање на тој внес.

Комбинирајте различни основни команди за да прикажуваат различни информации кога се притиснати копчињата – на пример, интелигентна сликичка на која се прикажани информации од типот на возраст, расположените, итн.

Дебагирајте и префрлете (*Download*) ја програмата во уредот *Микро:бит*.

Користење на командата **On Shake**

Станува збор за акцелерометар на уредот *Микро:бит* кој го детектира секое негово движење. Командата *On shake* овозможува да се користи оваа информација.



Задача:

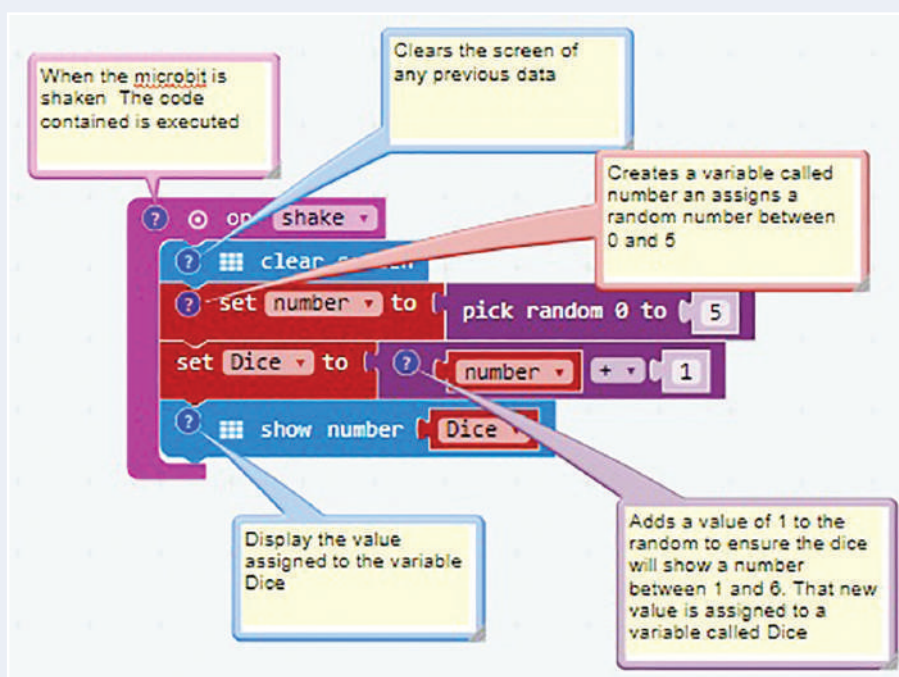
За да се направи едноставна коцка потребно е да се користат променливи.

За да направите променлива, може да Ви биде од корист ова упатство:

<https://makecode.microbit.org/blocks/variables>

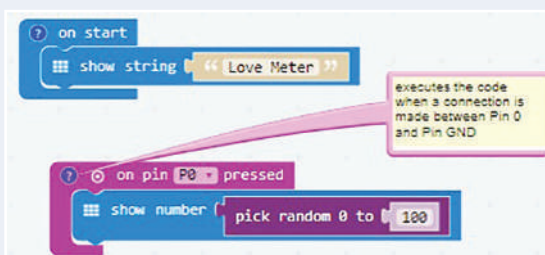
Вашиот код би требало да изгледа вака.

Тестирајте ја командата во симулаторот и потоа симнете ја на уредот *Микро:бит*.



Користење на командата **On Pin**

Пиновите на уредот *Микро:бит* (како влезни уреди) можат да детектираат промени во напонот. Ова се распределува помеѓу пинот 0, 1, 2 (било кој од нив) и пинот *GND*. Уредот *Микро:бит* може да ја детектира промената во напонот помеѓу пиновите дури и во случај на екстремно мали вредности предизвикани од Вашето тело кога го допирате пинот.



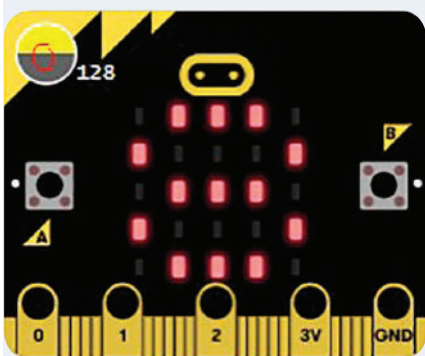
Во конкретниов пример, кога го допираме пинот 0, уредот *Микро:бит* произведува и покажува број од 0 до 100, по случаен избор.

Задача:

Прочитајте го упатството за проектот *Love Meter*, што ќе го најдете во папката за проекти) и следете ги насоките на екранот.

Како се користи командата **Light level**

Оваа команда испраќа барање до друга команда да направи нешто со неа, како на пример да покаже одредена бројка или променлива.



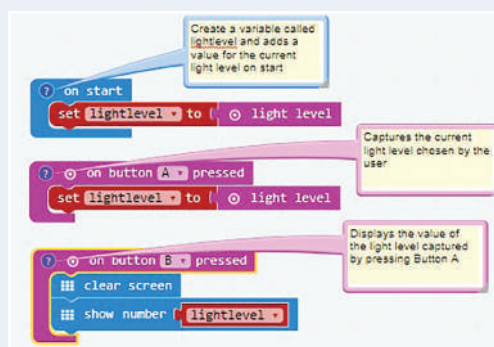
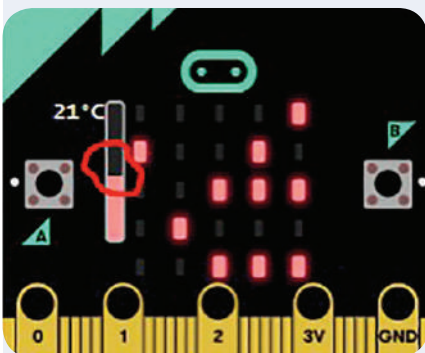
Како што може да забележите, кога ја користите командата *Light level* во симулаторот, се појавува едно мало, до половина исполнето кружче. Ако кликнеме и ја влечеме границата помеѓу темниот и светлиот дел, го регулираме количеството на виртуелна светлина.

Вредноста што е прикажана веднаш до него ќе се прикаже на екранот на уредот *Микро:бит*. 0 значи темно, а 254 значи максимално светло.

Ако командата за *light level* (ниво на светлина) ја направиме на начин на кој ќе ја зачувува својата вредност во променлива, тогаш ќе можеме подобро да контролираме кога и каде се прават отчитувања.

Задача:

Со користењето на копчето и на променлива вредност, можеме да направиме едноставен бележник за нивото на светлина.

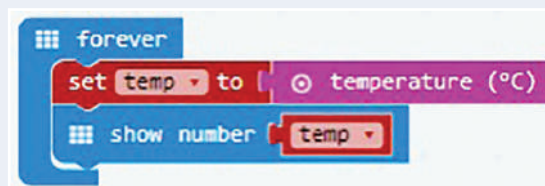


Како се користи командата **Temperature**

Таа функционира слично на командата *Light*. Полесно е и попродуктивно да се додели температурна вредност на променлива.

Задача:

Направете програма која автоматски ја претвора отчитаната температура од Целзиусови во Фаренхајтови степени.



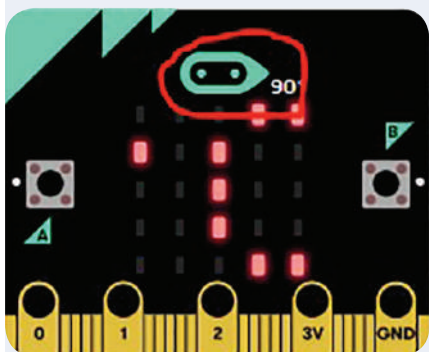
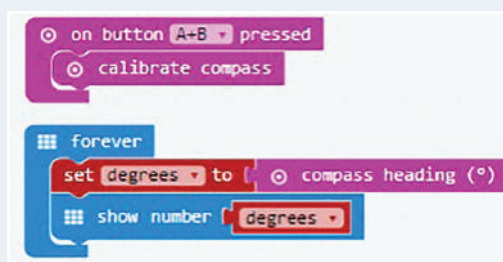
Во кој дел од наставната програма на Вашето училиште би можеле да се користат и да се прошират овие карактеристики?

Употреба на магнетометар за да направиме компас

Исто како и кај традиционалниот компас, сензорот го детектира магнетното поле на Земјата и враќа конкретна вредност.

За да провериме дали сензорот добро функционира, се препорачува во кодот да додадеме и функција за калибрација, со тоа што ќе додадеме функција за калибрирање на компасот која се активира со истовремено

притискање на A+B.



И овде се користи променлива за дефинирање на правецот на компасот. И овде симулаторот на уредот *Микро:бит* ќе покаже виртуелен бројач кој може да го користиме за тестирање на нашиот код.

Задача:

Направете корисен компас кој ја претвора вредноста од променливата во конкретна насока.

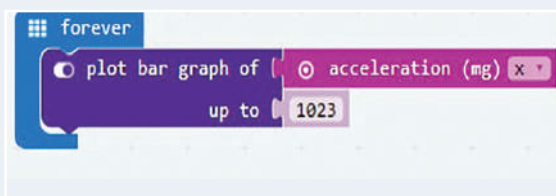
Повеќе детали за тоа како да го направиме овој компас има овде: <https://makecode.microbit.org/lessons/compass>

Користење на командата Acceleration

Уредот *Микро:бит* има акцелерометар кој ги детектира промените во движењето на уредот *Микро:бит* и кој ги претвора аналогните информации во дигитални, кои понатаму можат да се користат во програмите на уредот *Микро:бит*. Излезот од акцелерометарот се мери во мили g. Уредот *Микро:бит* може да детектира и мал број стандардни активности, како што се протресување, поместување и слободен пад.

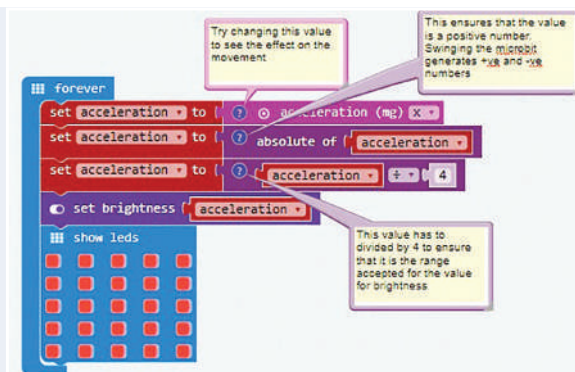
Задача:

Разгледајте ја референтната документација овде: <https://makecode.microbit.org/reference/input/acceleration>



Користете ги овие копчиња за да видите како работи кодот. Видете што прават тие.

Програмирајте го овој код и симнете го (вчитајте го) на уредот *Микро:бит*. Полека „нишајте“ го уредот *Микро:бит*. Што се случува?



Тема 4

Одлуки, одлуки... (Повторете ако е потребно)

Што треба да научиме:

1. Да ја идентификуваме и да научиме каква функција имаат *Logic* и *Loops*;
2. Да користиме разни команди на уредот *Микро:бит* за создавање Булови оператори (*Boolean operators*);
3. Да користиме разни команди во вид на справувачи со настани (*event handlers*) за внес, за да направиме 'real world' решенија.



Концепти во програмирањето:

1. Да научиме за условите и итерациите, како и како можат да се користат овие концепти во програмирањето. Да научиме за Буловата логика, да ги истражиме и да научиме да ги користиме командите на уредот *Микро:бит* во листите на *Loops* и *Logic*.



Вовед со видео

Како да го направиме уредот *Микро:бит* да игра игра со погодување? Лист, камен, ножички: <https://www.microbit.co.uk/td/lessons/rock-paper-scissors/tutorial>

Задача 1:

Basic Loops овозможува повторување секвенци од кодот.

Командата **REPEAT** е токму тоа – *basic loop*. Со промена на вредноста на оваа команда дефинираме колку пати ќе се повторува кодот. Оваа вредност може да биде и променлива добиена преку внес, или е зададена од корисникот.

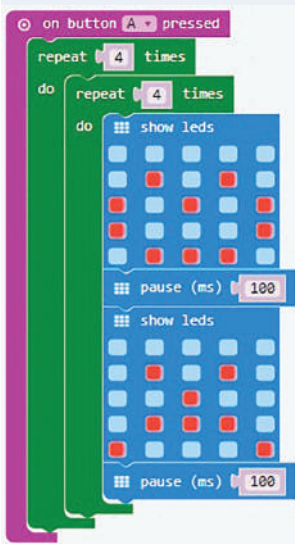
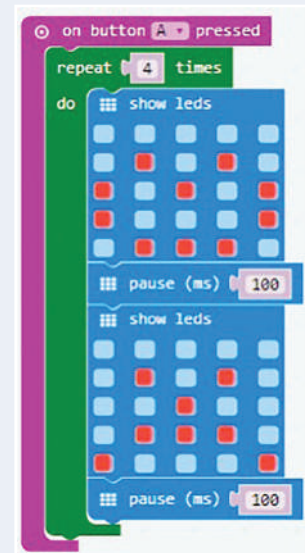
Ова е едноставен loop кој го повторува кодот четири пати, кога ќе се притисне копчето **A**.



Направете и Вие ваков код. Побарајте од учениците да експериментираат со менување на вредностите. Оваа вредност се нарекува итерација.

Забелешка:

Променете ја вредноста на итерацијата во *loop*-от. Што се случува?



Било кој *loop* може да се стави внатре во други *loop*-ови – ова се нарекува ‘вгнездување’. Ова е пример за вгнездени *loop*-ови.

Колку пати ќе се повтори кодот во овој пример?

Направете три примери со користење на едноставни *loop*-ови. Вчитајте го кодот во уредот *Микро:бит*.

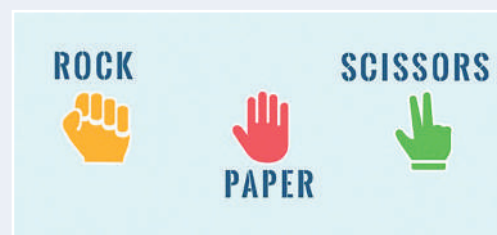
Задача 2:

Со цел да се постигне поголема контрола врз командите за повторување (*loop*) ќе треба да користиме нешто што се нарекува услов (*conditional*). Станува збор за *loop* кој проверува дали постојат одредени предуслови и зависно од тоа, повторувањето (*loop*) престанува.

Најпрвин, со уште едно лице играјте **Лист, камен, ножички**.

Кои се правилата на ова игра? Кои се условите (*conditionals*)?

На пример: Ако играчот А има камен, а играчот Б има ножички, тогаш победува играчот А.

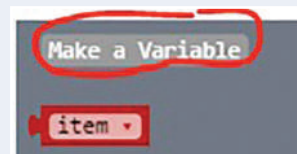


Забелешка:

Напишете псевдокод за да програмирате игра со лист, камен и ножички.

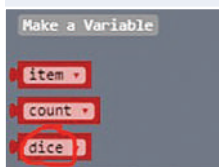
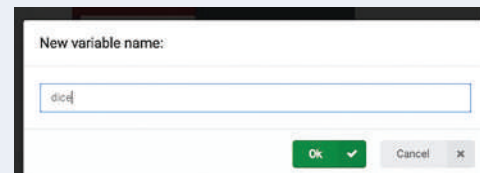
Како да создадеме променлива во *MakeCode*?

Кликнете на [Variables](#) и отворете ја листата со команди.



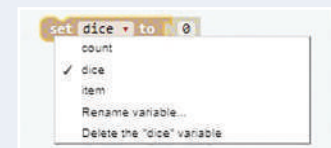
Потоа, кликнете на [Make a Variable](#).

Следно, ќе се отвори прозорче. Напишете каков вид променлива сакате да создадете. По можност изберете име што ја опишува нејзината употреба и со кое може да се идентификува во кодот што ќе го правите. Во овој пример, создаваме променлива наречена коцка (*Dice*), за игра со коцки.



Кликнете на OK и новата променлива ќе се појави во листата на команди од каде може да се однесе (*drag*) на работната површина секогаш кога тоа ќе биде потребно.

Таа ќе се појави и на секоја паѓачка (*dropdown*) листа каде има однапред зададена променлива вредност.



За потребите на оваа игра, направете променлива која се вика *weapon* и доделете ѝ број од 0 до 2 по случаен избор.

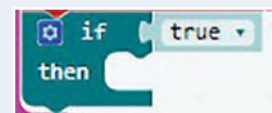


Кодот ќе се изврши кога ќе го затресеме уредот *Микро:бит*.

За да направиме игра *Лист, камен, ножички*, ќе користиме условен loop кој се нарекува *IF command*.



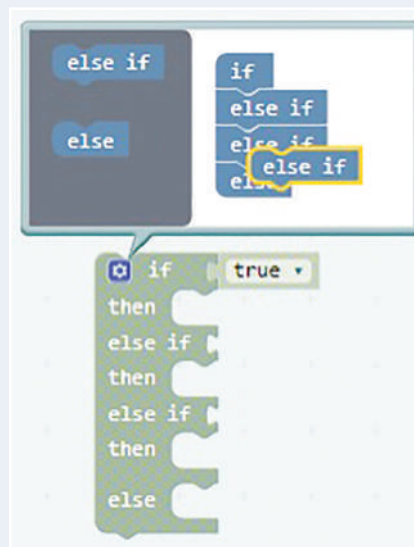
Вредноста која по случаен избор е доделена на променливата сега може да се обработи со користење на Булова логика, така што ќе го употребиме командниот блок *IF then*.



За да може да го сториме ова, ќе треба да изградиме команден блок *Logic* во работниот простор, кој ќе го обработи потребниот број на услови.

Кликнете на сината икона (*Подесувања*) во самиот блок и додадете уште барања *else if* со едноставно влечење (*drag*) – тие потоа ќе ѝ се додадат на командата.

За целите на оваа игра ќе треба да направиме тест на променливата која се нарекува *weapon*, при што вредноста на оваа променлива ќе определи кој предмет ќе биде прикажан (лист, камен или ножички). Направете условна реченица со користење на командата *IF and then* и додадете дополнителни команди *else if* и *else*.



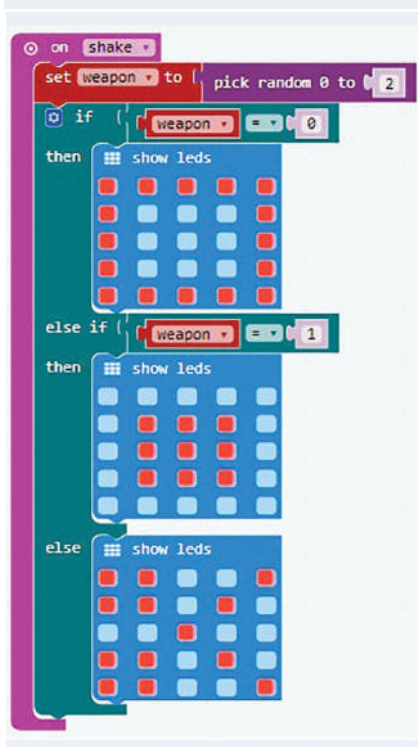
Тоа би изгледало вака:

Ако променливата е *0* тогаш ќе покаже *ЛИСТ*.

Ако променливата е *1* тогаш ќе покаже *камен*.

Ако променливата не е *ниту 0 ниту 1*, тогаш ќе покаже *НОЖИЧКИ*.

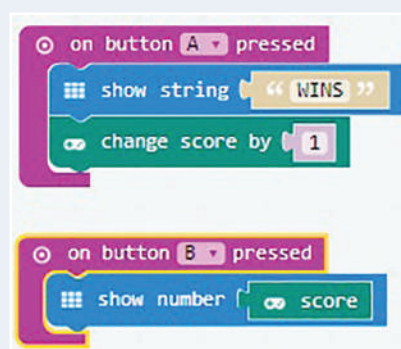
Готовиот код би требало да изгледа како на овој пример:



Во кодот би можеле да додадете и бројач за тоа колку пати играчот победил.

Копчето А додава вредност 1 на претходно подготвената променлива и оваа вредност се нарекува *Score*. Таа може да најде во делот со алатки (*Advanced > Games list*).

Притиснете А секогаш кога ќе победат во играта. Копчето В покажува во колку игри победиле (или во колку игри мамеле :-)



Тема 5

Е ова е музика!

Што треба да научиме:

1. Да научиме како се прави звук, кој излегува од уредот *Микро:бит*;
2. Да научиме како да манипулираме со аудио-излезот со користење на *loops*;
3. Да научиме да додаваме аудио за да го подобриме искуството на корисниците при користењето на програмот.



Концепти во програмирањето:

1. Да направиме едноставен аудио-излез како резултат од програмирањето;
2. Да научиме како да манипулираме со аудио-излезот за да создадеме многу едноставни мелодии;
3. Да експериментираме со тоа како аудиото т.е. звукот може да го подобри искуството на корисниците.

Уредот *Микро:бит* може да прави основни звуци. Ова се постигнува преку манипулирање на напонот кој се испраќа до пиновите.

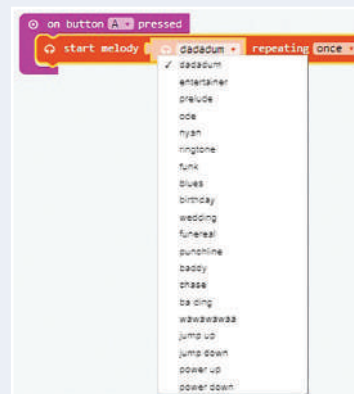
За да го слушнеме звукот мора да поврземе звучник или слушалки на пинот 0 и на пинот *GND*.

Проверете на интернет страницата како се прави тоа.

Симулаторот ќе го пушта звукот преку звучниците поврзани на компјутер.

Задача:

Направете звук. Почнете со командата ***start melody*** и со справувач со настан (на пример, копче) за да го активирате. Истражете кои сè 'мелодии' се на располагање.



Како тие можат да се искористат во програмите на уредот *Микро:бит*?

Задача:

Погледнете го ова познато видео од филмот Блиски средби од трет вид: <https://www.youtube.com/watch?v=AphKxQ2NsQo>

Нотите кои се користат се средни G, A, F, ниска F и средна C.

Програмирајте го уредот *Микро:бит* да ги свира овие ноти и дигитално да покажува гестикации со рака.

ВЕЖБА:

Напишете основна мелодија со користење на уредот *Микро:бит*.

Музика од пијано има на линкот:
<http://www.choose-piano-lessons.com/kids-songs.html>

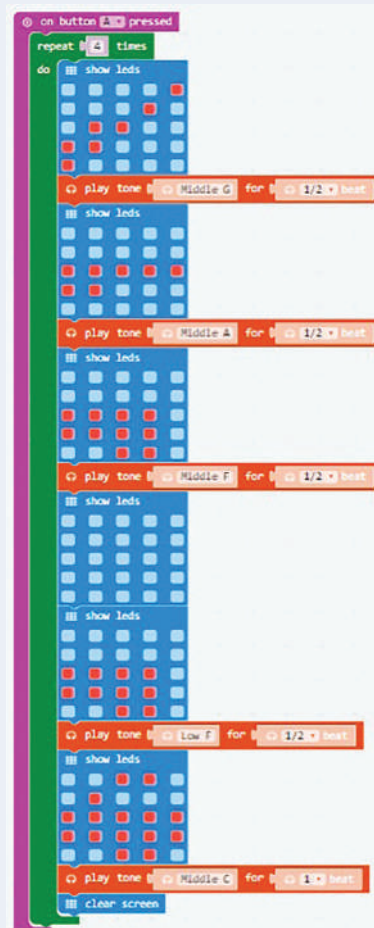
Програмирајте ја мелодијата од *Star Wars*.

Музиката е достапна на:
<http://www.musicnotes.com/sheetmusic/mtd.asp?ppn=MN0127456>

Направете аларм за будење.

Направете аларм за дожд.

Направете мултимедијална коцка.



Тема 6

Икони и анимација

Што треба да научиме:

1. Да истражиме и да видиме какви проблеми произлегуваат од текстот низ кој се движиме нагоре-надолу;
2. Раскажете приказна само со користење икони;
3. Направете и покажете едноставна анимација.



Концепти во програмирањето:

1. Да ги разбереме и опишеме анимациите како последователна серија од икони или слики;
2. Да обмислиме и употребиме анимација во еден едноставен проект;
3. Да користиме Javascript за да го смениме однесувањето (доцнењето) на анимациите;
4. Заедно да користиме икони и променливи за да поедноставиме програма, со воведување повторна употреба;
5. Да користиме функција за да декомпонираме поголем проект во помали делови.

Анимацијата е всушност обичен редослед на повеќе различни икони кои многу брзо се прикажуваат една по друга.

Задача:

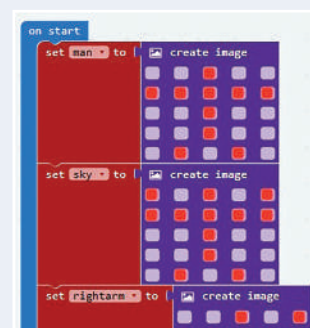
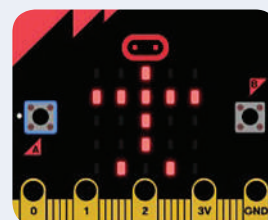
Направете анимација која се состои од 10 кадри (фрејмови) со човече кое танцува т.е. ги движи рацете и нозете.

Направете код за да го покажете ова на уредот *Микро:бит*.

Доделување анимации на променливи

Често е корисно секој кадар од анимацијата да го доделиме на променлива. Ова ќе го направиме со анимацијата со човечето.

Вака изгледа главниот код:



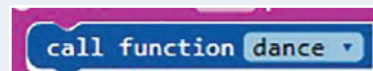
Проверете ја анимацијата уште еднаш за да нема грешка.

Ако правите производ или игра кои имаат многу анимации, програмата многу брзо ќе стане преголема и претешка за управување. Овој проблем може да го решиме со тоа што целата анимација ќе ја ставиме во внатрешноста на блокот *[Function]*.

Направете нова функција со блокот *[Function]* и именувајте ја. Повлечете ги (*drag*) сите кадри од анимацијата во овој нов блок.



Во внатрешноста на кодот, новиот блок наречете го вака *[Function (име)]*



Проверете го уште еднаш програмот за да нема грешки.

Користење Javascript

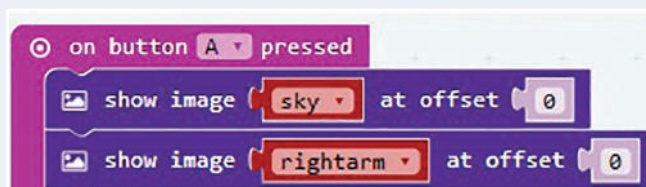
Една од карактеристиките на уредувачот на блокови *Javascript* е дека после секој блок *Show LEDs* се вметнува фиксно доцнење. Благодарение на ова, анимацијата може лесно и брзо да се направи, но од друга нејзината брзина е ограничена.

Кликнете за да смените во *JAVASCRIPT* и потоа сменете ги сите *basic>showLEDs* за да има дополнителен параметар. Користете го бројот 100 (ова значи 100 милисекунди).

Почетното зададено доцнење за сликите е 400 ms, така што на овој начин ќе ја забрзате анимацијата.

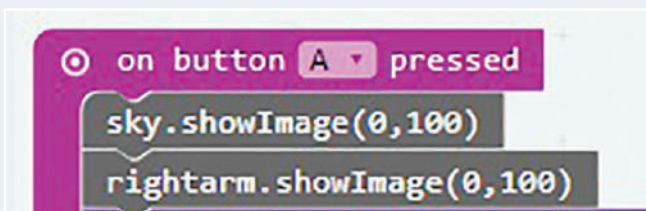
Кликнете назад кон модот *BLOCKS* и ќе забележите дека кодот сега ќе изгледа малку поинаку.

Уште еднаш проверете ја програмата и ќе видите дека анимацијата сега се одвива многу побрзо!



```
7 input.onButtonPressed(Button.A, () => {  
8   sky.showImage(0)  
9   rightarm.showImage(0)  
})
```

```
7 input.onButtonPressed(Button.A, () => {  
8   sky.showImage(0,100)  
9   rightarm.showImage(0,100)  
})
```



ВЕЖБА:

Направете едноставни приказни со употреба на анимации. Користете функции и променливи.

Тема 7

Математика, променливи и обработка на податоци

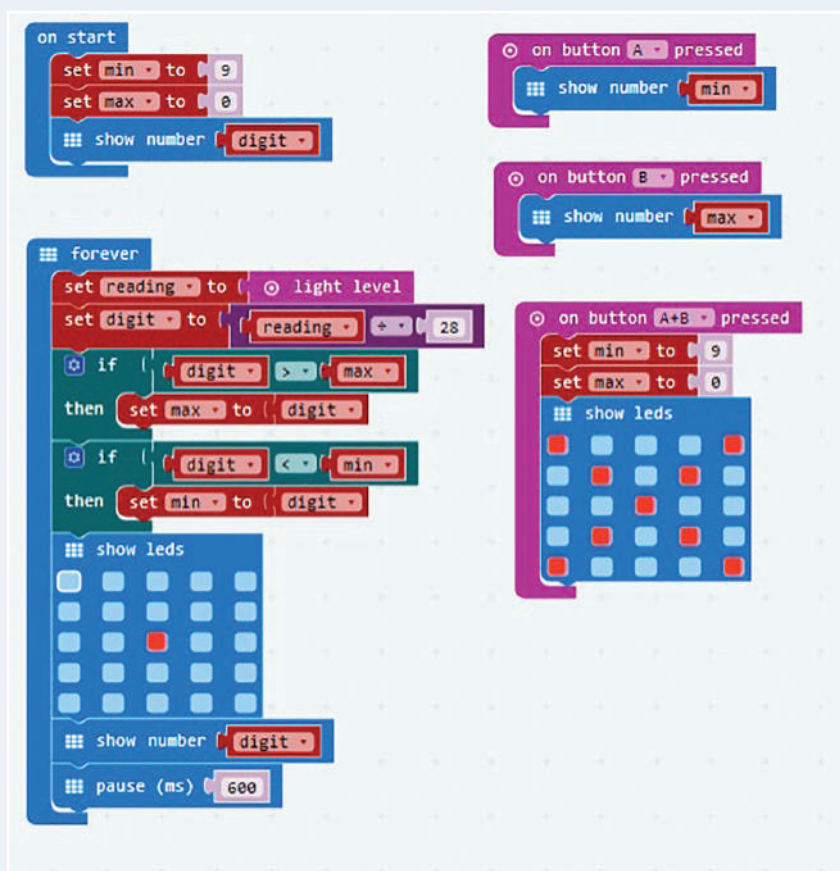
1. Да научиме како можат да се користат променливите за зачувување и повторно вчитување на податоци;
2. Учиме методи со коишто можат да се обработат нумеричките податоци.



Во темата бр. 3 направивме едноставен мерач на светлина. Тука ќе ја прошириме таа програма така што ќе направиме одредени пресметки/калкулации за тоа што го прикажал мерачот.

Тука ќе ги пресметаме и зачуваме минималните и максималните вредности на светлина и ќе овозможиме истите повторно да ги вчитаме кога ќе посакаме. Исто така, ќе го прикажеме и моменталното ниво на светлина.

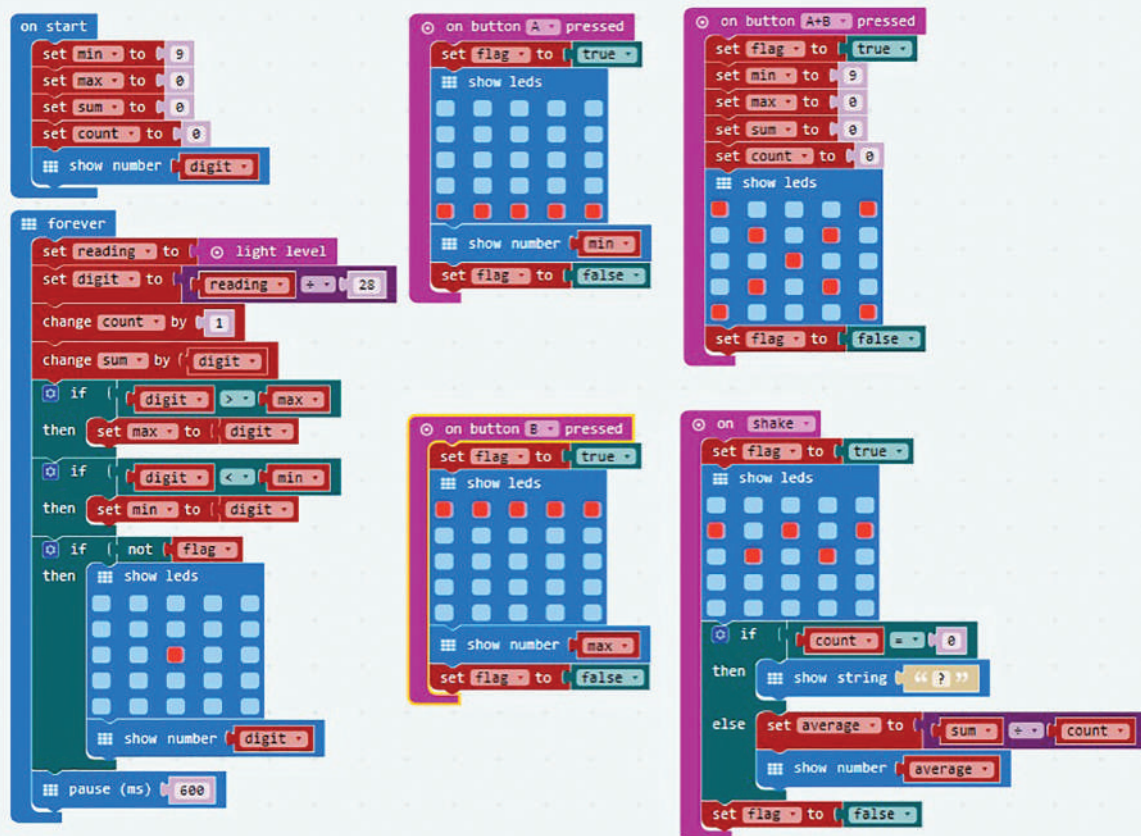
Користете го овој код како пример. Преземете го кодот (*download*) во уредот *Микро:бит* и тестирајте го.



Забележете што се случува со овој код.

Во следниот дел од проектот, на мерачот на светлина ќе му додадеме карактеристика за просечно ниво на светлина. Просекот се пресметува математички и ни дава број кој ни кажува информации за сите отчитувања кои биле направени во определен временски период.

Користете го овој код како пример. Вчитајте (*download*) го кодот во уредот *Микро:бит* и тестирајте го.



Забележете што се случува со овој код.

Променете го кодот за да ја отчитува секоја минута.

Тема 8

Игри

Што треба да научиме:

1. Да изработуваме едноставни игри.

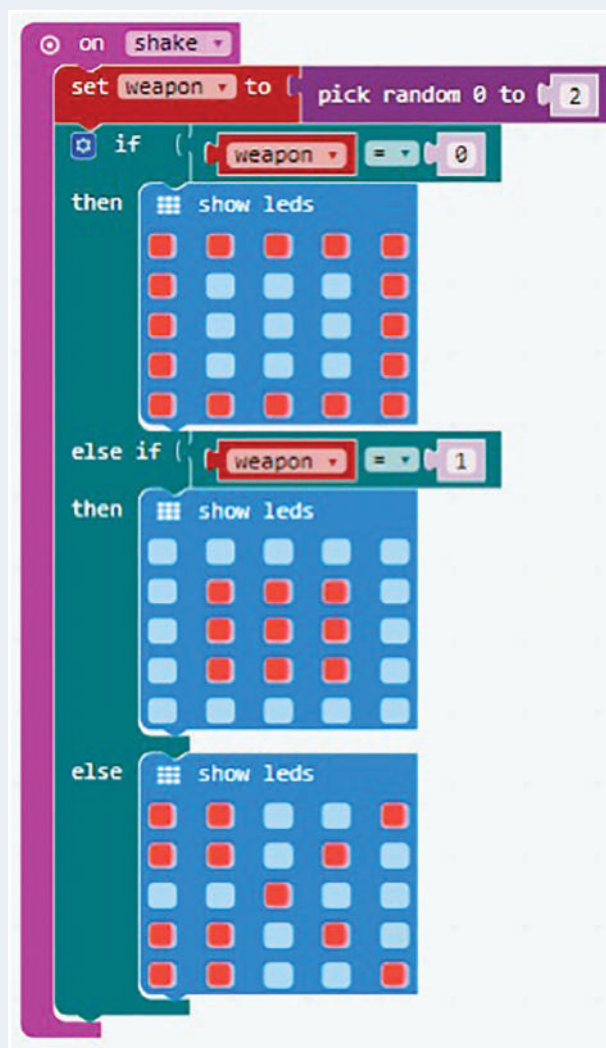


Концепти во програмирањето:

1. Да научиме како се користат променливи за зачувување и повторно вчитување податоци по потреба;
2. Учиме методи со коишто можат да се обработат нумеричките податоци;
3. Да користиме едноставни Булови оператори.

Создавање на играта *Лист, камен, ножички* со употреба на Булова логика.

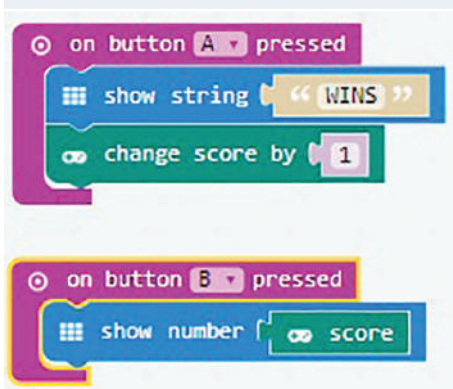
Заокружете го проектот за *Лист, камен, ножички*.



Вчитајте го кодот (download) во уредот *Микро:бит* и тестирајте го.

Задача:

Проширете го кодот со додавање бројач за тоа колку пати сте победиле.



Копчето А додава вредност 1 на претходно подготвената променлива наречена *Score*.

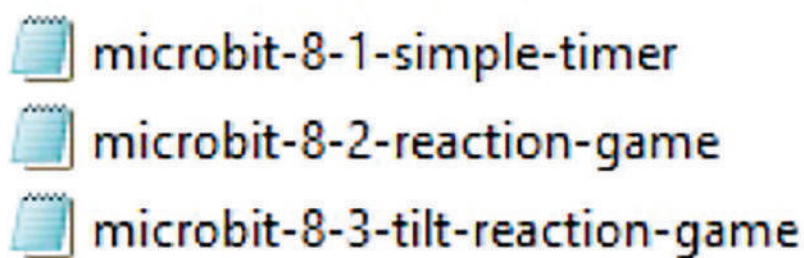
Можеме да го најдеме во *Advanced > Games* листата во алатките.

Учениците ќе притиснат на А секогаш кога ќе победат за време на играта *Лист, камен, ножички*.

Со притискање на копчето В можеме да видиме во колку игри тие победиле (или во колку мамеле :-))

Некои игри бараат голем број комплексни интеракции.

Истражете ги следниве датотеки [hex](#) на споделениот (*shared*) драјв.



Експериментирајте со кодот, менувајте го, прилагодувајте го и направете нова верзија од играта.

ВЕЖБА:

Повторно направете ја играта *Лист, камен, ножички*, но на поинаков начин. Вклучете пет елементи (на пример, додадете спојувалка за хартија и хефталка).

ЛИСТ ЗА ДИЗАЈН НА ПРОЕКТИ

Име: _____ Датум: _____

1. ПЛАН (Направете проценка на времето потребно за секоја фаза.)

ИДЕЈА ☐ ПРОТОТИП ☐ СПЕЦ. ☐ ДИЗАЈН ☐ ИЗРАБОТКА ☐ ТЕСТ ☐ ЕВАЛ. ☐

2. ИДЕЈА (Што е идејата?)

Како се вика производот?

За што е наменет? Што ќе прави?

Кој ќе го користи производот?

3. ПРОТОТИП (Направете брз експеримент.)

За каков експеримент станува збор?

Што научивте?

4. СПЕЦИФИКАЦИИ (Кои карактеристики треба да ги има?)

Нацртајте слика (опфатете ги клучните карактеристики, покажете го уредот *Микро:бит*, покажете ги евентуалните прилози)

Што прави производот?

1.

2.

3.

5. ДИЗАЈН (Како ќе функционираат тие карактеристики?)

Кои влезни компоненти ги има?

Кои излезни компоненти ги има?

Каква обработка ќе прави?

Дали ќе зачувува податоци? Ако „да“, какви?

6. ИЗРАБОТКА (Како изгледа производот?)

Фотографија од тоа што сте го изработиле.

Дали требаше да го прилагодувате дизајнот кој го направивте? Во кои делови?

7. ТЕСТ (Дали функционира?)

Кои карактеристики функционираа, а кои не?

8. ЕВАЛУАЦИЈА (Колку добро функционираше производот?)

Колку добро функционираше производот, и што би подобриле?

ДИЗАЈНИ ИЛИ АНИМАЦИИ (НА ЕКРАН):

<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																									
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																									
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																									
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																									
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																										<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																									





@ British Council 2019

Британскиот совет е меѓународна организација на Обединетото Кралство за културни врски и образовни можности.

www.britishcouncil.mk