



Уп. бр: 2021-1-TR01-KA220-SCH-000032769

Tech to Teach Водич за наставници

2023 година



This project has been funded with the support of the European Commission. This publication reflects the views only of the author and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



СОДРЖИНА

Список на табели	4
ПОГЛАВЈЕ 1.....	5
ТЕХНОЛОГИЈА ВО ОБРАЗОВАНИЕТО: ОДЛУЧУВАЊЕ ЗА СООДВЕТНИ ТЕХНОЛОШКИ АЛАТКИ И ИНТЕГРИРАЊЕ ВО ЧАСОТ	5
1.1 Вовед	6
1.2. Вештини во образованието 4.0	7
1.3. Настава и учење во образованието 4.0.....	8
1.4. Технологијата што се развива или се применува за образование 4.0	9
1.5. Секогаш поврзана генерација/дигитални домородци и нивните потреби за учење ...	13
1.6. Вовед во активно учење базирано на технологија	14
ПОГЛАВЈЕ 2.....	19
ПОДОБРУВАЈТЕ ГИ ОСНОВНИТЕ ВЕШТИНИ НА УЧЕНИЦИТЕ ПРЕКУ НИВНО АКТИВНО ВКЛУЧУВАЊЕ ВО ПРОЦЕСОТ НА УЧЕЊЕ (TVAL)	19
2.1 Вовед	20
2.2 Зајакнување на основните вештини.....	22
2.3 Користење на технологијата за олеснување на стратегиите за активно учење.....	29
2.3.1 Интегрирање на технологијата во учењето базирано на проблеми	30
2.3.2 Искористување на технологијата за учење базирано на проекти.....	32
2.3.3 Подобрување на учењето базирано на испитување со технологија	36
2.4 Оценување во активно учење засновано на технологија.....	41
ПОГЛАВЈЕ 3.....	46
ЕФИКАСНО КОРИСТЕЊЕ НА НОВИ ТЕХНОЛОГИИ	46
3.1 Вовед	47
3. 2. Истражување на роботиката во образованието.....	60
3.3 Прифаќање на образованието за кодирање	62
3.4 Имајќи ги предвид добрите и лошите страни на употребата на технологијата во дизајнот на активно учење во и надвор од училиштето контексти	62
3.4.1.1 Позитивната улога на технологијата во учењето: правење случај за TVAL	63
3.1.2 Темната страна на технологијата: Негативни резултати од употребата на технологијата во образованието.....	70
3.1.3 Пондерирање на добрите и лошите страни на технологијата: премостување на генерацискиот јаз и подобрување на мотивацијата и ангажираноста на учениците.....	75
ПОГЛАВЈЕ 4.....	79

ТРАННАЦИОНАЛНА СОРАБОТКА - НАШИТЕ ГЛОБАЛНИ ИСКУСТВА.....	79
4.1 Вовед	80
4.2 Градење меѓународни партнерства	81
4.3 Споделување искуства и најдобри практики.....	83
4.4 Надминување на предизвиците	85
4.5 Зајакнување на наставниците преку професионален развој	86
4.6 Оценување на напредокот и влијанието.....	88
4.7 Гледајќи напред: влијание и одржливост на скалирање	89
4.8 Заклучок.....	91

Список на табели

ТАБЕЛА 1. Нови технологии и процеси во индустријата 4.0	6
ТАБЕЛА 2. Топ 10 вештини	7
ТАБЕЛА 3. Активни методологии	9
ТАБЕЛА 4. Технологијата што се развива или се применува за образование 4.0	10
ТАБЕЛА 5. Список на видеа за ангажирање на вашите ученици во вашите онлајн часови	17
ТАБЕЛА 6. Совети за модерирање на активностите за учење на онлајн часовите	18
ТАБЕЛА 7. Пример на наставни активности подобрени со технологија за вештини за читање	23
ТАБЕЛА 8. Пример за наставни активности подобрени со технологија за вештини за пишување	26
ТАБЕЛА 9. Пример на наставни активности подобрени со технологија за нумерички вештини	27
ТАБЕЛА 10. Пример за технолошки алатки кои го олеснуваат учењето базирано на проблем	31
ТАБЕЛА 11. Пример на некои популарни и разновидни алатки за планирање на проекти, креирање мултимедија и презентации	32
ТАБЕЛА 12. Примери на онлајн бази на податоци за истражување, алатки за визуелизација на податоци и интерактивни платформи за учење	38
ТАБЕЛА 13. Разлики на формативното и сумативното оценување	43
ТАБЕЛА 14. Квалификации на наставниците	47
ТАБЕЛА 15. Совети за наставниците кои сакаат да ги приспособат новите технологии во образованието	50
ТАБЕЛА 16. Интеграција на новите технологии во образовните средини*	54
ТАБЕЛА 17. Водич за едукатори за искористување на активно учење базирано на технологија	62
ТАБЕЛА 18. Предности на TBAI и во училишен и во надворешен контекст	66
ТАБЕЛА 19. Технолошки алатки и карактеристики како овозможувачи на развој на критичко размислување	68
ТАБЕЛА 20. Предизвици поврзани со употребата на технологијата во образованието.	70

ПОГЛАВЈЕ 1

**ТЕХНОЛОГИЈА ВО ОБРАЗОВАНИЕТО: ОДЛУЧУВАЊЕ ЗА СООДВЕТНИ
ТЕХНОЛОШКИ АЛАТКИ И ИНТЕГРИРАЊЕ ВО ЧАСОТ**

1.1 Вовед

Со Дигиталната револуција во 21 век, терминот „Индустрија 4.0“, првично формиран во Германија, беше дистрибуиран од Светскиот економски форум (СЕФ) за да ги опише трендовите кон технологии и процеси. Овие технологии и процеси може да се видат во Табела 1.

Сајбер-физички системи	интернет на нештата	Дизајн на производ генериран од компјутер	Паметна фабрика и интелигентна фабрика
облак компјутери	Вештачка интелигенција	Паметни сензори и места	автономни работи
биотехнологијата	ИНДУСТРИЈА 4.0		Нанотехнологијата
симулација	виртуелна реалност	проширена реалност	3D печатење
Дигитален близнак	дронови	голем податок	блокчејн

Табела 1. Нови технологии и процеси во индустиријата 4.0

Министерството за образование и истражување во Германија подвлече дека во индустријата 4.0 „опремата, машините и поединечните компоненти континуирано разменуваат информации“ долж синџирот на вредност (Tikhonova & Raitskaya , 2023) .

1.2. Вештини во образованието 4.0

Индустрија 4.0 бара професионалци кои се приспособливи на промени, умешни во стекнување свежо знаење и подобрување на сетови на вештини. Образовните пристапи за професионалци во рамките на оваа парадигма треба да се развиваат, инкорпорирајќи нови модели за настава и учење кои ги нагласуваат интердисциплинарните вештини (Kipfer et al., 2021). Една од списоците на вештини е воведена од WEF со наслов „10-те вештини што ви се потребни за да напредувате во Четвртата индустриска револуција: Врвни вештини во 2020 година“ (Светски економски форум, 2016 година), што може да се види во Табела 2.

комплексно решавање на проблеми	Критично размислување	креативност	управување со луѓе
Координација со другите	ТОП 10 ВЕШТИНИ		емоционална интелигенција
Расудување и одлучување	Сервисна ориентација	Преговарање	когнитивна флексибилност

Табела 2. *Топ 10 вештини*

Различни истражувачи, исто така, воведуваат низа вештини како што се самоуправање, флексибилност, приспособливост, комуникациски вештини, иницијатива, колаборативна работа, тимска работа, интердисциплинарна соработка, решавање проблеми, креативност, давање и примање повратни информации, лидерство и дополнителни способности (Kirper et. sor., 2021 година, Чигбу и сор.

1.3. Настава и учење во образованието 4.0

Бидејќи повеќето професии почнаа да исчезнуваат поради технологиите поврзани со Industry 4.0, учениците во Education 4.0 мора да се подготват за Industry 4.0 и Work 4.0. Концептот на Образование 4.0 подразбира „саморегулирано учење, критичко размислување, вештини за соработка и тимска работа поддржани од дигитална експертиза“ (Tite et al., 2021).

По оваа дигитална револуција, образованието не се заснова само на училницата. Забележано е дека Образованието 4.0 бара широка употреба на ИКТ алатки во образовни контексти (Oliveira et al., 2023). Покрај тоа, се појавија многу поими, како што се онлајн учење, учење на далечина, е-учење, м-учење, учење од далечина, мешано учење, хибридно учење, хифлекс учење, учење i-flex, и бихроно учење, итн (Бернс, 2021). Повеќе термини се електронски (е-учење или учење базирано на интернет), саморегулирано учење, учење базирано на проекти и ревидирано учење лице-в-лице за да се обезбеди комбинација од лице-в-лице, далечинско и онлајн интеракција (Oliveira et al., 2023).

Се споменува дека Образованието 4.0 се заснова на „концептот за учење преку правење, во кој учениците се охрабруваат да учат и откриваат различни работи на уникатни начини, базирани на експериментирање“. (Алмеида и Симоес, 2019). Затоа,

потребни се активни методологии кои имаат за цел да ја централизираат улогата на ученикот во образовниот процес . Активните методологии се однесуваат на образовните практики кои им овозможуваат на учениците да се вклучат во размислување, испрашување и потрага по знаење со тоа што ќе го применат во автентични контексти (Силва и др., 2021) . Некои примери на активни методологии се наведени во Табела 3 (Santana & Lopes, 2020; Silva et al., 2021).

Табела 3 Методологии

Учење базирано на проекти	Учење засновано на соработка	Учење базирано на проблем	Мешано учење
Дигитално учење базирано на игри	Креативно учење	Превртена училница	Учење базирано на симулација

1.4. Технологијата што се развива или се применува за образование 4.0

Оливерија и сор. (2023) подготви седум категории за технологиите развиени или применети за Образование 4.0. Овие категории и технологии може да се видат во Табела 4.

Табела 4. Технологијата што се развива или се применува за образование 4.0

1. системи за учење			
Адаптивен систем за учење	Систем за управување со учење	Систем за учење базиран на технологија	Математика
Едмодо	Паметен хибриден систем за учење	Апликација за учење базирана на Android	Веб-базирана алатка за е-учење Confirm-A
Кахут!	Виртуелна средина за учење поддржана од далечинска лабораторија	Софтверски канап	Апликации за паметни телефони EduKits 4.0
Мудл	Систем за учење	Мобилна апликација Ku Learning	Структура на системот за учење
Училиште	Квиз	Падлет	
2. Лаборатории и фабрики			
LearningFactory		Лабораторија за дигитално производство	
Фабрика за настава		Далечинска лабораторија во средини за виртуелна реалност	
Лабораторија за обука		3D фабричка симулација	
Industry 4.0 Technologies Laboratory		Лабораторија за експерименти за енергетска електроника	
Далечинска лабораторија		Електро-пневматска лабораторија	
Фабрика за виртуелно учење		Веб-базирана виртуелна лабораторија	
Далечински и виртуелни лаборатории			
3. Технологии поврзани со симулација			

Minecraft	Симулациска игра		
Интегриран систем за симулација	Апликација за 3D симулација		
Видеа од 360 степени до симулација на виртуелна реалност	Апликација за зголемена реалност		
Технологија на зголемена реалност базирана на 3D анимација	Методи за обука засновани на виртуелна реалност		
Двојна верзија на RFID-мерна комора	Алатки за развој на дигитална близнак технологија		
Дигитални средини за учење во виртуелна и зголемена реалност			
4. Вештачка интелигенција			
Техники за машинско учење	Систем за поддршка на одлуки	Адаптивен кориснички интерфејс	Модел за евалуација на дипломскиот курс
четбот	апликација orai	Напреден систем за корекција и валидација	Учење на аналитички технологии
5. 5. Мултимедија			
Е-модули	Електронски материјали	Мултимедијални медиуми за учење базирани на проекти	Апликација Goodnote
Упатство за iBook iBakery		Инструкциски медиуми базирани на Android	Развој на музички видеа
6. Интернет на нештата			
IoT систем	Рамка за уреди за носење	Онтологија за паметен систем со архитектура базирана на Интернет на нештата	
7. роботика			

Колаборативни работи	LEGO Mindstorms	Автоматизирано водено возило	
Други технологии кои не може да се вклопат во категориите			
Алатка за програмирање	Облак платформа	ЗД технологии за печатење	Мотор за виртуелна електротехничка опрема
Инструкциски модел до интеграција на состаноци	Софтвер CATIA	План за проучување на софтверот	Пресметковни програми за молекуларно моделирање и визуелизација
Системи на работна маса	Рамка за производствен систем	Прокаст софтвер	Компјутеризиран тестлет инструмент
Модел на виртуелни деловни проекти			

Во литературата, особено следните технологии се високо поврзани со Образованието 4.0 (Бонгомин и сор., 2020; Keser & Semerci , 2019):

- Симулација: Еден пример вклучува употреба на апликација за зголемена реалност за подобрување на наставата по геометрија во основните училишта (Cazzolla et al., 2019).
- Вештачка интелигенција: илустрирана од апликацијата Oraі , која нуди англиски аудио модели и интерактивни вежби за говорење со непосредна повратна информација (Ибрахим и сор., 2019).
- Интернет на нештата: Апликацијата вклучува следење на физиолошките сигнали на учениците во реално време со користење на различни сензори,

овозможувајќи проучување на нивното однесување и одговор на условите за учење без да предизвика одвлекување на вниманието (Ciolacu et al., 2019b).

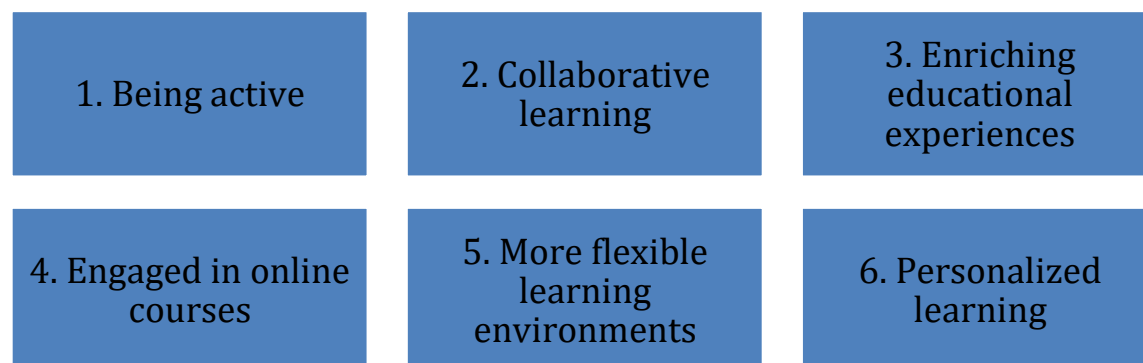
- Роботика: Пример за лабораторија Industry 4.0 која содржи колаборативен робот и автоматизирано водено возило (Poór et al., 2019).

1.5. Секогаш поврзана генерација/дигитални домородци и нивните потреби за учење

Риши (2007) нагласува како учениците секогаш се поврзани преку мобилни телефони, компјутери и други технолошки уреди; Сепак, давателите на образование не можат да го достигнат и задржат своето внимание преку „традиционални“ средства.

Повеќе од 5 милијарди луѓе ширум светот користат мобилни уреди (Вајс, 2017); како што се мобилни телефони, iPod-и, лаптопи, таблет компјутери и безжични технологии (Wi-Fi, Bluetooth, GPS, 3G, 4G, сателитски системи). Денешните студенти кои се секогаш поврзани на интернет се дефинирани како дигитални домородци. Затоа, потребите за учење на овие дигитални домородци се различни од традиционалните ученици.

Еве некои од потребите за учење на дигиталните домородци:



1. Тие треба да бидат активни во нивниот процес на учење.

2. Ним им треба колаборативно учење за да го применат своето знаење во многу ситуации.
3. Тие имаат потреба од збогатување на образовни искуства во и надвор од училищата (различност, соработка, практиканти итн .).
4. Тие треба да бидат ангажирани на онлајн курсеви. Некои од показателите за ангажман се интересот, уживањето, подобрената доверба, ставовите и подобрените односи со врсниците и наставниците се показателите за ангажманот (Henrie, Halverson & Graham, 2015). Наставниците можат да користат форуми за дискусија, снимени предавања и игри за разговор, табли за разговор, виртуелни простории за разговор и блогови за да го зголемат ангажманот (Bond et al. 2020; Banna, Lin, Stewart & Fialkowski, 2015).
5. Потребни им се пофлексибилни средини за учење. Наставниците можат да користат превртена училишта за да им дозволат на учениците да учат дома и да прават имплементации на училиште.
6. Ним им треба персонализирано учење за нивните специфични потреби.

1.6. Вовед во активно учење базирано на технологија

Користењето на наставни методи кои поттикнуваат активно вклучување на студентите преку значајни дискусии, слушање, пишување, читање и размислување за академски теми промовира подлабоко ниво на размислување и го подобрува кодирањето, складирањето и пронаоѓањето во споредба со традиционалните предавања. Активното учење е дефинирано како „секоја стратегија која ги вклучува учениците да прават работи и да размислуваат за работите што ги прават“ (Bonwell & Eison, 1991). Во суштина, од студентите се бара да учествуваат во задачи за

размислување од повисок ред, како што се анализа, синтеза и евалуација за да станат активни ученици.

McKeachie и Svinicki (2014) ги наведоа следните придобивки од активното учење:

1. Пристап до претходно знаење, што е клуч за учење.
2. Наоѓање лично значајни решенија или толкувања на проблемот.
3. Добивање почести и непосредни повратни информации.
4. Враќање информации од меморијата наместо едноставно препознавање на точна изјава.
5. Зголемување на самовербата и самовербата.
6. Научете да работите со други луѓе со различно потекло и ставови.

Со користењето на технологиите Education 4.0 на часовите лице-в-лице и онлајн, активното на учениците додека ги користат станува проблем и за наставниците и за истражувачите. Интеграцијата на технологијата во наставата и учењето бара инкорпорирање на едукативни видеа, симулации, складирање податоци, користење на базата на податоци, мапирање на мислите, водени откритија, бура на идеи, музика и World Wide Web (www) за да се подобри процесот на учење, што го прави посполнувачки и позначајни (Ghavifekr & Rosdy , 2015; Kearsley & Shneiderman , 1998; Sherman & Kurshan , 2005). Спроведувањето на наставата и учењето базирано на технологија го стави Активното учење засновано на технологија (TBAL) на истражувачката агенда на давателите на образование и истражувачите.

TBAL има намера значително да го подобри процесот на учење на курсевите лице в лице со тоа што ќе им дозволи на студентите да користат различни технолошки уреди, како што се приватни паметни телефони, таблети или лаптопи. TBAL ги има следниве карактеристики:




1. Воспоставување атмосфера погодна за активно и искусвено учење.
2. Овозможување на секој студент да го избере својот претпочитан технолошки уред.
3. Поттикнување на соработка и тимска работа.
4. Поврзување на сите со активности во училницата.
5. Генерирање на бројни можности за сите студенти активно да се вклучат и да се изразат.

Со TBAL, студентите не се ограничени на ограничената наставна програма и ресурси. Напротив, постојат практични активности засновани на технологија во кои учениците можат да го стимулираат нивното разбирање на темата. Покрај тоа, тоа ги наведува наставниците да дизајнираат поефективни, креативни и интересни планови за часови кои ги прават учениците поактивни ученици. Некои истражувања покажуваат дека наставата базирана на технологија го подобрува процесот на учење и способностите на учениците за активно учење. На пример, Ghilay и Ghilay (2015) посочија дека курсевите засновани на принципите на TBAL го подобруваат процесот на учење за студентите, обезбедувајќи високо искусвен пристап и давајќи значителен придонес за подобро учество, соработка и тимска работа. Друго истражување истакна дека интегрирањето на технологијата во часовите воспоставува активна средина за учење, што го прави образовното искуство попривлично и поефективно и за воспитувачите и за учениците (Jadhav, Gaikwad, & Patil, 2022).

TBAL, исто така, ги мотивира и ангажира студентите на дигиталните домородци. Од друга страна, на наставниците им е потребна обука и поддршка за да ги ангажираат

учениците во високо богати технолошки средини, како што се онлајн часовите. Списокот на видеа за ангажирање на ученици на онлајн часови можете да го видите во Табела 5.

Табела 5. Список на видеа за ангажирање на вашите ученици во вашите онлајн часови

содржина	QR код
Едноставен трик за ангажирање на вашите ученици за време на вашите онлајн часови од Мет Дочниак	
Шест совети од Edutoria за да ги вклучите вашите студенти во виртуелни поставки	
Три интересни начини да го започнете вашиот онлајн час од Ешли Еспиноза	



Имајќи предвид дека онлајн наставниците се исто така модератори, Торман и Фидалго (2014) обезбедуваат неколку фундаментални стратегии за да им помогнат на наставниците во модерирањето на активностите за онлајн учење Thornmann & Fidalgo, 2014, стр. 385):

1. Негувајте средина каде што учениците можат слободно да споделуваат идеи, да преземаат ризици и да се чувствуваат сигурни и почитувани.
2. Вклучете синхрони интеракции и групни задачи.
3. Покажете интеракции, поставувајќи прашања што предизвикуваат размислување како модел.
4. Имајте силно разбирање на материјалот на курсот и структурирајте го курсот за да го поттикнете и проширите учењето на студентите.
5. Вработувајте задачи за воведување или кршење мраз.
6. Бидете подготвени за напорни и посветени напори.

7. Охрабрете го ангажманот на учениците, вреднувајте различни перспективи и понудете навремена повратна информација.
8. Соработувајте со учениците во споделување на наставните одговорности и намерно градење чувство за заедница.
9. Користете алатки за комуникација и соработка за да ги олесните личните врски.
10. Јасно наведете ги упатствата за курсот, целите и очекувањата.

Покрај горенаведените совети, некои други извори на кои може да се повикаат додека се модерираат активностите на вашите онлајн часови може да се видат во Табела 6.

Табела 6. Совети за модерирање на активностите за учење на онлајн часовите

содржина	QR код
Шест совети за водење онлајн курсеви од Кирстин Донаги, обезбедени од Британскиот совет	
Модел за е-модерирање со 5 чекори од Dr. Гили лосос	

ПОГЛАВЈЕ 2

**ПОДОБРУВАЈТЕ ГИ ОСНОВНИТЕ ВЕШТИНИ НА
УЧЕНИЦИТЕ ПРЕКУ НИВНО АКТИВНО ВКЛУЧУВАЊЕ
ВО ПРОЦЕСОТ НА УЧЕЊЕ (ТВАЛ)**

2.1 Вовед

Основните вештини имаат пресудно влијание врз севкупниот развој на учениците. Тие може да се сметаат како комбинација на основни вештини и животни вештини кои се предложени од СЗО кои им помагаат на учениците активно да се вклучат во образовниот систем и да успеат и во образовниот систем и во личниот живот. Основните вештини може да се наведат како основни вештини за читање, пишување и математички вештини. Основните вештини ја сочинуваат основата за интелектуален и академски развој бидејќи не се специфични за ниту една академска дисциплина, напротив, тие се преносливи вештини кои го поддржуваат севкупниот развој на учениците во различни образовни контексти.

Животните вештини имаат подеднакво значење во развојот на ученикот бидејќи тие вештини придонесуваат за развој надвор од училницата, во социјални и емоционални димензии. Комуникациските и интерперсоналните вештини, критичкото размислување, дигиталната писменост, креативноста, приспособливоста, соработката и тимската работа, издржливоста и вештините за решавање проблеми се сметаат како основни вештини кои им овозможуваат активно да се движат во различни ситуации.

Интеграцијата на TVAL нуди динамичен пристап бидејќи со интегрирање на технологија како што се алатки, уреди или апликации во образовните средини, се негуваат основните и животни вештини на учениците. Наставниците наоѓаат единствени можности и платформи за да ги ангажираат и да го свртат нивното целосно внимание на учењето. На пример, тие можат да учествуваат во проекти за соработка и да ги подобрат своите меѓучовечки и тимски вештини за работа. Исто така, наставниците можат да им обезбедат проблеми од реалниот живот во дигитална средина за да ги изострат нивните вештини за критичко размислување и решавање проблеми. Овој

пристап на учење им помага на наставниците да ги опремаат своите ученици со потребните вештини кои се од суштинско значење за успех и среќа во нивните животи преку обезбедување активен ангажман во образованието.

Наставниците можат да користат многу дигитални платформи и образовни апликации за вклучување на учениците во активностите, за да можат да ги поддржат основните основни вештини на нивните студенти. Исто така, животните вештини може да се поддржат со инкорпорирање на технологија во процесот на учење. Можете да најдете неколку примери за тоа како тие вештини се поддржани од технолошката интеграција:

- Дигиталните платформи за читање и интерактивните алатки за пишување ги поддржуваат нивните вештини за описменување, на пример, тие можат да креираат дигитални текстови, да учествуваат во онлајн дискусии, да соработуваат во задачите за пишување.
- Едукативните апликации или онлајн алатките може да се користат за интерактивни математички вежби како што се сценарија за решавање проблеми за да се применат математичките пресметки во реални проблеми.
- Онлајн квизовите или студиите на случај ги изоструваат нивните вештини за критичко размислување обезбедувајќи им можност да анализираат, оценуваат и одлучуваат.
- Колаборативните проекти со користење на виртуелни платформи каде што учениците работат заедно, споделуваат и придонесуваат за задачата ги поттикнуваат нивните меѓучовечки и тимски вештини за работа.

- Некои мултимедијални алатки и дигитални платформи ја поттикнуваат креативноста на учениците со презентации или активности за пишување/раскажување приказни.

2.2 Зајакнување на основните вештини

Според дефиницијата на УНЕСКО, основните вештини (вештини за читање, пишување и бројчање) се дефинирани како основни вештини за учење кои го овозможуваат учењето. Тие вештини се клучни за учениците бидејќи не можат да напредуваат во учењето без прво да ги совладаат основите бидејќи учењето се случува кумулативно. Овие вештини ја обезбедуваат основната рамка за академски успех, а личниот раст и студентите имаат способност на крајот да се вклучат во посложени предмети.

Овие вештини можат да бидат поддржани со активности зајакнати со технологија бидејќи технологијата обезбедува само-подобрување и автономија, како и иновации. Можете да најдете неколку предлози за тоа како да го поддржите градењето вештини со активности подобрени со технологија овде:

- Е-книгите или дигиталните библиотеки обезбедуваат пристап до широк опсег на материјали за читање за различни нивоа и интереси. Освен тоа, аудио книгите можат да бидат корисни за учениците кои учат нов јазик или имаат оштетен слух.
- Наставниците можат да комбинираат дигитални книги или аудио книги со онлајн интерактивни апликации за читање, за да можат да доделуваат книги, прашања за разбирање и да ја поддржуваат соработката на учениците на онлајн платформа.

- Платформите за пишување преку Интернет обезбедуваат средина за заедничко пишување и им помагаат на учениците да работат заедно на задача/проект и да даваат повратни информации еден на друг. Покрај тоа, креативноста и вештините за самоизразување можат да бидат поддржани со овие алатки.
- Наставниците можат да користат некои образовни апликации кои нудат интерактивни математички вештини и активности за да се вклучат во математичката практика на пријатен начин.
- Некои онлајн платформи кои нудат виртуелни манипулативи може да се користат за да се визуелизираат математичките концепти и да се подобри разбирањето.

Подолу ќе најдете три примери на наставни активности подобрени со технологија за секоја вештина:

(Наставник: Т, Ученик: С)

Табела 7. Пример за наставни активности подобрени со технологија за вештини за читање

Име на активност:	Виртуелен клуб на книги
Ниво на активност:	Оваа активност може да се прилагоди на различни возрасни групи/нивоа.
Цел:	Да се промовира заедничко читање и дискусија меѓу студентите користејќи онлајн платформа.
Претходна подготовка:	Т избира книга што се усогласува со нивото и интересите на учениците. Т се запознава со избраната онлајн платформа.

<p>Потребни материјали/технолошки алатки:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● избрана книга ● Платформа за онлајн дискусија <p>(Подлет ќе се користи во оваа активност: https://padlet.com/)</p>
<p>Инструкции:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Т избира книга што се усогласува со нивото и интересите на учениците. 2. Т создава табла Padlet за секоја книга. СС можат да имаат свои белешки на таблата каде што можат да ги споделат своите размислувања и одговори на читањето. 3. Т ги доделува задачите за читање и го поставува распоредот за Ss да го заврши читањето. 4. Т ги подготвува барањата за дискусија за секој дел за читање. Овие инструкции може да се фокусираат на ликовите, темите, настаните на заговорот итн. 5. Св ги објавуваат своите одговори и размислувања на таблата за дискусија на Падлет. Исто така, тие можат да коментираат меѓусебни објави. 6. На крајот од активноста, Т и С имаат сесија за размислување за да можат да ги споделат своите целокупни размислувања за книгата. Т ја олеснува дискусијата со прашања за водич.
<p>Придобивки:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●

	<ul style="list-style-type: none">● Онлајн платформите обезбедуваат безбедна и контролирана средина за учење.● Оваа активност ги поттикнува учениците активно да се вклучат во книгата и да ги споделат своите сознанија.● СС развиваат критичко размислување, анализирање и дискусија за вештини.● Активноста промовира соработка и комуникација со почит.
--	--

Табела 8. Пример за наставни активности подобрени со технологија за вештини за пишување

Име на активност:	Дигитално раскажување приказни
Ниво на активност:	Оваа активност може да се прилагоди на различни возрасни групи/нивоа.
Цел:	Да се поттикне креативното пишување користејќи онлајн платформа
Претходна подготовка:	Т ја избира соодветната онлајн платформа за активноста и се запознава со неа.
Потребни материјали/технолошки алатки:	<ul style="list-style-type: none"> ● Онлајн платформа за креирање дигитални приказни. <p>Storybird ќе се користи во оваа активност:</p> <p>https://storybird.com/</p>
Инструкции:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Т избира тема која се однесува на интересите на Универзитетот Св. Темата може да биде поврзана со која било специфична тема, лик, жанр или сценарио. 2. Т креира класа на Storybird и ја доделува темата/темата на класата. Т им дава на учениците шифрата на класата за приклучување. 3. Сs имаат време да избираат слики како визуелни и да пишуваат натписи што ги придружуваат сликите. Тие ги создаваат своите приказни. 4. Т ги прегледува нацрт-приказните и дава повратни информации за јасноста, кохерентноста и употребата на јазикот.

	<p>5. Т ги има С-овите да ги претстават своите приказни во училиницата и другите С-ови да ја коментираат приказната за да дадат повратна информација. Т ја олеснува дискусијата со прашања за водич.</p>
Придобивки:	<ul style="list-style-type: none"> ● Оваа активност ги комбинира вештините за пишување и дигиталните вештини и се однесува на СС со различни стилови на учење. ● Ја поттикнува и креативноста.

Табела 9. Пример за наставни активности подобрени со технологија за нумерички вештини

Име на активност:	Градење на виртуелни обрасци
Ниво на активност:	Оваа активност може да се прилагоди на различни возрасни групи/нивоа.
Цел:	Да се зајакне разбирањето на шемите и секвенците со помош на виртуелни алатки.
Претходна подготовка:	Т ја избира соодветната онлајн платформа за активноста и се запознава со неа.
Потребни материјали/технолошки алатки:	<ul style="list-style-type: none"> ● Онлајн платформа или апликација која им овозможува на Ss да манипулира со виртуелни објекти. <p>NLVM ќе се користи во оваа активност:</p> <p>http://nlvm.usu.edu/en/nav/vlibrary.html</p>

Инструкции:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Т започнува со објаснување на концептот на обрасци и секвенци. 2. Т им објаснува дека обрасците се повторувачки низи од предмети, броеви или форми. 3. Т има Ss пристап до платформата/апликацијата и им дава малку време да ги истражат функциите. Т му дава инструкции на Ss како да користи виртуелни манипулативи, како да ги подреди секвенците со користење на форми броеви или бои . 4. Т бара од Ss да ги користи виртуелните манипулативи за да креираат свои модели. На пример, тие можат да создадат шема користејќи броеви (3-5-7-9) или бои (црвено-сино-жолто-црвено). 5. Т ги охрабрува С да ги споделат своите шеми со своите пријатели и да побараат од нив да го објаснат правилото зад шаблонот. 6. Како последен чекор , Т им дава на Ss неколку шаблони и ги предизвикува да ги решат овие обрасци користејќи виртуелни манипулативи.
Придобивки:	<ul style="list-style-type: none"> ● Оваа активност обезбедува конкретно разбирање со опипливо претставување на моделите. ● Негува колаборативно и интерактивно учење.

2.3 Користење на технологијата за олеснување на стратегиите за активно учење

Вградувањето на активни стратегии за учење во наставниот процес може да има широк опсег на придобивки и за учениците и за едукаторите. Овие придобивки ги надминуваат само академските резултати и позитивно влијаат на целокупното учење. Активното учење е пристап кој ги поттикнува учениците активно да учествуваат во нивното учење наместо пасивно да апсорбираат информации. Го поддржува ангажманот на учениците, вештините за критичко размислување, комуникацијата и соработката итн. Со инкорпорирање на активни стратегии за учење во нивниот наставен процес, едукаторите можат да создадат постимулативна и поефективна средина за учење што го негува интелектуалниот раст, љубопитноста и љубовта кон учењето кај учениците.

Технологијата овозможува персонализирани искуства за учење, задоволувајќи ги индивидуалните потреби, преференции и темпо на секој ученик. Адаптивните платформи за учење можат да ги проценат силните и слабите страни на ученикот, а потоа да обезбедат приспособена содржина и патеки за учење за да го оптимизираат нивното разбирање и ангажирање . . Визуелните и аудитивните помагала можат да го подобрат разбирањето и задржувањето, особено за сложените предмети. Гамифицираните платформи за учење користат елементи на дизајнот на играта за да го направат учењето пријатно и мотивирачко. Со инкорпорирање на награди, достигнувања и конкуренција, студентите се охрабруваат активно да учествуваат и да напредуваат во нивните студии.

Активното учење засновано на технологија е пристап кон образованието фокусиран на учениците , кој користи различни технолошки алатки и ресурси за активно вклучување на учениците во процесот на учење. Овој пристап ги надминува

традиционалните методи на пасивно учење, каде што учениците едноставно добиваат информации од наставниците или учебниците. Наместо тоа, ги охрабрува учениците да станат активни учесници во нивното сопствено патување за учење, поттикнувајќи критичко размислување, вештини за решавање проблеми и подлабоко разбирање на предметот. Со ефикасно интегрирање на технологијата во искуството за учење, едукаторите можат да создадат динамични и ангажирани образовни средини кои поттикнуваат подлабоко разбирање и задржување на знаењето кај учениците.

2.3.1 Интегрирање на технологијата во учењето базирано на проблеми

Учењето засновано на проблем е пристап фокусиран на учениците каде што учениците учат за некоја тема работејќи во групи за да решат проблем со отворен крај. Користењето технологија за олеснување на учењето засновано на проблеми може во голема мера да го подобри критичкото размислување и вештините за решавање проблеми на учениците. Еве неколку стратегии за да го постигнете ова:

- Онлајн симулации и виртуелни лаборатории
- Користење на дигитални алатки
- Заедничко решавање проблеми со онлајн алатки
- Веб-базирани истражувања и анализа на информации
- Учење базирано на игра
- Дебати и дискусии со онлајн алатки
- Техники на превртена училница
- Алатки за анализа и визуелизација на податоци

Со искористување на овие стратегии водени од технологија, едукаторите можат да создадат привлечна и динамична средина за учење што поттикнува критичко

размислување, решавање проблеми и аналитички вештини, подготвувајќи ги учениците ефективно да се справат со предизвиците од реалниот свет. Од друга страна, онлајн симулациите, виртуелните експерименти и студиите на случај од реалниот свет се одлични технолошки алатки кои го олеснуваат учењето базирано на проблеми .

Табела 10. Пример за технолошки алатки кои го олеснуваат учењето базирано на проблеми

<p>онлајн симулации</p>	<p>PhET интерактивни симулации (https://phet.colorado.edu/)</p> 	<p>Тоа е платформа развиена од Универзитетот во Колорадо Болдер која нуди широк опсег на интерактивни симулации на различни предмети како физика, хемија, биологија и математика.</p>
<p>Виртуелни експерименти</p>	<p>Виртуелна хемиска лабораторија (http://chemcollective.org/vcl)</p> 	<p>Тоа е онлајн платформа која нуди виртуелни хемиски експерименти. Студентите можат да вежбаат различни лабораториски техники и да изведуваат експерименти користејќи</p>

		виртуелни хемикалии и опрема
Студии на случај од реалниот свет	Harvard Business Publishing (https://hbsp.harvard.edu/collections/case-studies) 	Тој нуди огромна колекција на студии на случај од реалниот свет кои опфаќаат бизнис менаџмент, претприемништво, маркетинг и многу повеќе.




2.3.2 Искористување на технологијата за учење базирано на проекти




Технологијата може значително да ги подобри искуствата за учење базирани на проекти преку обезбедување алатки и ресурси кои ја поттикнуваат соработката и креативноста меѓу учениците . Познавање на сценарија од реалниот свет на иновативни начини.




Овде можете да најдете некои популарни и разновидни алатки за планирање на проекти, креирање мултимедија и презентации:

Табела 11. Пример за некои популарни и разновидни алатки за планирање на проекти, креирање мултимедија и презентации

Планирање на проекти

<p>Трело (https://trello.com/)</p> 	<p>Trello е визуелна алатка за управување со проекти која користи табли, списоци и картички за организирање задачи, рокови и напредок. Одличен е за индивидуално или тимско планирање на проекти, овозможувајќи им на корисниците да ги следат фазите на проектот и ефективно да соработуваат.</p>
<p>Асана (https://asana.com/)</p> 	<p>Асана е уште една популарна платформа за управување со проекти која им овозможува на корисниците да креираат задачи, да ги доделуваат на членовите на тимот, да поставуваат рокови и да го следат напредокот. Тој нуди широк спектар на интеграции со други алатки, што го прави погоден за поголеми проекти и тимови.</p>
<p>Microsoft Planner (https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/business/task-management-software)</p> 	<p>Дел од Microsoft 365, Planner е алатка за управување со задачи која добро се интегрира со другите апликации на Microsoft. Тоа е особено корисно за оние кои веќе го користат пакетот алатки за продуктивност на Microsoft.</p>

Мултимедијално создавање	
<p>Adobe Creative Cloud (https://www.adobe.com/creativecloud.html)</p> 	<p>Пакетот на креативни апликации на Adobe вклучува Photoshop за уредување слики, Illustrator за векторска графика, Premiere Pro за уредување видео и многу повеќе. Овие алатки се индустриски стандард за создавање мултимедија.</p>
<p>Канва (https://www.canva.com/)</p> 	<p>Canva е корисничка платформа за графички дизајн што нуди огромна библиотека со шаблони, слики и елементи за дизајн. Погоден е за креирање графики на социјалните медиуми, постери, инфографици и други визуелни содржини.</p>
<p>Powtoon (https://www.powtoon.com/)</p> 	<p>Powtoon е алатка базирана на облак за креирање анимирани презентации и видеа. Идеален е за додавање привлечен допир на презентациите и</p>

	објаснување сложени концепти преку анимации.
Презентации	
<p>Microsoft PowerPoint (https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/powerpoint)</p> 	<p>PowerPoint е широко користен софтвер за презентација кој обезбедува низа шаблони, дизајни на слајдови и мултимедијална интеграција. Погоден е и за едноставни и за софистицирани презентации.</p>
<p>Google Slides (https://www.google.com/slides)</p> 	<p>Google Slides е бесплатна алтернатива за PowerPoint базирана на облак, која нуди функции за соработка и лесно споделување. Одличен е за заеднички групни презентации.</p>
<p>Прези (https://prezi.com/)</p> 	<p>Prezi е алатка за динамична презентација која користи кориснички интерфејс за зумирање за да создаде визуелно привлечни презентации. Тој е особено ефикасен за раскажување приказни и нелинеарни презентации.</p>

Главен белег (

<https://www.apple.com/keynote/>)



Keynote е презентациски софтвер на Apple, познат по својот елегантен дизајн и леснотија на користење. Достапно е за macOS и iOS уреди.

Секоја од овие дигитални алатки ги носи своите уникатни карактеристики и способности, овозможувајќи им на корисниците ефикасно да планираат и извршуваат проекти, да создаваат визуелно привлечна мултимедијална содржина и да даваат привлечни и привлечни презентации. Во зависност од индивидуалните преференции, барањата на проектот и компатибилноста на платформата, корисниците можат да ги изберат алатките што најдобро одговараат на нивните потреби.

2.3.3 Подобрување на учењето базирано на испитување со технологија

Интернетот е ризница на информации, а технологијата им овозможува на студентите пристап до широк опсег на онлајн ресурси како што се веб-страници, образовни бази на податоци, дигитални библиотеки и академски списанија. Тие можат да спроведат истражување, да најдат одговори на нивните прашања и да истражуваат различни перспективи за различни теми. Технологијата им овозможува на студентите да ги усовршат своите барања за пребарување, да ги филтрираат резултатите и длабински да истражуваат одредени теми, поддржувајќи ги нивните прашања засновани на љубопитност. Студентите можат виртуелно да ги посетат историските локалитети, да истражуваат екосистеми или да патуваат во различни делови на светот,



поттикнувајќи ја љубопитноста и унапредувајќи ги истражувачките вештини преку интерактивно и практично учење. Најдобриот начин е пристапот до плејада образовни апликации и игри кои ги ангажираат учениците во интерактивна технологија и искуство за учење водени од истражување. Овие апликации и игри често претставуваат предизвици, загатки и симулации кои ги поттикнуваат студентите да размислуваат критички и да истражуваат за да најдат решенија. Додавајќи на нив, технологијата ги олеснува форумите за дискусија на интернет и платформите за соработка промовираат заедничко истражување и им овозможуваат на учениците да учат еден од друг. Создавање блогови или блогови може да ги поттикнат учениците да ги споделат своите наоди, идеи и размислувања за различни теми. Во креирањето и ширењето содржини, технологијата им овозможува на студентите да ги покажат своите истражувачки вештини и да ги споделат своите откритија со поширока публика.

Дополнително на ова, масивните отворени онлајн курсеви (MOOCs) и онлајн платформите за учење обезбедуваат можности за студентите да ги истражат своите интереси и љубопитности надвор од традиционалните поставки во училищата. Технологијата нуди различни алатки за дигитално земање белешки и организациски алатки, како што се Evernote, Microsoft OneNote и Google Keep. Студентите можат да ги користат овие алатки за да го организираат своето истражување, да запишуваат идеи и ефикасно да ги следат нивните извори. Проектите Citizen Science се најдобри ресурси за да им се овозможи на студентите да придонесат за вистинско научно истражување, поттикнувајќи ја љубопитноста и истражувачките вештини во процесот.

Со искористување на технологијата на овие начини, едукаторите можат да создадат средина која поттикнува љубопитност, негува вештини за истражување и ги овластува учениците да преземат сопственост на нивното учење преку истражување

засновано на испитување. Технологијата го подобрува искуството во учењето со тоа што им обезбедува на студентите алатки кои им се потребни за да истражуваат, испрашуваат и истражуваат во теми од интерес додека негуваат доживотна љубов кон учењето.

Табела 12. Примери за онлајн бази на податоци за истражување, алатки за визуелизација на податоци и интерактивни платформи за учење

Онлајн бази на податоци за истражување	
<p>PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/):</p> 	<p>PubMed е бесплатен ресурс за пристап до биомедицинска литература. Обезбедува пристап до милиони истражувачки написи од реномирани списанија и вклучува широк спектар на теми поврзани со медицината, здравствените науки и животните науки.</p>
<p>IEEE Xplore (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)</p> 	<p>IEEE Xplore е дигитална библиотека за пристап до истражувачки статии, конференциски трудови и стандарди од областа на инженерството, компјутерските науки и технологијата.</p>

JSTOR (<https://www.jstor.org/>)



JSTOR нуди огромна колекција на академски списанија, книги и примарни извори во различни дисциплини, вклучувајќи уметност, хуманитарни науки, општествени науки и многу повеќе.

Алатки за визуелизација на податоци

Јавна табела (<https://public.tableau.com/en-us/s/>)



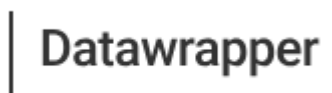
Tableau Public е алатка за визуелизација на податоци која им овозможува на корисниците да креираат интерактивни и визуелно привлечни графикони, графикони и контролни табли. Широко се користи за прикажување на увиди и приказни водени од податоци.

Инфограм (<https://infogram.com/>)



Инфограм е лесна за употреба алатка за креирање инфографици, графикони и мапи. Тој нуди различни шаблони и опции за прилагодување за визуелно претставување на податоците.

Datawrapper (<https://www.datawrapper.de/>)



Datawrapper е едноставна, но моќна алатка за визуелизација на податоци која им овозможува на корисниците да креираат интерактивни графикони и

	мапи. Дизајниран е за новинари, истражувачи и едукатори за ефективно да ги визуелизираат податоците.
Интерактивни платформи за учење:	
<p>Кан академија (https://www.khanacademy.org/)</p> 	<p>Академијата Кан нуди широк спектар на интерактивни лекции и вежби по предмети како математика, наука, историја, уметност и многу повеќе. Платформата обезбедува персонализирани патеки за учење и го следи напредокот на учениците.</p>
<p>Курсера (https://www.coursera.org/)</p> 	<p>Coursera е онлајн платформа за учење која соработува со универзитети и организации за да понуди курсеви, специјализации и програми за дипломи. Обезбедува интерактивни видео предавања, квизови и задачи за да се олесни учењето.</p>
<p>Duolingo (https://www.duolingo.com/)</p> 	<p>Duolingo е популарна платформа за учење јазици која користи гејмификација и интерактивни вежби за предавање јазици. Тој нуди лекции со</p>

големина на залак и го следи владеењето на јазикот на корисниците.



Водич за наставници за алатки за дигитално образование базирани на веб, подготвен од Генералниот директорат за средно образование на

Република Турција

2.4 Оценување во активно учење засновано на технологија

Оценувањето им помага на учениците да го покажат своето учење, да дадат повратни информации за нивните грешки и да обезбедат можности за подобрување на нивните перформанси. Таа има клучна важност во стекнувањето на целната компетентност бидејќи помага да се измери учењето, да се разберат празнините и грешките во учењето, да се мотивираат учениците, да се оцени квалитетот на наставата, да се обезбеди повратна информација и да се зголеми севкупното подобрување.

Интеграцијата на технологијата стана неизбежна овие денови поради неочекуваните предизвици како што е пандемијата со која се соочуваме. Освен неопходноста, дава неколку придобивки за оценувањето: поцелосна слика за потребите и способностите на учениците отколку традиционалната процедура за оценување. Проценката заснована на технологија има единствен придонес, на пример:

- Тоа им овозможува на наставниците да користат различни типови прашања наместо традиционалните начини на оценување.
- Сложените компетенции може да се проценат заедно.

- Наставниците можат да дадат повратни информации во реално време.
- Ја зголемува пристапноста.
- Оценувањето може да се прилагоди на способноста и стилот на учење на учениците.
- Тоа го олеснува вградувањето на оценувањето со процесот на учење.

И покрај сите предности, може да има некои предизвици како што се технички проблеми, нееднаквост во пристапот до технологијата, одвлекување на вниманието за студентите и недостаток на автентичност. Сепак, ефективното оценување во активностите засновани на технологијата може ефективно да се спроведе со обука и свесност на наставниците.

Постојат два вида на оценување кои се користат во образованието за да се оцени учењето на учениците: Формативно и сумативно оценување.

- Формативно оценување: Целта е да собира постојани повратни информации за учењето на учениците за време на наставата и помага да се следи напредокот на учениците и да се идентификуваат областите на подобрување. Тоа им помага на учениците активно да се вклучат со материјалот и да направат континуирано подобрување. Исто така, тие добиваат повратни информации во реално време за да можат да ги поправат заблудите и грешките.
- Сумативно оценување: Целта е да се оцени она што учениците го научиле на крајот од одреден период и се користи за евалуација на конечниот успех на учениците. Обезбедува сеопфатна слика за она што тие го научиле и генерално се користи за потврдување на успехот на учениците.

Табела 13. Разлики на формативното и сумативното оценување

ФОРМАТИВНИ	СУМАТИВНО
<ul style="list-style-type: none"> · Во текот на учењето · Обично не се оценува · Различни техники и мерки 	<ul style="list-style-type: none"> · По учењето · Оценето · Ограничена разновидност на техники и мерења

Оценувањето на последното ниво на учење и потврдувањето на успехот е доста важно од формални причини, но ефективно оценување треба да биде идентификување и одговарање на потребите за учење на учениците, со други зборови, да биде формативно.

Повеќето од наставниците прифаќаат некои аспекти на формативното оценување, но тоа генерално не се практикува систематски. Се покажа дека формативното оценување е високо ефективно за подигање на нивото на ангажираност на учениците и за подобрување на способноста за учење. Наставниците можат да го приспособат својот наставен метод за да ги задоволат потребите и да се осврнат на различните стилови на учење на секој ученик во текот на наставата со помош на формативно оценување. Исто така, дава можност да се даде повратна информација во реално време и да се поправат заблуди или грешки пред тие да станат постојани. Исто така, придонесува за вештините „учење за учење“ со тоа што го нагласува процесот на учење и ги вклучува учениците како партнери во тој процес.

Во согласност со овие типови на проценка, постојат неколку методи за усвојување во активностите засновани на технологија:

- Наставниците можат да креираат рубрики за да го дефинираат нивото на разбирање за време или на крајот на активноста за учење.
- Проценката на портфолиото може да се користи за да се добие сеопфатен поглед на напредокот на ученикот со текот на времето.
- Инкорпорирањето на некои онлајн платформи кои им овозможуваат на учениците да ја оценуваат работата на другиот и да даваат повратни информации може да биде корисно за оценување од колеги.
- Самооценувањето е уште еден начин на овие методи и може да се интегрира во активности засновани на технологија. Наставниците можат да користат листи за проверка, списанија или формулари за да им помогнат на учениците да размислуваат за себе.
- Оценувањето засновано на проекти или задачи може да биде корисно за да се идентификува нивото на разбирање и учење во одреден период.
- Онлајн квизови или тестови кои вклучуваат различни типови прашања може да бидат корисни за оценување.
- Наставниците можат да ги натераат своите ученици да презентираат тема за да ја видат способноста на ученикот да комуницира и да ја прикаже работата.
- Платформите за онлајн дискусија би можеле да бидат корисни за проценка на различни аспекти на учењето.

Обезбедувањето ефективна проценка во активни средини за учење базирани на технологија бара систематски пристап и внимателно планирање. Можете да најдете неколку предлози за измазнување на процесот на оценување во TBAL:

- Секогаш бидете свесни за целите за учење на активноста и погрижете се оценувањето да се усогласи со нив.
- Користењето на само еден вид на оценување ги ограничува информациите што можете да ги соберете. Треба да вклучите различни методи за оценување за да добиете различни аспекти од учењето на учениците.
- Клучно е однапред да се информираат студентите за критериумите за оценување.
- Поттикнете го самооценувањето така што учениците ќе размислуваат за сопственото учење и побарајте од нив да ја оценат нивната изведба.
- Запомнете дека оценувањето е двократно, треба да го оцените и процесот и конечното стекнување на целното знаење/компетентност.
- Создадете средина за заеднички проекти за поттикнување на оценување од колеги.
- Користете технолошки алатки кои се дизајнирани за оценување, како што се онлајн квизови и платформи.
- Треба да обезбедите навремени и конструктивни повратни информации за да го подобрите искуството за учење.
- Анализирајте ги податоците собрани од оценувањето и размислувајте за нив за да ги прилагодите наставните стратегии, да ја измените содржината и да обезбедите дополнителна поддршка.

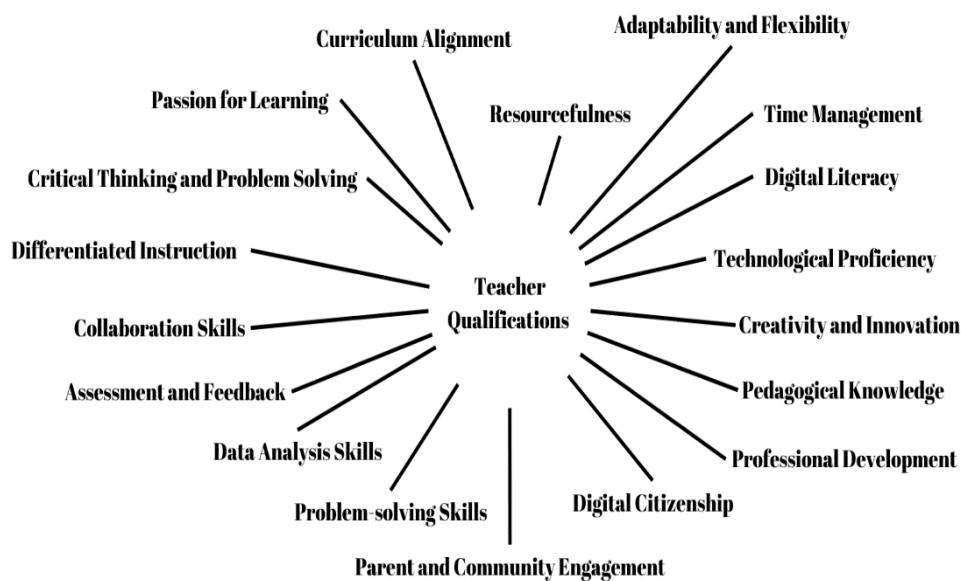
Следејќи ги овие предлози, наставниците можат да спроведат ефективно оценување на активностите на TBAL и да го подобрат активното учење, критичкото размислување и да добијат вредни сознанија за напредокот на ученикот.

ПОГЛАВЈЕ 3

ЕФИКАСНО КОРИСТЕЊЕ НА НОВИ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 Вовед

Table 14. Qualifications of the teachers



За ефикасно интегрирање на технологијата во образованието, наставниците треба да ги поседуваат следните квалификации и вештини:

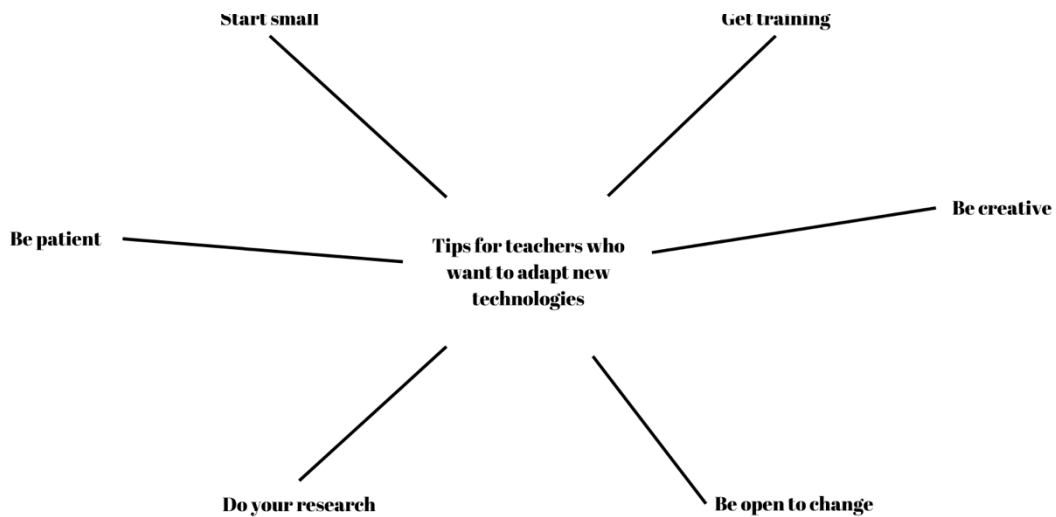
- **Технолошко владеење:** Наставниците треба да бидат умешни во користење на различни форми на технологија, вклучувајќи компјутери, таблети, образовен софтвер и онлајн платформи.
- **Дигитална писменост :** Тие треба да имаат силно разбирање за дигиталните алатки, безбедноста на интернет, онлајн истражувањето и дигиталната комуникација.
- **Педагошко знаење:** Наставниците треба да разберат како да ја вклучат технологијата во наставната програма за да ги поддржат целите на учењето и ефективно да ги ангажираат учениците.

- **Приспособливост и флексибилност** : Клучно е да се биде во можност да се прилагодите на новите технологии и да бидете отворени за експериментирање со различни алатки и платформи.
- **Усогласување на наставната програма** : Тие треба да знаат како да ја усогласат употребата на технологија со стандардите на наставната програма и целите на учење.
- **Критичко размислување и решавање проблеми** : Наставниците треба да бидат способни да ги водат учениците во користењето на технологијата за решавање проблеми и да размислуваат критички за информациите.
- **Диференцирана инструкција** : Знаењето како да се користи технологијата за да се задоволат различните стилови и способности на учење е важно за персонализирано учење.
- **Вештини за соработка** : Поттикнувањето на соработката меѓу студентите преку технологијата е од суштинско значење за групни проекти и дискусии.
- **Оценување и повратна информација** : Наставниците треба да бидат способни да ја користат технологијата за формативно и сумативно оценување, како и да даваат навремена и конструктивна повратна информација.
- **Вештини за анализа на податоци** : Разбирање како да се анализираат податоците од алатките за образовна технологија за да се следи напредокот на учениците и да се донесуваат информирани одлуки за наставата.
- **Дигитално државјанство** : Подучување на студентите за одговорна и етичка употреба на технологијата, вклучувајќи прашања како безбедноста на интернет, сајбер-малтретирањето и дигиталната приватност.

- **Креативност и иновативност** : Да се биде во можност да се користи технологијата на креативни и иновативни начини за подобрување на искуствата за учење.
- **Професионален развој** : Активно барање и учество во тековните можности за професионален развој поврзани со образовната технологија.
- **Ангажирање на родителите и заедницата** : Комуникација со родителите и нивно вклучување во дискусии за употребата на технологијата во училницата.
- **Вештини за решавање проблеми** : Решавање технички проблеми и наоѓање решенија самостојно или со помош на ИТ поддршка.
- **Управување со времето** : Ефикасно управување со времето за планирање лекции кои вклучуваат технологија, како и доделување време за учениците да ја користат технологијата на продуктивен начин.
- **Снаодливост** : Да се биде снаодлив во наоѓање и користење технолошки алатки и ресурси кои се соодветни за училницата.
- **Страст за учење** : Да се има вистински интерес да се биде во тек со новите технологии и нивните потенцијални примени во образованието.

Имањето на овие квалификации и вештини им овозможува на наставниците не само ефективно да ја користат технологијата, туку и да ги инспирираат и ангажираат учениците во значајни искуства за учење. Дополнително, тековниот професионален развој и начинот на размислување за раст се важни за да останете актуелни во постојано развивачкиот пејзаж на образовната технологија.

Table 15. Tips for teachers who want to adapt new Technologies in Education



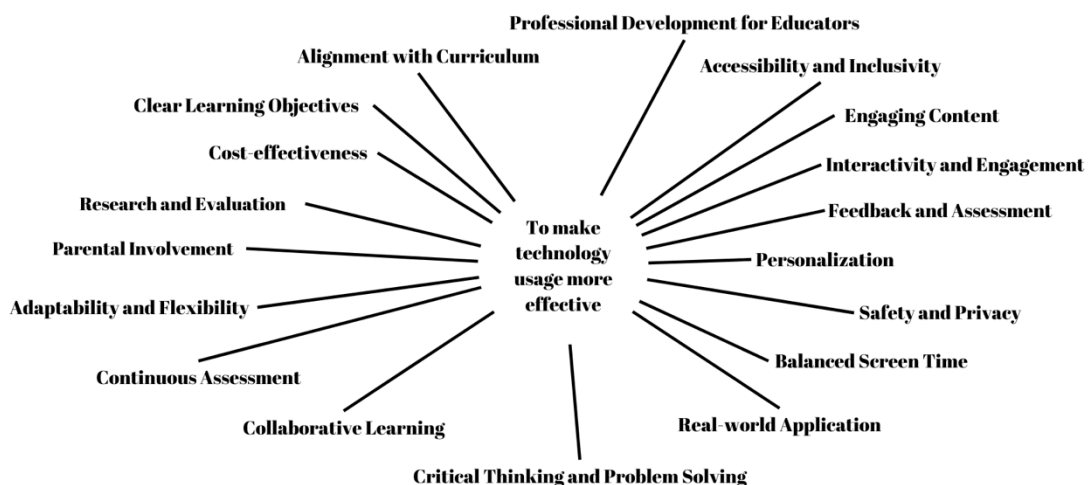
Еве неколку совети за едукаторите кои сакаат да ја прифатат технологијата во училиницата:

- **Започнете со мали димензии** . Не обидувајте се да промените сè одеднаш. Започнете со вклучување на неколку активности засновани на технологија во вашите лекции.
- **Тренирај се.** Ако не сте запознаени со технологијата што сакате да ја користите, обучете се. Постојат многу ресурси кои ќе ви помогнат да научите како да ја користите технологијата во училиницата.
- **Биди стрплив.** Потребно е време за да научите како ефективно да ја користите технологијата во училиницата. Бидете трпеливи со себе и со вашите ученици.
- **Биди креативен.** Има бескрајни можности за користење на технологијата во училиницата. Бидете креативни и пронајдете начини да ја користите технологијата што е привлечна и значајна за вашите студенти.

- **Бидете отворени за промени.** Новите технологии постојано се развиваат. Бидете отворени за промени и бидете спремни да го прилагодите вашиот бизнис по потреба.
- **Направете го вашето истражување .** Пред да усвоите која било нова технологија, важно е да го направите вашето истражување и да ги разберете ризиците и придобивките.

Иднината на образованието е дигитална, а едукаторите кои сакаат да ги подготват своите ученици за успех треба да го прифатат усвојувањето на технологијата. Со користење на технологија во училищата, едукаторите можат да им помогнат на своите ученици да ги развијат вештините што им се потребни за да успеат во дигиталниот свет.

Табела 15. Суштински фактори за ефективна употреба на новата технологија во



образованието

За да ја направите употребата на технологијата ефикасна во образованието, разгледајте ги следниве важни точки:

Јасни цели за учење: Дефинирајте конкретни образовни цели и резултати кои технологијата ќе ги поддржи и ќе ги подобри.

Усогласување со наставната програма: Осигурете се дека користената технологија се усогласува со постојната наставна програма и ги поддржува целите на учењето.

Професионален развој за едукатори : Обезбедете обука и постојан професионален развој за едукаторите ефективно да ја интегрираат и искористат технологијата во нивните наставни практики.

Пристапност и инклузивност: Осигурете се дека користената технологија е достапна за сите ученици, вклучувајќи ги и оние со различни потреби за учење.

Вклучена содржина: Користете технологија за да испорачате содржина на начин што е интерактивен, привлечен и релевантен за учениците.

Интерактивност и ангажман: Вклучете интерактивни елементи кои им овозможуваат на учениците активно да учествуваат и да се вклучат во содржината.

Повратни информации и оценување: Искористете ја технологијата за да обезбедите навремени и конструктивни повратни информации за учениците и да го оцените нивниот напредок и разбирање.

Персонализација: искористете ја технологијата за да ги прилагодите искуствата за учење на индивидуалните потреби, интереси и способности на учениците.

Безбедност и приватност: Спроведување мерки за да се обезбеди безбедност и приватност на учениците при користење на технологија, вклучително и усогласеност со прописите за заштита на податоците.

Балансирано време на екранот: Одржувајте рамнотежа помеѓу учењето базирано на екран и другите форми на едукативни активности за да спречите прекумерно потпирање на технологијата.

Апликација во реалниот свет: Користете технологија за да симулирате сценарија од реалниот свет, дозволувајќи им на студентите да ги применат своите знаења и вештини во практични контексти.

Критичко размислување и решавање проблеми : Охрабрете ја употребата на технологијата за поттикнување на критичко размислување, решавање проблеми и аналитички вештини.

Заедничко учење: Олеснете ја соработката меѓу учениците преку употреба на технологија, овозможувајќи им да работат заедно на проекти и задачи.

Континуирано оценување: Спроведување на тековни формативни практики за оценување олеснети од технологијата за да се следи напредокот на учениците и да се прилагоди наставата по потреба.

Прилагодливост и флексибилност: Останете отворени за прифаќање нови технологии и приспособете се на променливите образовни потреби и трендови.

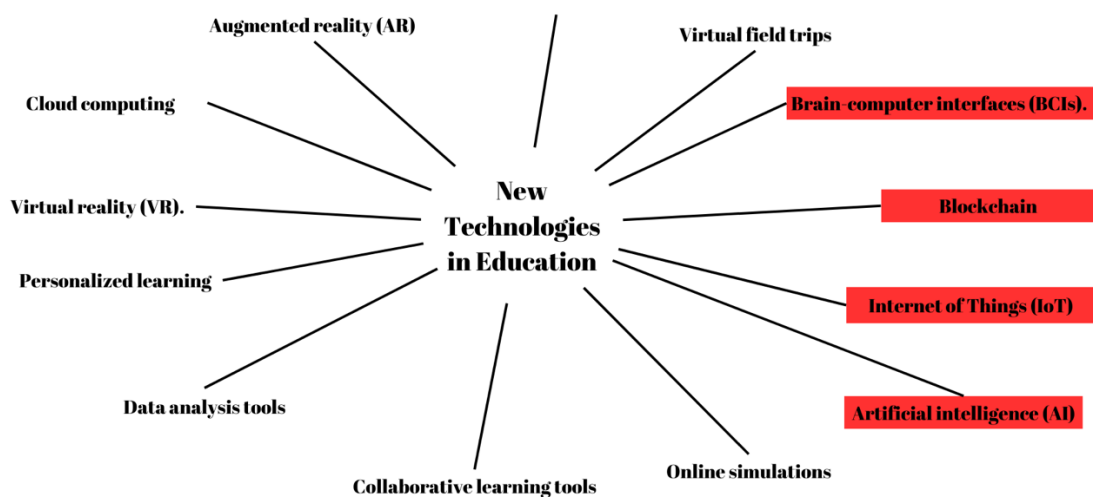
Вклучување на родителите: Вклучете ги родителите и старателите во разбирањето на тоа како технологијата се користи во образованието и нејзините придобивки за нивните деца.

Истражување и евалуација: Континуирано оценувајте го влијанието на технологијата врз резултатите од учењето и донесувајте одлуки засновани на податоци за да ја усовршите и подобрите нејзината ефикасност.

Ефективност на трошоците: Оценете ги трошоците поврзани со усвојувањето и одржувањето на технологијата, осигурувајќи се дека таа обезбедува вредност и придобивки за образовната институција.

Со решавање на овие важни точки, едукаторите и институциите можат ефективно да ја искористат технологијата за да го подобрат искуството во учењето и да ги подготват учениците за успех во технологијата управувана

Table 16. Integration of New Technologies in Educational Environments*



засега не се користат широко за едукација.

Како што беше споменато во претходните делови, постојат неколку технологии кои се користат во училиниците. Најважно е ефективно користење на технологиите. За сите технологии, постојат неколку совети кои ја прават употребата на технологијата поефикасна.

Овие се;

1. Изберете ја вистинската технологија која е усогласена со вашата наставна програма .

Постојат многу различни технологии достапни на интернет, па затоа е важно да изберете една што е релевантна за темата што ја предавате. Ова ќе им помогне на учениците да направат врска помеѓу она што го учат во училиницата и реалниот свет.

2. Поставете јасни цели за учење за користење на технологијата .

Што сакате вашите ученици да научат од искуството? Откако ќе ги знаете вашите цели, можете да ги приспособите технолошките предности за да ги задоволите тие потреби. На пример, можеби ќе сакате да го паузирате видеото во одредени точки за да им поставите прашања на учениците или да ги завршите активностите.

3. Подгответе ги вашите ученици за користење на технологијата .

Разговарајте со нив за тоа што да очекувате и што треба да бараат. Можеби ќе сакате да им дадете материјал или работен лист за да им помогнете да го фокусираат своето внимание за време на часот.

4. Направете ја употребата на технологијата интерактивна .

Охрабрете ги учениците да поставуваат прашања, да набљудуваат и да дискутираат за она што го гледаат. Можете исто така да ги завршите активностите за време или по часот, како што се пишување рефлексива, создавање презентација или дизајнирање модел.

5. Следете ја употребата на технологијата.

По часот, одвојте малку време за да разговарате за тоа што учеле учениците и како можат да го применат тоа знаење во сопствениот живот. Можеби ќе сакате да ги натерате да завршат проект или проценка за да го покажат нивното разбирање.

6. Дајте повратни информации.

Откако учениците ќе ги завршат своите задачи, не заборавајте да им дадете повратни информации за нивната работа. Ова ќе им помогне да учат од своите грешки и да ја подобрат нивната способност за користење технологија.

Дополнителни совети за ефективно користење на некои нови технологии на часовите;

1. Виртуелни екскурзии: Студентите можат да ја користат технологијата за виртуелни екскурзии до места што инаку не би можеле да ги посетат, како што се историски локалитети, музеи, па дури и други земји.

✓ Користете проектор или голем екран за сите ученици да можат јасно да го видат виртуелното патување.

2. Онлајн симулации: Студентите можат да користат онлајн симулации за да научат вештини за сложени концепти или да вежбаат во безбедно опкружување .

✓ Ако користите онлајн симулација која е интерактивна, проверете дали сите студенти имаат пристап до уред што можат да го користат за да учествуваат

3. Алатки за заедничко учење: Студентите можат да користат алатки за заедничко учење за да работат заедно на проекти или да споделуваат идеи.

✓ Учениците можат да користат алатка за заедничко учење за да работат на групна математички проблем. Тие можат да ја споделат својата работа на табла, а потоа заедно да разговараат и да го решат проблемот

4. Алатки за анализа на податоци: Студентите можат да користат алатки за анализа на податоци за да научат како да собираат, организираат и интерпретираат податоци.

✓ Користете технологија за да го подобрите искуството за учење. Постојат многу одлични онлајн ресурси и алатки кои им помагаат на учениците да научат за анализата на податоците.

5. Виртуелна реалност (VR): VR им овозможува на учениците да истражат различни средини и ситуации на реален начин. Ова може да се користи за да ги научи учениците за различни култури, историски настани или научни концепти.

- ✓ Бидете подготвени да одговорите на прашањата на учениците и да им помогнете да воспостават врски помеѓу искуството со VR и нивното учење во училищата.

6. Зголемена реалност (AR): AR ги преклопува дигиталните информации во реалниот свет. Ова може да се користи за да им помогне на учениците да научат за нивната околина или да им се обезбедат дополнителни информации за некоја тема.

- ✓ Охрабрете ги учениците да бидат креативни и да размислуваат надвор од рамката кога одговараат на искуството со AR.

7. Гејмификација

Gamification користи елементи слични на играта за да го направи учењето поприлично и позабавно. Ова може да се направи со создавање поени, значки или табли на водачи за учениците да заработат или со користење на игри за предавање концепти.

- ✓ Не се потпирајте премногу на еден елемент од играта, како што се поени. Наместо тоа, користете разновидни различни елементи на играта за да ги задржите учениците ангажирани.

8. персонализирано учење

- ✓ Персонализираното учење користи технологија за да ја прилагоди наставата на индивидуалните потреби на секој ученик. Ова може да се направи со користење на софтвер за адаптивно учење или со обезбедување на учениците со различни

материјали за учење и активности врз основа на нивните интереси и способности.

- ✓ Бидете флексибилни. Персонализираното учење не е единствен пристап кој одговара на сите. Бидете подготвени да ги прилагодите вашите планови колку што е потребно за да ги задоволите потребите на вашите студенти.

9. Cloud computing.

Cloud computing им овозможува на студентите пристап до образовните ресурси од каде било. Ова може да се искористи за да им се даде на учениците поголема флексибилност во нивното учење или да им се обезбеди пристап до ресурси кои не би биле достапни во нивното училиште.

- Користете облак компјутери за да ги подобрите вашите постоечки наставни практики. Не обидувајте се да ги замените вашите постоечки наставни практики со алатки за компјутерски облак. Наместо тоа, користете cloud computing за да ги подобрите вашите постоечки практики и да ги направите поефикасни.

10. Роботика: Роботиката е поле кое брзо расте со многу потенцијални примени во образованието. Образовната роботика е употреба на роботи во училницата за да ги учат учениците за науката, технологијата, инженерството и математиката (STEM).

- Обезбедете обука за наставниците и учениците. Ако сте нови за користење роботи во училницата, важно е да обезбедите обука за наставниците и учениците за тоа како безбедно и ефективно да ги користат роботите.

11. Кодирање: Образованието за кодирање е процес на учење на учениците како да пишуваат код. Кодирањето е јазик на компјутерите и се користи за креирање софтверски програми, веб-страници и апликации.

- Започнете со основите. Не очекувајте студентите веднаш да можат да кодираат сложени програми. Започнете со основите, како што се циклуси, условни изјави и функции.

Ова се само неколку од многуте иновативни образовни технологии кои денес се користат во училиците. Како што технологијата продолжува да се развива, можеме да очекуваме да видиме уште поиновативни начини за користење на технологијата за подобрување на учењето.

Еве неколку дополнителни иновативни образовни технологии кои се појавуваат:

- **Blockchain:** Blockchain е безбеден и транспарентен начин за складирање податоци. Ова може да се користи за креирање записи за записи од ученички кои не се погрешни или за следење на напредокот на учениците преку програма за учење.
- **Вештачка интелигенција (ВИ):** вештачката интелигенција може да се користи за персонализирање на учењето, обезбедување повратни информации за учениците, па дури и задачи за оценки. ВИ е сè уште во раните фази на развој, но има потенцијал да го револуционизира образованието.
- **Интерфејси на мозок-компјутер (BCI) :** BCI им овозможуваат на корисниците да ги контролираат компјутерите и другите уреди со своите мисли. Ова може да се искористи за да им се помогне на учениците со попреченост да научат поефикасно или да се создадат нови начини на интеракција со образовните содржини.
- **Интернет на нештата (IoT):** IoT е мрежа на физички уреди кои се поврзани на интернет. Овие уреди можат да собираат и споделуваат податоци, кои може да се користат за подобрување на ефикасноста, безбедноста и продуктивноста.

Ова се само неколку од многуте иновативни образовни технологии кои се појавуваат. Како што технологијата продолжува да се развива, можеме да очекуваме да видиме уште поиновативни начини за користење на технологијата за подобрување на учењето.

Конечно, со усвојување на технологија во училницата, вештините на воспитувачите можат да им помогнат на своите ученици да го развијат она што им е потребно за да успеат во дигиталниот свет. Тие исто така можат да им помогнат на учениците да станат поангажирани во нивното учење и поподготвени за предизвиците во иднината.

3. 2. Истражување на роботиката во образованието

Постојат многу различни начини за користење на роботиката во образованието. Некои вообичаени активности вклучуваат:

- **Дизајнирање и градење работи** : Студентите можат да ја искористат својата креативност и инженерски вештини за да дизајнираат и изградат работи.
- **Работи за програмирање**: Студентите можат да научат како да програмираат работи да извршуваат задачи.
- **Користење на работи за решавање проблеми** : учениците можат да користат работи за да решаваат проблеми од реалниот свет, како што е изнаоѓање на најдобрата рута за испорака на пакет или сортирање на рециклирачки материјали.
- **Натпреварување во натпревари по роботика** : Има многу натпревари по роботика на кои учениците можат да учествуваат. Овие натпревари можат да им помогнат на учениците да ги развијат своите вештини и да учат од други тимови.

Образовната роботика е вредна алатка која може да се користи за да ги научи учениците за STEM и да ги подготви за идната работна сила. Ако сте заинтересирани да користите роботика во вашата училница, постојат многу ресурси кои ќе ви помогнат да започнете.

Ако сте заинтересирани да користите едукативна роботика во вашата училница, постојат многу ресурси кои ќе ви помогнат да започнете.

Еве неколку веб-локации што можете да ги проверите:

- ПРВО: <https://www.firstinspires.org/>
- Образование за роботика во училиштата: <https://www.roboticseducation.org/>
- Националната асоцијација за образование за роботика: <https://www.nrea.org/>

Еве неколку дополнителни ресурси кои можеби ќе ви бидат корисни:

- FIRST: <https://www.firstinspires.org/>: FIRST е непрофитна организација која обезбедува програми за роботика за студенти од сите возрасти.
- Образованието за роботика во училиштата: <https://www.roboticseducation.org/>:
Образованието за роботика во училиштата е веб-страница која обезбедува ресурси за наставниците кои се заинтересирани да користат роботика во нивните училници.
- Национална асоцијација за образование за роботика: <https://www.nrea.org/>:
Националната асоцијација за образование за роботика е професионална организација која обезбедува поддршка и ресурси за едукаторите по роботика.

3.3 Прифаќање на образованието за кодирање

Прифаќањето на образованието за кодирање може да им обезбеди на студентите многу придобивки. Со учење како да кодираат, студентите можат да развијат вештини за решавање проблеми, креативност и да се подготват за кариера во технологијата.

Еве неколку дополнителни ресурси кои можеби ќе ви бидат корисни:

- Codecademy : <https://www.codecademy.com/>
- Кан академија: <https://www.khanacademy.org/computing/computer-programming>
- Чешање: <https://scratch.mit.edu/>
- Code.org: <https://code.org/>

И покрај овие предизвици, потенцијалните придобивки од искористувањето на новите технологии се значителни. Бизнесите кои се способни успешно да ги усвојат овие технологии ќе бидат добро позиционирани за иднината.

3.4 Имајќи ги предвид добрите и лошите страни на употребата на технологијата во дизајнот на активно учење во и надвор од училиштето контексти

Табела 17. Водич за едукатори за искористување на активно учење засновано на технологија

↗ TBAI обезбедува позитивни резултати за контекстот во училиштето во форма на персонализирано образование, инстант повратни информации, намален товар на административни задачи за наставниците, поголем ангажман на учениците, мотивација и соработка;

- ↪ Употребата на интерактивна содржина, како што се VR, видео игри, но и онлајн социјални мрежи (OSN) е од суштинско значење за промовирање на позитивните резултати од TBAL;
- ↪ Што се однесува до надвор од училиштето, флексибилноста, поголем опсег на ресурси, промоција на дигитална писменост, доживотно учење, соработка и еколошка валидност се главните позитивни резултати на TBAL;
- ↪ Употребата на мултимедијални содржини, видео игри, симулации, OSN, анкети/квизови, VR/AR решенија, гејмификација, колаборативни и комуникациски алатки ја подобруваат мотивацијата и ангажираноста во двата контекста;
- ↪ Избегнувајте прекумерно потпирање, одвраќање и злоупотреба и борете се против здравствените проблеми со мешање на дигиталните активности со традиционалните недигитални активности лице в лице;
- ↪ Наставникот и училиштата треба да работат на тоа да имаат дигитална опрема посветена на учење за да се избегнат одвлекувањата, имено оние што ги предизвикуваат известувањата од социјалните медиуми и другите апликации;

3.4.1.1 Позитивната улога на технологијата во учењето: правење случај за TBAL

- Придобивките од активното учење засновано на технологија (TBAL) и во училишен и надвор од училиштето контекст.

Како што беше споменато претходно, TBAL се претпоставува себеси како моќна алатка во контекст на образованието бидејќи се повеќе се применува. Промовирањето на учеството на учениците во активно учење со интегрирана технологија нуди огромен

број на предности, имено во два радикално различни контексти: во и надвор од училиштето:

3.4.1.1.1 Контексти во училиштето

Технологијата може да биде овозможувач на **персонализирано образование** бидејќи го зголемува потенцијалот за приспособена содржина која е поставена на индивидуалните потреби на учениците и темпото на учење. Со ова, не само најдобрите ученици можат да постигнат уште повисоко ниво на учење, туку и го подобрува учењето на учениците со попреченост или оние кои често се борат со широките стандарди дефинирани за нивните часови. Во овој поглед, **повратни информации** често се гледа како исклучително релевантно. Технологијата го забрзува овој процес преку употреба на едноставни алатки, како што се прашалници, анкети или извршување на задачи за кои без употреба на технологија би било потребно многу време за да се процени. Истовремено, тоа им заштедува време на наставниците и го намалува **товарот на административните задачи** кои честопати делуваат како пренасочување за наставниците од важната задача да всушност предаваат. Ова е, исто така, меѓусебно поврзано со промовирањето на **ангажманот** што може да го привлече користењето на технологијата. Технологијата е распространета во животот на учениците, имено на учениците на училишна возраст. Користењето на потенцијалот на видео игрите, виртуелната реалност/проширена реалност/мешана реалност, гејмифицираните средини и социјалните мрежи на Интернет (ОСН) може да го засилат **учеството и ангажирањето** преку зголемена мотивација и познат контекст, главно поврзан со активности во слободно време. OSNs може навидум да ги поврзат студентите од целиот свет додека го подобруваат потенцијалот за **соработка** (клучна карактеристика на TBAL), имено во решавањето на многу сложени проблеми. Сите горенаведени карактеристики

имаат една заедничка работа: **интерактивна содржина**. Ова е исклучително важна карактеристика на TBAL, која може да се постигне и со поедноставни решенија засновани на технологија, како што се интерактивни видеа, симулации и играње улоги. Визуелните елементи можат да ги поедностават апстрактните концепти со создавање контекст во кој тие можат да се материјализираат и лесно да се прикажат.

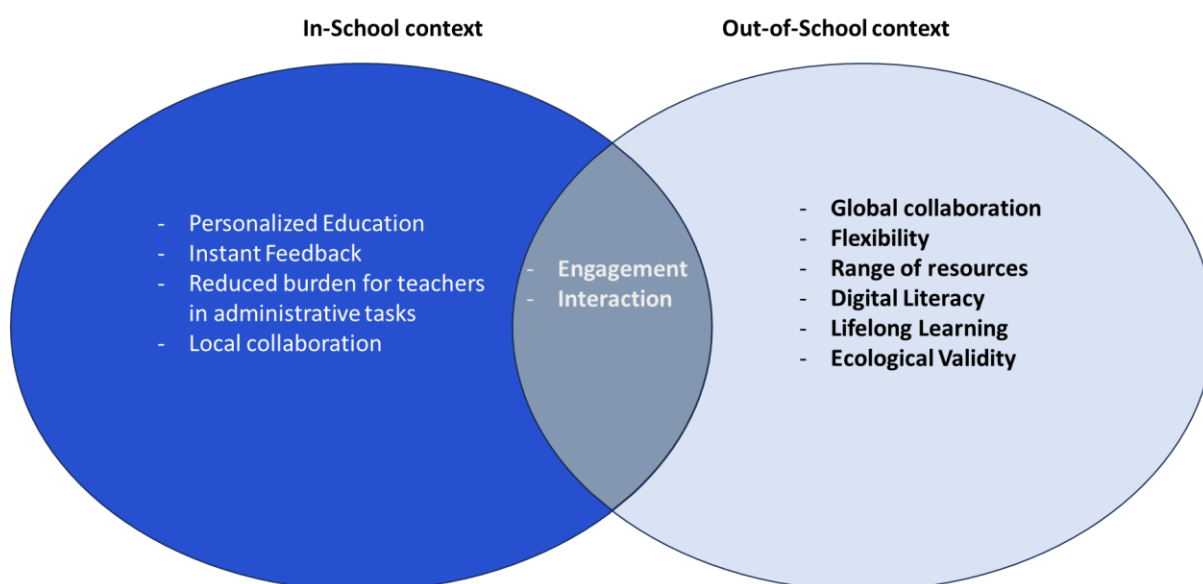
3.4.1.2. Контексти надвор од училиштето : * *

Вонучилишните контексти (OOSC) исто така може да имаат корист од некои од горенаведените предности на TBAL, но исто така можат да имаат корист од други. Ако диференцираното темпо често се смета за тешко во учењето во училиштето, **флексибилноста** што ја нуди TBAL може да се собере на поочигледен начин во OOSC, во кој темпото и потребите на ученикот може поочигледно да се земат предвид - локација, распоред и активности може да се индивидуализира, зајакнувајќи ги учениците како клучни актери во процесот на учење. Опсегот **на ресурси** што можат да ги соберат учениците е значително зголемен со TBAL, во споредба со традиционалното учење. Сепак, видеата, блоговите/Влоговите, MOOC или интерактивни книги (е-книги) може да се додадат во арсеналот на алатки со кои располагаат наставниците и учениците за подобрување на резултатите од учењето и не се ексклузивни за OOSC . Додадена вредност и веројатно ненамерен позитивен исход од ова е подобрувањето на **дигиталната писменост**, често занемарено во традиционалните наставни програми. TBAL ги руши бариерите на конвенционалното образование и е фундаментална алатка за **доживотно учење** , во која MOOC го покажаа својот неверојатен потенцијал, повторно подобрување на **соработката** и чувството на припадност и проширување на пристапот и досегот на учениците до образовните чинители кои не се достапни во училиштето. учењето И на крај, OOSC може да ги извади учениците од често вештачкиот

контекст на училишното учење и да ги одведе во контекст во кој вештините може да се преточат во реалност, често дефинирани како **еколошка валидност**.

Како што може да се види во Табела 17, постои јасно и пожелно преклопување помеѓу училишното и OOSC, во кое карактеристиките како **ангажирање** и **интеракција** се вообичаени.

Табела 18. Предности на TBAL и во училишен и надвор од училиште контекст



Горенаведените предности се јасно покажани со претходни истражувања, и додека резултатите за студентите често се во фокусот (Stranford et al, 2020; Ghilay & Ghilay, 2015;), активното учење со употреба на технологија може да има и позитивни резултати за предавачите (Tien & Hamid, 2020; Sitthiworachart et al, 2022).

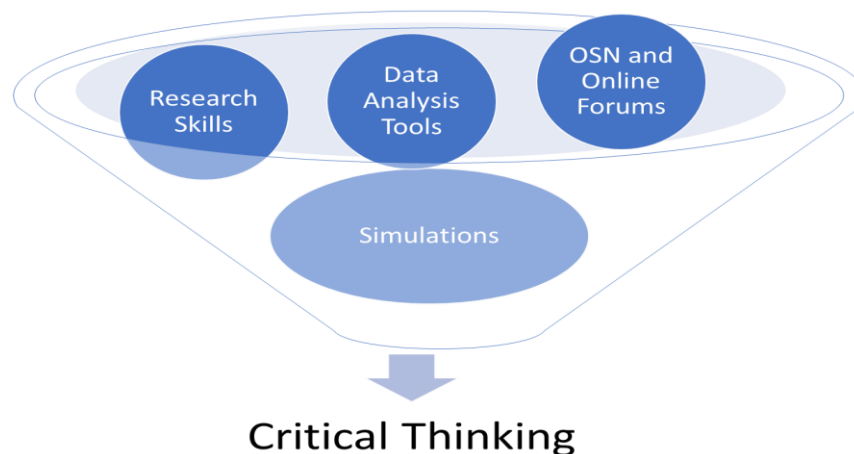
- Надвор од ангажманот и соработката, развој на критичко размислување преку технологија внатре и надвор од училницата.

Употребата на технологијата, како што е споменато погоре, може да има значително забележлив ефект врз учењето на учениците бидејќи создава контекст кој е познат, привлечен и флексибилен. Влијанието на технологијата врз **ангажманот** - преку познати и интерактивни решенија, како што се мултимедијални содржини, видео игри, симулации, OSN, анкети/квизови, VR/AR решенија и гејмификација - е потврдено во ова поглавје, како и неговото влијание врз **соработката** . , во кои алатките за соработка (т.е. Google Suite, Office 365, Padlet), OSN (т.е. Facebook, Instagram, TikTok) и посветените алатки за комуникација (т.е. Discord, Zoom, Microsoft Teams) се клучни елементи за позитивното влијание на технологијата, имено на учење во училиштето. Сепак, влијанието на технологијата може да се почувствува и во обликувањето на начинот на кој информациите се фаќаат и промените во мисловниот процес. Во овој поглед, технологијата може да се интегрира и во училиштето и во OOSC.

Во време во кое **критичкото размислување** станува сè поважно, технологијата се претпоставува себеси како овозможувач на подлабоки промени во профилот на ученикот, подобрување на вештините и преведување на традиционалното учење во реалниот контекст во кој тие на крајот ќе треба да ги применат своите знаење Сликата XX2 ги синтетизира информациите за оваа важна улога . Во општествата во кои информациите можат да бидат огромни, а се трошат површно и со брзо темпо, развивањето **на истражувачките вештини на студентите** е најважно за критичко размислување. Технологијата го олеснува пристапот до информации и поттикнува љубопитност и критичко размислување за настани, вести и мислења. За помош, **алатките за анализа на податоци** , кои се движат од едноставни онлајн контролни табли до сложени Excel, SPSS, R и други статистички софтверски излези и статистичка анализа може да им обезбедат на студентите многу потребни податоци за да можат да ја

анализираат реалноста на пообјективен и поцврст начин. Ова може да се зголеми уште повеќе ако се користат **симулации**, имено, оние поврзани со сложено решавање на проблеми кои влијаат на нивниот секојдневен живот (т.е. климатски промени, војна, дигитална транзиција). И на крај, соочувањето со слични и, што е најважно, различни мислења и перспективи на **онлајн форумите** и јавните дискусии за OSN може значително да ја зголеми рефлексивната мисла и испрашувањето, суштински за вештините за критичко размислување. Конкретно за OOSC, улогата на MOOC (т.е. Coursera, Edx, LusofonaX), онлајн форумите и OSN лесно се идентификува како олеснувач на образованието.

Table 19. Technological tools and features as enablers of Critical Thinking Development



- Примери за интеграција на технологијата во активно учење.

Без оглед на средината за учење, интеграцијата на технологијата во активното учење може да има позитивно влијание врз резултатите од учењето и ангажманот и мотивацијата на учениците. Од употребата на интерактивни табли во образованието K-12 до улогата на системите за управување со учење (LMS) во повеќето образовни контексти, и симулации/виртуелни лаборатории, VR/AR и гејмификација во високото

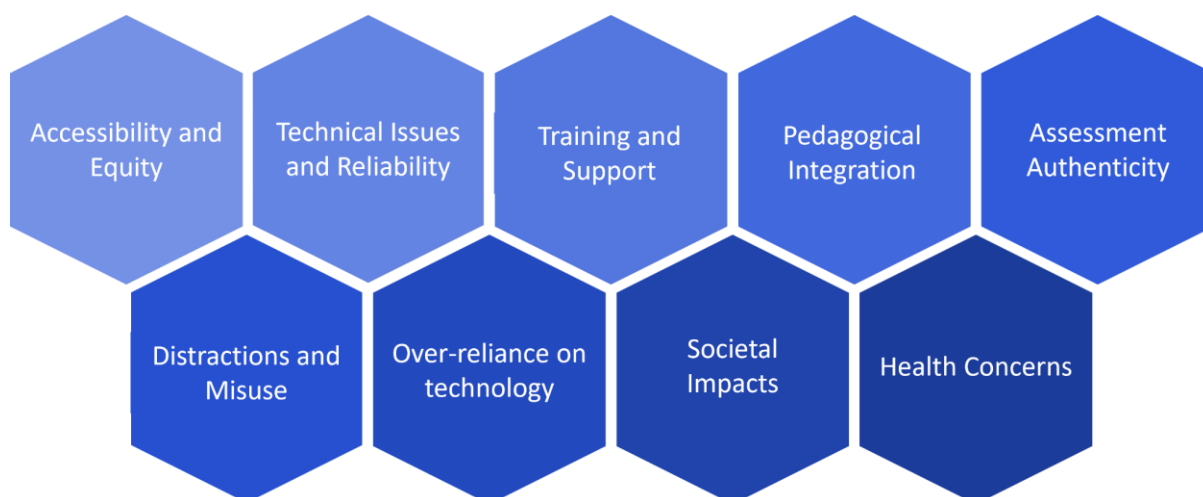
образование и средини за професионална обука, нема негирање доказите за поддршка на улогата на технологијата како придонесувач за успех. Во OOSC, виртуелните теренски патувања (т.е. музеи, историски места), MOOC и платформи за кодирање (т.е. Scratch, Code Academy, Tynker, Leet Code) можат да обезбедат нови алатки за образовниот арсенал на наставниците.

Студија за учење по физиологија (Ma, Cheng, Chan & Tiroe , 2023) ги покажува позитивните резултати од користењето на VR преку промовирање на ангажирање, дискусија, поддршка од врсници и решавање проблеми . Hernandez-Campos et al (2023) покажуваат како Виртуелните тури до склопување може да ја зголемат мотивацијата и ангажираноста на учениците, а истовремено да го подобрат преведувањето на знаењето во реалниот свет. Де Моура, Де Соуза и Виана (2021) го проучувале влијанието на користењето MOOC во мешаното учење. Тие не само што го идентификуваа зголемувањето на мотивацијата, туку беа во можност да формулираат модел кој покажува дека MOOC се перципираат како функционално поволни за учење за учениците, иако тоа е под влијание на перципираниот квалитет на MOOC, го зголемува досегот на наставникот и го зголемува опсегот на понуди до учениците. Што се однесува до употребата на гејмификација, доказите претставуваат потенцијал за подобрување на активното учење во различни контексти, од високото образование како целина (Murillo-Zamorano et al, 2021) до улогата на гејмификацијата во обликувањето на нови вештини кои според тоа може да влијаат на позитивните општествени промени (Марин, Ли и Лендерс, 2021). И на крај, употребата на OSN и социјалните медиуми во медицинското учење се покажа дека има вистински потенцијал за подобрување на комуникацијата со наставниците, меѓу учениците, мотивацијата и резултатите од учењето (Шен, 2022).

3.1.2 Темната страна на технологијата: Негативни резултати од употребата на технологијата во образованието

Како што беше дискутирано во претходниот дел, интеграцијата на технологијата во образованието има повеќекратни придобивки. Сепак, воведува и нов сет на предизвици.

Табела 20. Предизвици поврзани со употребата на технологијата во образованието.



Технологијата им овозможува на учениците пристап до материјалите за учење кога и каде е најзгодно. Сепак, не сите студенти имаат еднаков пристап до потребните уреди или до сигурна интернет конекција (Talib, Bettayeb & Omer, 2021) . **Нееднаков пристап** може да предизвика студентите да заостанат во нивните студии или целосно да ги пропуштат основните можности за учење .

Исто така, технологијата не е целосно **сигурна** и бара постојана **техничка поддршка** . Софтверските грешки и системите со недоволно работење влијаат на протокот на комуникација што ги нарушува искуствата за учење (Talib, Bettayeb & Omer,

2021) . Исто така, постои крива на учење кога се користи нова технологија . На едукаторите и студентите им е потребна соодветна **обука** за ефективно да користат нова алатка и да имаат корист од нејзиниот образовен потенцијал (де Карваљо, 2021; Џонсон, Јаковина , Расел и Сото, 2016 година) .

потребна е темелна проценка на нејзината **педагошка интеграција** . Човек лесно може да падне во замката да ја користи технологијата за себе наместо да ја користи за нејзините педагошки придобивки. Едукаторите, исто така, мора да бидат свесни за тоа како технолошките влијанија **ја оценуваат автентичноста** , особено во вонучилишни контексти. Без сигурност дека учениците сами ги завршуваат оценките, треба да се биде свесен за потенцијалната неточност за тоа како резултатите всушност ги одразуваат способностите и знаењето на учениците .

Покрај едукативната содржина, технологијата, особено интернетот, обезбедува бесконечен извор на **содржини кои го одвлекуваат вниманието** . Со игрите што чекаат да се играат и постојаниот тек на известувања од социјалните мрежи, учениците постојано се во искушение да се оддалечат од часовите во позабавни активности. Овие одвлекувања влијаат на ефикасноста на учењето и ги попречуваат академските перформанси на ученикот (Bjornsen & Archer, 2015; Glass & Kang 2019) .

Преголемото потпирање на технологијата е уште еден предизвик што треба да се земе предвид. Зависноста од дигитални алатки може да го попречи вистинското разбирање на содржината. Исто така, студентите кои претерано се потпираат на дигитални алатки може да се мачат кога извршуваат недигитални задачи. Дополнително, **прекумерната употреба** на онлајн интеракции може да влијае на

вештините за интеракција на учениците во реалниот свет. И продолженото **време на екранот** може да ја загрози физичката и менталната благосостојба на учениците.

Решенија и предлози:

Употребата на TBAL може да биде моќна сила во промовирањето на сите позитивни резултати споменати во претходните делови. За да се постигне ова, училиштата и едукаторите треба да бидат обучени, да имаат конзистентна наставна програма и да разберат дека TBAL е алатка, а не цел сама по себе. Затоа, од суштинско значење е да се комбинира TBAL со поконвенционални пристапи кон образованието за да се осигура дека технологијата е промотор на позитивни резултати и дека нема да стане проблем во образованието.

Дискусијата за употребата на паметни телефони и други технологии води до сложена дискусија за можната отуѓувачка улога на технологијата. Затоа, воспитувачите треба да се потпрат на своето искуство и педагошка обука за да се осигураат дека технологијата не го одвлекува вниманието и дека не е во сржта на развојот на здравствените проблеми, имено прекумерната употреба. Технологијата треба да се користи во точна мерка и не повеќе од тоа.

<https://bokcenter.harvard.edu/technology-and-student-distraction>

- Одвлекување на вниманието, прекумерно потпирање и потенцијални ефекти врз благосостојбата на учениците во и надвор од училницата.

Интеграцијата на технологијата во образованието ја преобликуваше средината за учење на многу позитивни начини, но вовеле и потенцијални стапици, вклучувајќи одвлекување на вниманието, прекумерно потпирање и импликации за благосостојбата

на учениците. Како што беше споменато претходно, едукаторите треба да се погрижат **одвлекувањата** што донекаде се промовираат преку употребата на паметни телефони , но главно социјалните медиуми, да не ги преоптоваруваат учениците. Постојаните известувања од OSN, е-пошта и други апликации може да бидат проблем и наставниците треба да бидат свесни за тоа. Целта на училиштата треба да биде да се има наменска дигитална опрема. Премногу одвлекување на вниманието може да влијаат на протокот на внимание, нешто што е моментална грижа во образованието. Зајакнувањето на учениците и нивно правење иницијатива е од суштинско значење за промовирање на вниманието (Grammer & Lenartowicz, 2021). Исто така, употребата на технологија може да биде извор на стрес и вознемиреност за учениците, имено за оние кои не се обучени за нивна употреба (Zhang, Russo & Fallon, 2015). Што е најважно, наставниците треба да се чувствуваат удобно со технологијата за да ги избегнат негативните исходи од употребата на ИТ (Fernández- Batanero et al, 2021; Khilail et al, 2023).

Како што беше споменато претходно, преголемото потпирање е грижа и треба да биде грижа за наставниците. Мешањето на активностите и избегнувањето прекумерна употреба на технологијата треба да бидат присутни во развојот на наставната програма.

некои несакани исходи при употребата на технологијата во училницата. Надвор од физичките проблеми - имено загриженоста за напрегање на очите и постуралните проблеми - и влијанието врз менталното здравје - прекумерната употреба може да доведе до анксиозност, стрес и некои форми на зависност, како и влијание врз моделите на спиење -, социјалните вештини треба да се промовираат во TVAL . Употребата на

технолозијата никогаш не треба да влијае на суштинската улога на интеракцијата и играта за време на процесот на учење (Светски економски форум, 2016; Suryani et al, 2021). И на крај, сајбер-малтретирањето е идентификувано како загриженост. Иако не е специфична за образованието, употребата на технологија во училиницата треба да ја отслика оваа можност и треба да постојат стратегии за борба против неа (Machimbarrena & Garaigordobil, 2018; Marín Suelves, et al, 2023).

За да се справат со овие предизвици, едукаторите, родителите и самите ученици треба да бидат проактивни. Балансирана употреба на технологија, периоди на дигитална детоксикација, редовна физичка активност и сеопфатно дигитално образование (вклучувајќи дигитален бонтон и безбедност) се неопходни. Училиштата можат да играат клучна улога со интегрирање на технологијата внимателно, осигурувајќи дека таа се користи за подобрување на искуството за учење наместо да го диктира.

За секој позитивен исход на технологијата, постои поврзана загриженост. Едукаторите и училиштата секогаш треба да ги земат предвид тие при дизајнирање на наставната програма. Што се однесува до ангажманот и образованието, а за кои претходно беше разгледано, технологијата може да има позитивна улога. Сепак, не треба да се ограничи потенцијалот за традиционално учење без TVAL, што доведува до проблеми со внимание. Имањето образовен процес дизајниран за секој ученик промовира вештини за добри резултати, но повторно не треба да го попречува социјалниот развој и активностите за заедничко учење. Што се однесува до пристапот до информации, интернетот обезбедува низа ресурси како никогаш досега. Едукаторите сепак треба да имаат предвид дека значителен дел од информациите достапни на интернет не се проверени, а управувањето со учениците да бараат информации за да

избегнат лажни информации и или само несигурни извори на информации е најважно за да се постигнат посакуваните резултати од TBAL. Употребата на MOOC повторно може да биде моќна алатка, но истражувањето покажа големо осипување и решенија за тоа како да се бориме со него (Zhang et al, 2021; Borrella et al, 2022).

Како заклучок, иако технологијата има огромен потенцијал да го револуционизира образованието, од суштинско значење е да се препознаат и да се решат нејзините вродени предизвици. Избалансиран пристап, кој ги комбинира најдоброто од дигиталните и традиционалните методи, изгледа најмногу ветува. Исто така, од клучно значење е постојано да се ажурира истражувачката база, бидејќи технологијата и нејзините импликации за образованието постојано се развиваат .

3.1.3 Пондерирање на добрите и лошите страни на технологијата: премостување на генерацискиот јаз и подобрување на мотивацијата и ангажираноста на учениците

3.1.3.1 Премостување на генерацискиот јаз додека се подобрува мотивацијата на студентите и ангажираноста со технологијата

Технолошката интеграција во образованието нуди огромен број можности, како што е опишано погоре. Сепак, некои ризици остануваат како што беше претходно дискутирано. Сепак, технологијата е особено интересна почва за борба против генерацискиот јаз што често се припишува на употребата на самата технологија. Во врска со ова, и како што е длабоко обработено во ова поглавје, наставниците од сите генерации треба да се обучуваат додека се насочуваат кон вклучувањето на технологијата во образованието. Ова може да биде полесно за помладите наставници, кои во некои случаи се дигитални домородци. Сепак, искуството стекнато од поискусните наставници е од суштинско значење за да се најде вистинската рамнотежа

понеѓу употребата на технологијата и потрадиционалниот пристап кон образованието. Без разлика, сега има доволно докази за поддршка на позитивните резултати од TBAL во ангажманот, мотивацијата, повратните информации, поврзувањето и соработката, притоа нудејќи им на учениците и на наставниците различни образовни содржини кои можат да одговараат на потребите на секој ученик и да промовираат поиндивидуализирана и веројатно, поефективна образовен контекст. За поискусните наставници, борбата против прекумерното потпирање и одвлекувањата што ги нуди технологијата се претпоставува како суштинска димензија во овој трансформативен пристап кон образованието. Друга загриженост се резултатите од менталното здравје што се појавуваат кај некои корисници поради прекумерното време на екранот и изложеноста на интернет. Што е најважно, имено, во земјите со значителни празнини во платите и асиметричен пристап до технологијата, најважно е да се бориме против влијанието на големиот дигитален јаз помеѓу оние студенти и наставници кои имаат пристап до опрема и оние кои немаат, како што се гледа за време на неодамнешниот COVID -19 пандемија (Golden et al, 2023; Sun et al, 2022).

Намалувањето на генерацискиот јаз ќе бара активни јавни политики и лични инвестиции, имено од наставниците, но и јасни цели, агенда и временски рокови. Професионалниот развој (дигитална писменост), менторството и споделувањето искуства и ресурси имаат потенцијал да ја подобрат имплементацијата на TBAL во големи размери. Еден начин да се олесни овој процес е да се користи комбинираното учење како начин да се тестира и да се најде вистинската рамнотежа помеѓу традиционалното и повеќе фокусирано на технологијата образование. Од суштинско значење е некои активности да бараат „дигитално исклучување“ за да се осигури дека учениците ќе развијат различен сет на вештини и да го запрат зголемувањето на

проблемите со менталното здравје поврзани со злоупотребата на технологијата. Исто така, училиштата и наставниците не треба да се плашат да направат чекор наназад секогаш кога ќе се идентификува конкретна употреба на технологија преку повратни информации од колегите или учениците дека не ги промовира очекуваните резултати. Затоа, индивидуализацијата на образовната понуда треба да ја води и специфичноста на профилот на наставникот, а не само индивидуалните карактеристики на ученикот.

3.1.1.2. Стратегии за технолошка интеграција за контексти во училиштето и надвор од училиштето.

За да се постигне вистинската рамнотежа, технологијата треба да се користи во вистинска количина. Мешаното учење е одличен начин да се постигне ова, преку балансирање на независното учење, употребата на технологијата и учењето лице в лице. Професионалниот развој, како што претходно беше споменато, е од суштинско значење за наставниците да се чувствуваат удобно со технологијата и да поттикнат позитивна средина за учење со учениците. Исто така, наставниците треба да им обезбедат на учениците материјали за учење за употребата на технологијата, имено во сајбер безбедноста и како да комуницираат со другите во сајбер просторот. Студентите исто така треба да бидат свесни за нивниот дигитален отпечаток, особено во пребарувачите и OSN, за да избегнат дека во иднина може да почувствуваат реакција на некои помалку внимателни одлуки. Етичката употреба на технологијата, особено интернетот, треба да биде интегрирана во наставната програма. Одржувањето на учениците безбедно е од суштинско значење за добрата употреба на TVAL. И на крај, училиштата и просветните работници не треба да ги оставаат учениците зад себе. Клучно е да се обезбеди дека училиштата имаат соодветна технолошка инфраструктура

, но од суштинско значење е и обезбедувањето дека сите ученици имаат пристап до технологија и интернет надвор од училиштето.

Во контекст на OOS, тоа што родителите се вклучуваат во задачата може да генерира позитивни резултати. Загриженост е очигледно безбедноста на интернет, но соработката помеѓу родителите и учениците може да постигне добри работи. Како што претходно беше споменато, треба да се следи вистинската комбинација на синхрони и асинхрони активности . Покрај тоа, и иако TVAL е поставен на употреба на технологија, промовирањето офлајн активности е од суштинско значење за здрав лекар, социјален и психолошки развој на студентите.

Во OOS и контекстите за учење во училиштето, поттикнувањето на отворена комуникација помеѓу воспитувачите, учениците и родителите е од големо значење. Како што еволуираат технологијата и нејзината улога во образованието, континуираното оценување и адаптација на овие стратегии ќе осигура дека учениците ќе добијат сеопфатно, ангажирано и безбедно искуство за учење.

ПОГЛАВЈЕ 4

ТРАННАЦИОНАЛНА СОРАБОТКА - НАШИТЕ ГЛОБАЛНИ ИСКУСТВА

4.1 Вовед

Технологијата фундаментално го преобликува образованието, трансформирајќи го во моќна алатка која ги поврзува учениците и наставниците на далечина и ги олеснува искуствата за заедничко учење. Оваа дигитална трансформација е пример за еволутивната природа на образованието, водена од интеграцијата на технологијата во процесот на учење.

Проектот „Tech to Teach“ служи како доказ за ова признание, нагласувајќи дека едукаторите не се само дистрибутери на знаење, туку и архитекти на динамични средини за учење. Ова сознание стана особено истакнато во пресрет на глобалната епидемија на СОВИД-19, каде традиционалните училници преминаа кон далечински и комбинирани модели на учење, барајќи од едукаторите брзо да се прилагодат на новите предизвици.

Како што е нагласено од Ванер и Палмер (2015), денешните едукатори мора да поседуваат длабоко разбирање на нивната тема, технолошко владеење и педагошка острината. Проектот Tech to Teach има за цел да го премости овој јаз нудејќи сеопфатен пакет иницијативи за професионален развој. Овие иницијативи ги водат едукаторите низ сложеноста на технолошката интеграција, помагајќи им да се прилагодат на образовниот пејзаж кој постојано се развива. Континуируваниот професионален развој ги опремува воспитувачите со алатки за создавање енергични образовни простори кои го негуваат критичкото размислување, соработката и дигиталната писменост.

Покрај тоа, проектот Tech to Teach признава дека професионалниот развој е процес кој се развива. Оваа флуидност осигурува дека едукаторите се опремени со агилност да се движат низ образовниот пејзаж кој постојано се менува, позиционирајќи ги како носители на иновации и извонредност. Тоа не е статично патување, туку

континуирана еволуција, каде што едукаторите остануваат во првите редови на образовните иновации. Ова патување не само што ги овластува воспитувачите, туку исто така се претвора во збогатени искуства за учење за учениците, создавајќи ефект на бранување што го засилува влијанието на проектот. Кога едукаторите ја прифаќаат технологијата, тие овозможуваат трансформативни искуства за учење кои поттикнуваат љубопитност и истражување кај учениците.

Во, проектот Tech to Teach има за цел да ги поттикне едукаторите ефективно да ја користат технологијата, опремувајќи ги учениците со вештини и начин на размислување што им се потребни за да напредуваат во свет кој постојано се менува.

4.2 Градење меѓународни партнерства

Од 1980-тите, Советот на Европа дава препораки за образовни посети и размена на ученици (1980), промовирајќи ја свеста за Европа во средните училишта (1983), европскиот културен идентитет (1985) и европската димензија во образованието (1989). . Овие препораки ги поттикнуваат земјите-членки да ја поттикнуваат соработката во образованието и да ја вклучат како дел од нивните наставни програми. Поддржани на национално и меѓународно ниво, образовните размени им овозможија на стотици илјади млади луѓе да ја откријат Европа и да воспостават лични врски. Програмите започнати од Европската комисија, како што се Сократес (1995), Леонардо да Винчи (1994) и Програмата за доживотно учење (2007), значително ја зголемија и подобрија размената и дијалогот помеѓу образовните институции, наставниците, учениците и носителите на одлуки . Овие програми служат како алатки за имплементација на европската политика во образованието и обуката наведена во стратешката рамка за европска соработка во образованието и обуката – ET 2020 година.

Целите на овие програми се:

- Доживотното учење и мобилноста нека станат реалност;
- Подобрување на квалитетот и ефикасноста на образованието и обуката преку овозможување на сите ученици да се стекнат со основните вештини и компетенции потребни за нивната вработливост;
- Промовирање на еднаквост, социјална кохезија и активно граѓанство преку квалитетно, инклузивно образование;
- Подобрете ја креативноста, иновативноста и претприемништвото на сите нивоа на образование и обука преку промовирање на развојот на клучните компетенции и охрабрување на соработката помеѓу сите сектори на образованието и светот на работата.

Еразмус+ 2021-2027, програмата на Европската унија за образование, обука, млади и спорт, продолжува со буџет од речиси 28 милијарди евра. Тој нуди искуства на повеќе учесници и финансира проекти за мобилност и транснационална соработка, придонесувајќи за личниот развој и унапредување на вештините на учесниците, нивното учество во демократските институции и процеси и нивна успешна транзиција на пазарот на трудот. Промовира висококвалитетно и инклузивно образование и обука, искористувајќи го формалното, неформалното и неформалното учење и ја поддржува модернизацијата на системите за образование, обука и млади, нудејќи можности за соработка меѓу организациите. Еразмус+ е инклузивен, со фокус на поединци со помалку можности, како што се лицата со посебни потреби, мигрантите и граѓаните кои живеат во оддалечени области или се соочуваат со социо-економски тешкотии.

eТвининг, лансиран на 14 јануари 2005 година, веројатно стана најпопуларната и најуспешната европска иницијатива која промовира училишни партнерства преку

употреба на ИКТ. Првично насочена кон олеснување на партнерствата помеѓу предуниверзитетските образовни институции, таа прерасна во професионална заедница, која обединува над 150.000 наставници од Европа. eTwinning акцијата е дел од Програмата за доживотно учење – Comenius.

4.3 Споделување искуства и најдобри практики

Општата цел на проектот TECH TO TEACH произлегува од дигиталниот капацитет на светот и склоноста на европската младина кон технологијата и нивниот ангажман. Проектот има за цел да ги развие компетенциите на наставниците и воспитувачите во употребата на технологијата, позиционирајќи ги учениците како вистински актери. Tech to Teach се стреми да негува подигитална и образовна средина заснована на технологија каде што се случува активно учење. Активното учење вклучува решавање проблеми, правење, истражување и е супериорно во однос на пасивното учење бидејќи го ангажира мозокот, поврзувајќи информации и поттикнувајќи разбирање. Активното учење засновано на технологија се однесува на поголем дизајн на лекцијата, овозможувајќи „учење преку правење“ во обем и ангажирање на денешната технолошка генерација во формат што резонира со нивните очекувања и менталитети.

Додадената вредност на транснационалните партнерства ја подобрува интернационализацијата на институциите. Во исто време, овие соработки ги зајакнуваат образовните мисии и ја зголемуваат мобилноста и на студентите и на персоналот. Важните придобивки вклучуваат развивање нови вештини кај студентите, подобрување на нивната вработливост, зголемување на квалитетот и релевантноста на образовната понуда, подобрување на капацитетот на наставниот кадар и олеснување на мобилноста на студентите и персоналот. Меѓународните соработки, исто така, привлекуваат

странски студенти, го зголемуваат нивото на научна извонредност и произведуваат повеќе интердисциплинарни истражувања. Работата заедно со поединечни академици, организации или нации преку националните граници за да се интегрира меѓународна, интеркултурна или глобална димензија во истражувачките и наставните активности носи нови можности и додава вредност. Меѓународното партнерство додаде четири димензии на нашиот проект:

Академски: вклучувајќи меѓународна димензија во наставата или истражувањето; подобрување на квалитетот преку студентите кои уживаат и учат од периодот на студирање во странство; проширување на академскиот хоризонт; зголемување на институционалната репутација или статус; исполнување на меѓународните стандарди; подобрување на вештините на истражувачите; и поголемо влијание на истражувањето.

Економски: зголемување на атрактивноста на институцијата; ефикасно споделување ресурси (опрема, податоци) (исто така во однос на развојот и искористувањето на правата на интелектуална сопственост); споделување на ризиците и користење на достапните стимулации и поголем пристап до потенцијалните ресурси (на пр., европско финансирање).

Политички: подобрување на националната безбедност; поддршка на меѓународната дипломатија; поддршка на мирот и меѓусебното разбирање и промовирање на националниот или европскиот идентитет.

Социјално и културно: развивање на национален и транснационален културен идентитет; поддршка на меѓукултурното разбирање; поддршка на развојот на граѓанството; и поддршка на социјалниот развој и развојот на заедницата (градење на капацитети).

Интернационализацијата на наставната програма и потребата за взаемно признавање на резултатите од учењето се од суштинско значење бидејќи TECH TO Teach се заснова на меѓународно прашање поврзано со коронавирусот. Споделувањето на искуствата и додавањето вредност од транснационалната димензија го проширува опсегот, примената, истражувањето и повратните информации на проектот.

Проектното партнерство се состои од четири локални и три транснационални партнерства. И покрај бројот на локални партнерства, сите институции се разликуваат во рамките на опсегот. Универзитетот Акдениз обезбедува академска поддршка од поакадемска перспектива . едната од Анталија која е во наша изградба за подобра примена и набљудување, а другата е Tavşanlı Fen Lise со голем број апликации и дипломи по наука и роботика натпревари на национално и на меѓународно ниво. Училиштето се наоѓа во мал град, кој е географски и социо-економски во неповолна положба. Меѓународните партнерства се состојат од прекуокеански универзитет (Португалија), локален образовен орган од Грција и средно училиште од Западна Македонија за транснационално искуство и примена на проектот.

4.4 Надминување на предизвиците

Спроведувањето на технологијата во училиштата низ различни региони претставува бројни предизвици. Разликите во инфраструктурата, пристапот до ресурсите и различните нивоа на обука на наставниците може да ја попречат ефективната употреба на технологијата. За да ги решиме овие прашања, идентификувавме заеднички пречки и соработувавме со нашите транснационални партнери за да развиеме стратегии и решенија кои поттикнуваат успешна имплементација.

- **Приспособливост и флексибилност:** Една од клучните лекции научени преку проектот Tech to Teach е важноста на приспособливоста и флексибилноста во различни образовни контексти. Решенијата прилагодени на специфични локални потреби, земајќи ги предвид културните, економските и инфраструктурните разлики, се покажаа како најефикасни.
- **Стратегии и решенија:** Нашите транснационални партнери споделија неколку стратегии кои го олеснија надминувањето на овие пречки:
- **Споделување ресурси:** Користење на дигитални платформи за споделување на наставните ресурси и најдобри практики меѓу едукаторите, со што се намалува влијанието на ограничените физички ресурси.
- **Обука и поддршка:** Обезбедување тековен професионален развој и техничка поддршка прилагодена на специфичните потреби на наставниците во различни региони, осигурувајќи дека тие се опремени да се справат и да се приспособат на новите технологии.
- **Ангажирање на заедницата:** Поттикнување на вклученоста на заедницата во образовните иницијативи за да се добие поддршка и ресурси, што е од клучно значење во регионите со ограничено владино финансирање.

Со фокусирање на овие стратегии, проектот успеа да ги ублажи некои од главните бариери за интеграцијата на технологијата во образованието, а со тоа да го подобри целокупното искуство во наставата и учењето.

4.5 Зајакнување на наставниците преку професионален развој

Професионалниот развој игра клучна улога во зајакнувањето на наставниците со потребните вештини за ефективно искористување на технологијата во училницата.

Проектот Tech to Teach стави значителен акцент на опремување на едукаторите и со технолошки вештини и со педагошко знаење преку различни програми за професионален развој.

Влијанието на сесиите за обука, работилниците и вебинарите: Нашите иницијативи вклучуваат редовни обуки, работилници и вебинари кои значително влијаеја на способноста на едукаторите да ја интегрираат технологијата во нивните наставни практики. Повратните информации од учесниците укажуваат на значително подобрување во довербата и компетентноста со дигиталните алатки по овие сесии.

Тековна поддршка и ресурси: Покрај почетните програми за обука, проектот Tech to Teach обезбедува континуирана поддршка на едукаторите преку:

Заедници за учење преку Интернет: Овие платформи им овозможуваат на воспитувачите да разменуваат идеи, заеднички да решаваат проблеми и да споделуваат нови наставни методи и ресурси.

Ажуриран материјал за обука: Редовните ажурирања на материјалите за обука обезбедуваат едукаторите да останат актуелни со најновите технолошки достигнувања и педагошки стратегии.

Персонализирано коучинг: Нудење персонализирани тренерски сесии за решавање на индивидуалните предизвици со кои се соочуваат едукаторите при имплементирање на технологијата.

Преку овие сеопфатни напори за професионален развој, проектот Tech to Teach негува средина за поддршка за едукаторите на глобално ниво, овозможувајќи им да ги подберат своите наставни методи и поефикасно да ги ангажираат учениците.

4.6 Оценување на напредокот и влијанието

Патот до подобро образование е осветлен со евалуација. Во проектот Tech to Teach, евалуацијата делува како наш водечки компас, овозможувајќи ни да го следиме напредокот и да го забележиме влијанието на нашите напори за подобрување на образованието преку меѓународна соработка. За да одговара на сложеноста на нашиот проект, ние користиме низа алатки за евалуација. Анкетите играат клучна улога во нашиот процес. Прашалникот за имплементација на технологијата (TIQ) (Abrami, Venkatesh, & Lysenko, 2012) беше искористен како дел од пред-пост анкетата спроведена од конзорциумот Еразмус+ на проектот „Tech to Teach“, предводен од Дирекцијата за национално образование во Анталија. Примарната цел на нашиот проект е да ги опреиме наставниците со нови алатки на неодамнешен и технолошки начин, со цел да имаат корист од нивните ученици преку беспрекорно интегрирање на активно учење засновано на технологија во нивните наставни активности, на крајот поставувајќи ги учениците како активни ученици каде што се случува активно учење.

Онлајн платформите играат значајна улога во нашите напори за оценување. Нашата веб-локација и страницата TwinSpace ни овозможуваат да ја измериме ангажираноста и интеракцијата. Тие нудат увид во нивото на интерес за нашиот проект, степенот на искористеност на материјалите што ги обезбедуваме и придобивките што ги добиваме. Овие платформи служат како виртуелни места за состаноци за споделување мисли и повратни информации, збогатувајќи ги нашите дискусии. Нашето влијание се протега надалеку преку активности за дисеминација, вклучително и претстојната е-конференција. Нашата работа привлекува внимание во локалниот и националниот печат, како и на онлајн платформите за вести, засилувајќи го нашиот успех надвор од границите и потврдувајќи ја ефикасноста на нашиот проект.

Извештаите и евалуационите листови, напишани од институциите учеснички, обезбедуваат значителен доказ за влијанието на нашиот проект. Нашиот процес на евалуација не е ограничен со географски граници; тоа е составен дел од нашите транснационални состаноци. Ние го мериме нашето влијание со испитување на извештаите од институциите-учеснички, обезбедувајќи квалитативна проценка. Социјалните медиуми и онлајн платформите ја одржуваат видливоста на нашиот проект додека ги споделуваме нашите резултати во реално време. Секоја генерирана содржина станува мерка за тоа како нашиот проект влијае на промените. Самите едукатори играат незаменлива улога во нашиот процес на оценување. Тие користат прашалници за да ја проценат ефективностa на нашите програми за обука, мерејќи го задоволството и усогласеноста со потребите на учесниците (Хоу, 2020). Покрај прашалниците, трансферот на знаење е клучна метрика. Сто обучени наставници го дистрибуираат своето учење на учениците и врсниците. Ние го мериме ова влијание преку интервјуа, набљудувања и последователни состаноци. Нашата евалуација формира констелација на индикатори, секој од нив покажува како нашиот проект прави разлика. Од циклуси за повратни информации до успех во кодирањето, од учество на национални натпревари до подобрувања во вештините за странски јазици, нашиот процес на оценување опфаќа различни аспекти на образовната извонредност.

4.7 Гледајќи напред: влијание и одржливост на скалирање

Како што стоиме на прагот на образовната трансформација, од клучно значење е да се зацрта курсот што ги опфаќа не само достигнувањата на проектот Техника да се учи досега, туку и неговата идна траекторија.

За ефективно да го зголемиме нашето влијание, предвидуваме повеќестран пристап (Европска комисија, 2018). Прво, географската експанзија претставува камен-темелник на нашата стратегија. Со проширување на досегот на нашиот проект за да опфати поразновидна низа образовни поставки, ние имаме за цел да поттикнеме меѓукултурни размени и искуства за учење за едукаторите и студентите.

Покрај тоа, нашата посветеност на воспоставување партнерства останува одлучувачка. Соработките беа клучни за нашите достигнувања и имаме намера да ги зајакнеме постоечките сојузи додека активно бараме нови врски со организации кои ја делат нашата образовна визија.

Кога станува збор за одржливост, тоа не е само главна реклама; тоа е темелот врз кој се градат трајните образовни промени (Means, 2010). Проектот Tech to Teach е посветен на поттикнување на одржлив екосистем за образование управувано од технологијата, систем кој обезбедува трајно влијание на нашите напори. Што се однесува до одржливоста, проектот ТТТ е во согласност со стандардите за квалитет Еразмус+ кои се однесуваат на воспоставување на одржлив екосистем за образование управувано од технологија, кој обезбедува трајно влијание на главните принципи и резултати на проектот. Имено, негувањето на капацитетот на образовните институции и засегнатите страни да ги одржат и прошират иновативните парадигми иницирани од конзорциумот, како и нашата активна соработка со засегнатите страни на различни нивоа, залагајќи се за политики кои го поддржуваат и унапредуваат наставата и учењето подобро со технологија. Дополнително, се обврзавме да продолжиме со истражување на терен и да развиваме активности кои обезбедуваат дека нашите методи и пристапи континуирано ќе се развиваат за да ги задоволат динамичните потреби на образовниот пејзаж.

Нашите иницијативи за одржливост се засноваат на неколку основни принципи, како што е наведено од Европската комисија (2020 година). Најважно меѓу нив е негувањето на капацитетот на образовните институции и засегнатите страни да ја одржат и прошират трансформацијата иницирана од нашиот проект. Дополнително, ја препознаваме инструменталната улога на засегнатите страни во обликувањето на образовните парадигми. Во согласност со ова, ние ветуваме дека активно ќе се ангажираме со засегнатите страни на различни нивоа, застапувајќи за политики кои го поддржуваат и унапредуваат наставата и учењето подобро со технологија.

Континуираната иновација е најважна во дигиталната ера (Ривс и Ривс, 1997). Така, нашата посветеност на активностите за истражување и развој останува стабилна. Ние веруваме дека останувајќи во првите редови на образовните иновации, гарантираме дека нашите методи и пристапи се развиваат за да ги задоволат динамичните потреби на образовниот пејзаж.

И на крај, нашата енергична заедница на едукатори, негувана од проектот, има клучна улога во нашите напори за одржливост. Ќе продолжиме да ја поттикнуваме и шириме оваа заедница, обезбедувајќи простори за постојана соработка, споделување на увиди и професионален раст, со што ќе се осигуриме дека духот на иновативноста и трансформацијата опстојува.

4.8 Заклучок

Додека ги цртаме завесите на овој сеопфатен прирачник, тргнуваме на рефлексивно патување кое ја опфаќа колективната мудрост и искуствата на едукаторите и партнерите од различни делови на светот.

Во текот на оваа експедиција, откривме непроценливи сознанија, нагласувајќи ја клучната улога на технологијата во современиот образовен пејзаж. Нашите споделени искуства го осветлија големото влијание што технологијата може да го има кога ефикасно се користи.

На нашите ценети транснационални партнери, им изразуваме искрена благодарност. Вашата непоколеблива посветеност и посветеност беа ветрот под нашите крилја, поттикнувајќи го нашето патување до голем успех.

Како што го завршуваме ова поглавје од нашето глобално патување, ја нагласуваме огромното значење на континуираната соработка. Нашата заедничка мисија за унапредување на учењето подобро со технологија нема граници. Со напредување заедно, размена на најдобри практики и сесрдно прифаќање на иновациите, ја користиме моќта да ја обликуваме иднината на образованието на глобално ниво.

Во единство и заедничка цел, го осветлуваме патот кон посветла, дигитално помоќна иднина за образованието. Тоа е иднина каде знаењето за технологијата ги надминува границите, а студентите ширум светот се крајните корисници на нашата колективна посветеност.

Референци

Abrami, P.C., Venkatesh, V., & Lysenko, L. (2012). Прашалник за имплементација на технологија. Вер. 3. Центар за проучување на учење и перформанси.

Abu Talib, M., Bettayeb, A. M., & Omer, R. I. (2021). Аналитичка студија за влијанието на технологијата во високото образование за време на возраста на COVID-19: Систематски преглед на литература. *Образование и информатички технологии*, 1-28.

Агенда, I. (2016, март). Нова визија за образование: Поттикнување на социјалното и емоционалното учење преку технологијата. Во Светскиот економски форум, март (том 36).

Алмеида, Ф. и Симоес, J. (2019). Улогата на сериозните игри, гејмификацијата и алатките од индустријата 4.0 во парадигмата за образование 4.0. *Современа образовна технологија*, 10 (2), 120–136. DOI: <https://doi.org/10.30935/cet.554469>

Altbach, P. G., & Knight, J. (2019). Интернационализацијата на високото образование: мотиви и реалности. *Весник за студии во меѓународното образование*, 23 (3), 331-332.

Бана, J., Лин, М. Ф. Г., Стјуарт, М., и Фиалковски, М.К. (2015). Интеракцијата е важна: Стратегии за промовирање ангажирано учење на онлајн воведен курс за исхрана. *Весник за онлајн учење и настава/MERLOT*, 11 (2), 249.

Bjornsen, C. A., & Archer, K. J. (2015). Односите помеѓу употребата на мобилните телефони на студентите за време на часовите и оценките. *Стипендија за настава и учење по психологија*, 1 (4), 326.

Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Истражување за мапирање во студентскиот ангажман и образовната технологија во високото

образование: систематска карта на докази. Меѓународен весник за образовна технологија во високото образование, 17 (1), 1-30.

Bongomin, O. et al. (2020). Експоненцијални непушачки технологии и потребните вештини на индустријата 4.0. Весник за инженерство, стр.1–17. Достапно на: <http://dx.doi.org/10.1155/2020/4280156>.

Bonwell, C., & Eison, J. (1991). Активно учење: Создавање возбуда во училницата. ASHE-ERIC Извештај за високото образование бр. 1, Вашингтон, D.C.: Универзитетот Џорџ Вашингтон, Факултетот за образование и човечки развој.

Borrella, I., Caballero-Caballero, S., & Ponce-Cueto, E. (2022). Преземање активности за намалување на осипувањето во MOOC: Тестирани интервенции. Компјутери и образование, 179, 104412.

Бурбулес, Н. Ц., Фан, Г., и Реп, П. (2020). Пет трендови на образование и технологија во одржлива иднина. Географија и одржливост, 1 (2), 93-97.

Burns, M. (2021). Технологија во образованието. Подготвен документ за позадина за Глобалниот извештај за мониторинг на образованието на УНЕСКО за 2023 година. doi: 10.1155/2020/4280156

Казола, А., Ланзилоти, Р., Росели, Т., Росано, В. (2019). Зголемена реалност за поддршка на образованието во индустријата 4.0. Во: 2019 година 18-та меѓународна конференција за високо образование и обука заснована на информатичка технологија (ITNET), стр. 1–5. DOI: 10.1109/ITNET46829.2019.8937365

Чигбу, Б., Нгеву, В., и Џојо, А. (2023). Ефективноста на иновативната педагогија во индустријата 4.0: перспектива на образовниот екосистем. Општествени и хуманистички науки отворено, 7 (1), 100419. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100419>

Чиолаку, М.И., Биндер, Л., Сваста, П., Таче, И., и Стоическу, Д. (2019). Образование 4.0 - скок до иновации со iot во високото образование. Во: 2019 IEEE 25-ти меѓународен симпозиум за дизајн и технологија во електронско пакување (SIITME) стр. 135–141. DOI: 10.1109/SIITME47687.2019.8990825

de Carvalho, V. (2021). Активно учење поддржано од технологија. во Лудвиг, М., Барловиц, С., Калдеира, А., и Моура, А. Истражување за СТЕМ образованието во дигиталната ера. Спрингер Сингапур.

de Moura, V. F., de Souza, C. A., & Viana, A. B. N. (2021). Употребата на масивни отворени онлајн курсеви (MOOCs) во курсевите за комбинирано учење и функционалната вредност што ја перцепираат студентите. Компјутери и образование, 161, 104077.

de Oliveira, L. C., Guerino, G. C., De Oliveira, L. C., & Pimentel, A. R. (2023). Информатички и комуникациски технологии во образованието 4.0 Парадигма: Студија за систематско мапирање. Информатиката во образованието, 22(1), 71-98. doi:10.15388/infedu.2023.03

Европска комисија. (2018). Акционен план за дигитално образование: дигитално компетентни граѓани за справување со предизвиците на дигиталниот свет. Врска

Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Reyes-Rebollo, M. M., & Montenegro-Rueda, M. (2021). Влијанието на образовната технологија врз стресот и анксиозноста на наставниците: преглед на литературата. Меѓународно списание за истражување на животната средина и јавно здравје, 18 (2), 548.

Ghilay, Y., & Ghilay, R. (2015). TBAL: Активно учење засновано на технологија во високото образование. Весник за образование и учење, 4 (4), 10-18. doi:10.5539/jel.v4n4p10

Глас, А. Л., и Канг, М. (2019). Поделбата на вниманието во училницата ги намалува перформансите на испитот. Образовна психологија, 39 (3), 395-408.

Golden, A. R., Srisarajivakul, E. N., Hasselle, A. J., Pfund, R. A., & Кнох, J. (2023). Она што беше празнина сега е бездна: далечинско школување, дигиталниот јаз и образовните нееднаквости што произлегуваат од пандемијата COVID-19. Тековно мислење во психологијата, 101632.

Грамер, J. K., Ксу, K., и Ленартович, A. (2021). Ефектите на контекстот врз нервните корелации на вниманието во училищата на колеџ. НПЈ наука за учење, 6(1), 15.

Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (2015). Настава и учење со технологија: Ефективност на ИКТ интеграцијата во училиштата. Меѓународен весник за истражување во образованието и науката, 1 (2), 175-191.

Хернандез-Кампос, М., Гузман-Ариас, Л. Ц., Агилар-Кордеро, Џ. Ф., Рохас-Муњоз, Е., Леандро-Елизондо, Р., и Ло, Ј. Подобрвање на мотивацијата и искуството за учење со виртуелна обиколка на склопување за да дознаете за продуктивноста. Одржливост, 15 (14), 11407.

Хенри, Ц.Р., Халверсон, Л.Р. & Греам, Ц.Р. (2015). Мерење на учеството на учениците во учењето посредувано од технологијата: Преглед. Компјутери и образование, 90 (1), 36-53.

Ноу, Y. (2020). Компаративно образование за глобално граѓанство: Анализа на критичка литература. Пекинг меѓународен преглед на образованието, 2 (4), 537-552.

Ибрахим, Г.А., Лустјантие, Н., Бон, А.Т. (2019). Технолошки повик за поттикнување на говорот на студентите. Во: Меѓународна конференција за индустриско инженерство и оперативен менаџмент. Преземено од <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079477610&origin=inward&txGid=8d8679d06794c924f8cd8d4d9c0dfd5b>

Jadhav, P., Gaikwad, H., & Patil, K.S. (2022). Настава и учење со технологија: Ефективност на ИКТ интеграцијата во училиштата. АСЕАН весник за научно образование 1 (1) (2022) 33-40. DOI: p- ISSN 2775-6793 e- ISSN 2775-6815

Џонсон, А. М., Јаковина, М. Е., Расел, Д. Е., и Сото, Ц. М. (2016). Предизвици и решенија при користење на технологии во училищата. Во S. A. Crossley & D. S. McNamara (Eds.) *Адаптивни образовни технологии за настава за описменување* (стр. 13-29). Њујорк: Тејлор и Френсис. Објавено со признание за федералната поддршка.

Карпенко, А., Засорина, Х., & Карпенко, Н. (2021). Развивање на вештини за работна сила за индустрија 4.0. Во M. Auer & D. Centea (Eds.), *Visions and Concepts for Education 4.0*. Зборник на трудови од 9-та меѓународна конференција за интерактивно колаборативно и комбинирано учење (ICBL 2020) (стр. 56-64). Спрингер. http://doi.org/10.1007/978-3-030-67209-6_7

Kearsley, G., & Shneiderman, B. (1998). Теорија на ангажман: Рамка за настава и учење заснована на технологија. *Образовна технологија*, 38 (5), 20-23.

Keser, H., & Semerci, A. (2019). Технолошки трендови, образование 4.0 и пошироко. *Списание за современи образовни истражувања*, 9 (3), 39–49. DOI: <https://doi.org/10.18844/cerj.v9i3.4269>

Khlaif, Z. N., Sanmugam, M., Joma, A. I., Odeh, A., & Barham, K. (2023). Фактори кои влијаат на техностресот на наставникот искусен во користењето на новите технологии: Квалитативна студија. *Технологија, знаење и учење*, 28 (2), 865-899.

Kipper, L. M., Iepsen, S., Dal Forno, A. J., Frozza, R., Furstenau, L., Agnes, J., & Cossul, D. (2021). Научно мапирање за да се идентификуваат компетенциите што ги бара индустријата 4.0. *Технологијата во општеството*, 64. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101454>

Ma, C. W., Cheng, P. S., Chan, Y. S., & Tiroe, G. L. (2023). Виртуелна реалност: технологија за промовирање активно учење на физиологијата за студенти низ повеќе дисциплини. *Напредокот во образованието за физиологија*, 47 (3), 594-603.

Machimbarrena, J. M., & Garaigordobil, M. (2018). Распространетост на малтретирањето и сајбер-малтретирањето во последната фаза од основното образование во Баскија. Шпанското списание за психологија, 21, E48.

Марин Суелвес, Д., Родригез Гимеранс, А., Ромеро Родриго, М. М., и Лопез Гомез, С. (2023). Cyberbullying: Education Research. Образовни науки, 13(8), 763.

Марин, С., Ли, В., и Лендерс, Р.Н. (2021). Гамифицирано активно учење и неговиот потенцијал за општествени промени. Во Трансформирање на општеството и организациите преку гејмификација: од целите за одржлив развој до инклузивни работни места (стр. 205-223). Cham: Springer International Publishing.

McKeachie, W. J., & Svinicki, M. (2014). Совети за настава: стратегии, истражувања и теорија за наставници од колеџ и универзитет. Бостон: Хотон Мифлин.

Murillo-Zamorano, L. R., López Sánchez, J. Á., Godoy-Caballero, A. L., & Bueno Muñoz, C. (2021). Гејмификација и активно учење во високото образование: дали е можно да се поклопат дигиталното општество, академската заедница и интересите на студентите?. Меѓународен весник за образовна технологија во високото образование, 18, 1-27.

ОЕЦД. (2015). Студенти, компјутери и учење: создавање на врската. Организација за економска соработка и развој.

Roór, P., Broum, T., Basl, J. (2019). Улогата на колаборативните работи во индустријата 4.0 со цел образование во индустриско инженерство. Во: 2019 година 4-та меѓународна конференција за контрола, роботика и кибернетика (CRC) (стр. 42–46). DOI: 10.1109/CRC.2019.00018

Ривс, Т. Ц., и Ривс, П. М. (1997). Ефективни димензии на интерактивно учење на World Wide Web. Во А. Г. Jonassen (Ed.), Прирачник за истражување за образовни комуникации и технологија (стр. 437-456). Симон и Шустер Мекмилан.

Риши, Р. (2007). Секогаш поврзани, но тешко достапни. Квартален весник Educause, 30(2), 7-9. <https://www.learntechlib.org/p/101394/>.

Сантана, А.Л.М., Лопес, Р. д. D. (2020). Активни методологии за учење и развој на вештини во индустријата 4.0 – систематски преглед на литературата. Во: 2020 XV Conferencia Latinoamericana de Tecnologias de Aprendizaje (LACLO) (стр. 1–10). DOI: 10.1109/LACLO50806.2020.9381161

Шерман, Т. М. и Куршан, Б. Л. (2005). Конструирање учење: Користење на технологија за поддршка на наставата за разбирање. Учење и водење со технологија, 32(5), 10.

Шен, Ј. (2022). Воведување на социјални медиуми за да се помогне активното учење во медицинската настава. Интерактивни средини за учење, 30 (10), 1932-1939.

Силва, Д.Е., Лопес, Т., Собрињо, М.Ц., Валентим, Н.М.Ц. (2021). Истражување иницијативи за промовирање на унапредување на образованието 4.0: Студија за систематско мапирање. Во: Csedu (1) (стр. 458–466). DOI: 10.5220/0010439704580466

Sitthiworachart, J., Joy, M., King, E., Sinclair, J., & Foss, J. (2022). Активно учење поддржано од технологија во флексибилен наставен простор. Образовни науки, 12 (9), 634.

Stranford, S. A., Owen, J. A., Mercer, F., & Pollock, R. R. (2020). Активни пристапи за учење и технологија за настава по имунологија на студенти на додипломски студии. Граници во јавното здравје, 8, 114.

Sun, M., Xiong, L., Li, L., Chen, Y., Tang, J., Hua, W., & Mao, Y. (2022). Дигитален јаз во онлајн образованието за време на пандемијата COVID-19: козметички курс од гледна точка на регионалната социоекономска дистрибуција. Граници во јавното здравје, 9, 796210.

Suryani, N., Sutimin, L. A., Abidin, N. F., & Akmal, A. (2021). Ефектот на дигиталниот материјал за учење врз социјалните вештини на учениците во учењето на социјалните студии. International Journal of Instruction, 14 (3), 417-432.

Тео, Т., Унвин, С., Шерер, Р., и Гардинер, В. (2021). Почетна обука за наставници за вештините на дваесет и првиот век во четвртата индустриска револуција (IR 4.0): Преглед на опсегот. Компјутери и образование, 170. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104223>

Thite, S., Ravishankar, J., Ambikairajah, E., & Ortiz, F.M. (2021). Работа во тек: „Вградување на дипломирани вештини во онлајн курсеви“. Во M. Auer & D. Centea (Eds.), *Visions and Concepts for Education 4.0*. Зборник на трудови од 9-та меѓународна конференција за интерактивно колаборативно и комбинирано учење (ICBL 2020) (стр. 56-64). Спрингер. http://doi.org/10.1007/978-3-030-67209-6_11

Thormann, J. & Fidalgo, P. (2014). Упатства за модерација на онлајн курсеви и градење заедница од студентска перспектива. *MERLOT весник за онлајн учење и настава*, 10 (3), 374-388.

Tien, E. C., & Hamid, H. (2020). Употреба на технологија во активно учење наставни практики за подобрување на само-ефикасноста на предавачите во техничката универзитетска средина. *IJET*, 9, 436-443.

Тихонова Е., и Раицкаја Л. (2023). Образование 4.0: Концептот, вештините и истражувањето. *Весник за јазик и образование*, 9(1), 5-11. <https://doi.org/10.17323/jle.2023.17001>

Вајс, Т.Р. (2017). 5 милијарди луѓе сега се претплатуваат на мобилни услуги ширум светот. *енедела, мобилен*. <https://www.eweek.com/mobile/5-billion-people-now-subscribe-to-mobile-services-around-the-world/>

Светски економски форум. (2016). Иднината на работните места. Стратегија за вработување, вештини и работна сила за четвртата индустриска револуција. Извештај за увид во глобалниот предизвик. Светски економски форум.

Zhang, J., Gao, M., & Zhang, J. (2021). Однесувањето на учење на напуштањата во MOOCs: перспектива на мрежата за колективно внимание. Компјутери и образование, 167, 104189.

Zhang, J., Russo, T. J., & Fallon, M. A. (2015). Влијанието на технолошките уреди врз нивото на стрес на студентите од колеџот при користење на технологијата. Меѓународен весник за технологија во наставата и учењето, 11 (2), 90-103.