МЕЃУНАРОДЕН СЛАВЈАНСКИ УНИВЕРЗИТЕТ
СВЕТИ НИКОЛЕ
РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

ФАКУЛТЕТ ЗА ТЕХНИЧКИ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА
СТУДИСКА ПРОГРАМА: СОФТВЕРСКИ ТЕХНОЛОГИИ

МАГИСТЕРСКА РАБОТА

ИНТЕРАКТИВНОСТА ВО МАТЕРИЈАЛИТЕ ЗА Е-УЧЕЊЕ

УЧЕНИК: ИВАНА ПЕТРОВСКА
БРОЈ НА ИНДЕКС: M219013
МЕНТОР: ПРОФ. Д-Р МИМОЗА А. ЈАНКУЛОВСКА

Битола, 2025

АПСТРАКТ

Во последната деценија, е-учењето сè повеќе се наметнува како доминантен модел на образование во Република Северна Македонија, поттикнато од глобалните технолошки трендови и заложбите за модернизација на образовниот систем. Неговите предности, како што се достапноста, флексибилноста и исплатливоста, нудат нови можности за стекнување знаење. Сепак, преминот од традиционалното кон дигиталното учење отвора прашања за квалитетот, ефективноста и степенот на прифаќање на овој пристап кај различни категории ученици.

И покрај напорите на Владата за дигитализација на образованието, целосното интегрирање на е-учењето сè уште се соочува со одредени предизвици, како што се недоволната дигитална писменост, перцепциите за неговата ефективност и отпорот кон промени во традиционалните методи на предавање. Во Северна Македонија, е-учењето главно се користи во рамките на формалното образование, при што фокусот останува на предавањето на наставните содржини, додека неговиот поширок потенцијал за развој на самостојност и доживотно учење останува недоволно искористен.

Ова истражување сугерира дека е-учењето не само што може да го подобри квалитетот на образованието, туку и да поттикне развој на критичко размислување, самостојност во учењето и поголема мотивација кај учениците. Преку оптимално искористување на дигиталните алатки и интерактивните ресурси, е-учењето може да премине од алтернатива во традиционалното образование кон интегриран, динамичен и ефикасен модел што ќе го поттикне доживотното учење и развојот на релевантни вештини за 21-от век.

Клучни зборови: е – учење, електронско учење, интерактивност, образование.

ABSTRACT

In the last decade, e-learning has increasingly emerged as the dominant model of education in the Republic of North Macedonia, driven by global technological trends and efforts to modernize the education system. Its advantages, such as accessibility, flexibility and cost-effectiveness, offer new opportunities for acquiring knowledge. However, the transition from traditional to digital learning raises questions about the quality, effectiveness and level of acceptance of this approach among different categories of students.

Despite the Government's efforts to digitize education, the full integration of e-learning still faces certain challenges, such as insufficient digital literacy, perceptions of its effectiveness and resistance to changes in traditional teaching methods. In North Macedonia, e-learning is mainly used within the framework of formal education, with the focus remaining on the delivery of curriculum content, while its broader potential for developing independence and lifelong learning remains underutilized.

This research suggests that e-learning can not only improve the quality of education, but also encourage the development of critical thinking, independent learning and greater motivation among students. Through optimal use of digital tools and interactive resources, e-learning can move from an alternative to traditional education to an integrated, dynamic and efficient model that will encourage lifelong learning and the development of relevant skills for the 21st century.

Key words: e-learning, electronic learning, interactivity, education.

СОДРЖИНА

АПСТРАКТ 2

ABSTRACT 3

ВОВЕД 1

I. ТЕОРЕТСКИ ДЕЛ 4

1.1. ПОИМ ЗА ИНТЕРАКТИВНОСТ ВО Е-УЧЕЊЕ 4

1.2. ЕФЕКТИВНОСТ НА Е-УЧЕЊЕТО 5

1.3. ДЕФИНИЦИЈА ЗА Е-УЧЕЊЕ 7

1.3.1. Терминологија за е-учење 10

1.3.2. Еволуција на е-учењето 12

1.3.3. Двигатели на е-учењето 14

1.3.4. Различни перспективи за е-учењето 16

1.3.4.1. Мешано учење 16

1.3.4.2. Автентично учење 17

1.3.4.3. Активно и пасивно учење 18

1.3.4.4. Длабоко и површинско учење 19

1.3.5. Преференции за учење 19

1.3.5.1. Визуелни, аудитивни и кинестетички стилови на учење 22

1.3.5.2. Индивидуални и колаборативни стилови на учење 23

1.3.5.3. Стилови на учење според лични карактеристики и мотивација 23

1.3.5.4. Предности на е-учењето во контекст на преференции за учење 24

1.4. ИНТЕРАКТИВНОСТ ВО ОНЛАЈН ОБРАЗОВАНИЕТО 25

1.4.1. Интерактивно учење и нови технологии 26

1.4.2. Фази на учење во онлајн курсеви 27

1.4.3. Типови на интеракција во е-учењето 28

1.4.4. Теорија за социјална меѓузависност 29

1.4.5. Разлики помеѓу поимите Интерактивност и Интеракција во Е-учењето 30
1.4.6. Користење на технологија за зголемување на интеракцијата 31
1.4.7. Проблеми поврзани со недостатокот на интеракција 31
1.4.8. Придобивки од интерактивноста во е-учењето 32
1.5. ПРЕДИЗВИЦИ И РАЗМИСЛУВАЊА ВО ПРИМЕНАТА НА ИНТЕРАКТИВНИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА Е-УЧЕЊЕ 36
1.5.1. Комплексност на дизајнот на интерактивни материјали за е-учење 37
1.5.1.1. Разноликост на интеракциите 38
1.5.1.2. Прилагодување на содржините на различни потреби и способности 38
1.5.1.3. Интеграција на различни видови медиуми и технологии 39
1.5.1.4. Изградба на интуитивен интерфејс 39
1.5.1.5. Оценување и повратна информација 40
1.6. ПРИСТАПНОСТ И ИНКЛУЗИВНОСТ ВО Е-УЧЕЊЕТО 40
1.6.1. Пристапност за ученици со попреченост 41
1.6.2. Културна инклузивност 42
1.6.3. Дигитални алатки и пристапност за ученици со различни нивоа на знаење 43
1.7. ТЕХНОЛОШКИ БАРИЕРИ ВО ПРИМЕНАТА НА ИНТЕРАКТИВНИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА Е-УЧЕЊЕ 43
1.7.1. Недостаток на пристап до технологија 44
1.7.2. Старење на технологијата и софтверот 45
1.7.3. Разлики во технолошките вештини 45
1.7.4. Проблеми со интернет инфраструктурата 46
1.7.5. Безбедност и приватност на податоците 46
1.8. УЛОГАТА НА ТЕХНОЛОГИЈАТА ВО ОВОЗМОЖУВАЊЕ ИНТЕРАКТИВНОСТ 47
1.8.1. Системи за управување со учењето (LMS) 48
1.8.2. Вештачка интелигенција (ВИ) и адаптивно учење 49
1.9. МОДЕЛ ADDIE ЗА Е-УЧЕЊЕ 50

1.10. Е-УЧЕЊЕТО ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА: ТЕКОВНА СОСТОЈБА, ПРЕДИЗВИЦИ И ПЕРСПЕКТИВИ 54
1.10.1. Историјат и контекст на е-учењето во Република Северна Македонија 55
1.10.2. Платформи и алатки за е-учење во Република Северна Македонија 57
1.10.3. Придобивки од е-учењето за Република Северна Македонија 58
1.10.4. Главни предизвици на е-учењето во Република Северна Македонија 60
1.10.5. Идни перспективи и можности на е-учењето во Република Северна Македонија 62
II. МЕТОДОЛОШКИ ПРИСТАП НА ИСТРАЖУВАЊЕТО 65
2.1. ПОЈАВА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО 65
2.2. ПРЕДМЕТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО 66
2.3. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО 68
2.4. КОРИСТЕНИ МЕТОДИ ВО ИСТРАЖУВАЊЕТО 70
2.5. ХИПОТЕТИЧКА РАМКА 71
III. АНАЛИЗА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО 72
3.1. ПРЕЗЕНТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД АНКЕТНИОТ ПРАШАЛНИК 72
3.2.1. Резултати добиени од анкетниот прашалник наменет за наставниците 73
3.2.2. Резултати добиени од анкетниот прашалник наменети за студентите 81
3.2.3. Резултати добиени од анкетниот прашалник наменети за средношколците 87
3.2.4. Компарација помеѓу групите на испитаници 93
3.2. ТЕСТИРАЊЕ НА ХИПОТЕЗИ 111
3.3. ДИСКУСИЈА 113
3.4. ПРЕПОРАКИ ЗА ИДНИ ИСТРАЖУВАЊА 114
ЗАКЛУЧОК 116
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА 118
ПРИЛОЗИ 127

ЛИСТА НА СЛИКИ

Слика 1 Технолошки димензии на е-учењето 10
Слика 2 Модел ADDIE за е-учење 51
Слика 3 Прилагоден ADDIE модел за е-учење 54

ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

Табела 1 Честота на употреба на е-учење и интерактивни алатки – наставници 74
Табела 2 Искуство и ставови кон интерактивни алатки - наставници 76
Табела 3 Задоволство од интерактивни алатки - наставници 77
Табела 4 Главни пречки - наставници 78
Табела 5 Влијание врз мотивација – наставници 78
Табела 6 Време потребно за запознавање нова алатка – наставници 79
Табела 7 Загриженост – наставници 79
Табела 8 Обука - наставници 79
Табела 9 Најчесто користени алатки – наставници 80
Табела 10 Технички вештини - наставници 80
Табела 11 Честота на употреба на е-учење и интерактивни алатки – студенти 81
Табела 12 Искуство и ставови кон интерактивни алатки – студенти 82
Табела 13 Задоволство од интерактивни алатки - студенти 83
Табела 14 Главни пречки – студенти 83
Табела 15 Влијание врз мотивација – студенти 84
Табела 16 Време потребно за запознавање нова алатка – студенти 84
Табела 17 Загриженост – студенти 85
Табела 18 Обука – студенти 85
Табела 19 Најчесто користени алатки – студенти 86
Табела 20 Технички вештини - студенти 86
Табела 21 Честота на употреба на е-учење и интерактивни алатки – средношколци 87
Табела 22 Искуство и ставови кон интерактивни алатки – средношколци 88
Табела 23 Задоволство од интерактивни алатки – средношколци 89
Табела 24 Главни пречки – средношколци 90

Табела 25 Влијание врз мотивација – средношколци..... 90
Табела 26 Време потребно за запознавање нова алатка – средношколци 91
Табела 27 Загриженост – средношколци..... 91
Табела 28 Обука – средношколци 92
Табела 29 Најчесто користени алатки – средношколци 92
Табела 30 Технички вештини - средношколци..... 92

ЛИСТА НА ГРАФИКОНИ

Графикон 1 Структура на испитаници 72
Графикон 2 Честота на употреба на е-учење во образование/ работа – компарација 93
Графикон 3 Честота на употреба на е-учење во слободно време – компарација 94
Графикон 4 Најчесто користени интерактивни алатки - компарација..... 95
Графикон 5 Технички вештини – компарација..... 96
Графикон 6 Задоволство од користење интерактивни алатки – компарација 97
Графикон 7 Помош од интерактивни матреријали - компарација 98
Графикон 8 Влијание на интерактивните активности – компарација..... 99
Графикон 9 Честота на користење на интерактивни алатки – компарација 100
Графикон 10 Придонес на интерактивни алатки – компарација..... 101
Графикон 11 Соочување со технички проблеми – компарација 102
Графикон 12 Време потребно за запознавање нова алатка – компарација 103
Графикон 13 Обученост за користење - компарација..... 104
Графикон 14 Потреба од поддршка – компарација 105
Графикон 15 Пречки при користење на интерактивни алатки - компарација 106
Графикон 16 Емоцтивно доживување на интерактивни алатки – компарација 107
Графикон 17 Размена на идеи и знаења - компарација..... 108
Графикон 18 Задоволство од поддршка – компарација..... 109
Графикон 19 Потреба од обука – компарација 110

ЛИСТА НА ПРИЛОЗИ

Анкетен прашалник.....127

ВОВЕД

Во современото општество, дигиталната трансформација на образованието е неминовен процес. Брзиот развој на технологиите, особено на информацискатa и комуникацискатa технологија (ИКТ), драматично го промени начинот на кој учениците пристапуваат кон знаењето и го усвојуваат материјалот. Поради зголемената пенетрација на интернетот и пристапноста на паметни уреди, образовниот процес веќе не е ограничен на традиционалната училница, туку се проширува и во дигиталниот простор. Овие промени носат нови предизвици и можности за наставниците, кои треба да најдат соодветни начини да ја прилагодат наставата, со цел да ја одржат ангажираноста и мотивацијата на учениците.

Електронското учење (е-учење) претставува еден од најзначајните образовни трендови, кој овозможува флексибилност во учењето, независност од временските и просторот ограничувања и персонализирано образование. Во овој контекст, интерактивноста игра клучна улога во зголемувањето на ефективноста на е-учењето. Современите платформи за е-учење нудат различни интерактивни алатки, како што се мултимедијални содржини, симулации, квизови, дискусии и дигитални повратни информации. Сепак, ефектите од овие алатки врз мотивацијата, ангажираноста и академските резултати на учениците сè уште се предмет на научни дискусии и истражувања. Традиционалните методи на учење често се темелат на пасивно примање информации, што може да доведе до намалена ангажираност и интерес кај учениците. Напротив, интерактивните методи, како што се визуелни и аудитивни мултимедијални материјали, интерактивни задачи и групни активности, нудат поголема можност за активно учество на учениците во процесот на учење.

Во Република Северна Македонија, како и во многу други земји, е-учењето се развива како клучен дел од образовниот систем, особено во услови на глобалната пандемија, која наметна потреба од брза дигитализација на наставата. Повеќето образовни институции веќе користат платформи за е-учење, но нивната ефективност зависи од многу фактори, вклучувајќи ја достапноста на технологијата, подготвеноста на наставниците и квалитетот на интерактивните наставни материјали. Соодветната интеграција на технологијата во наставниот процес може значително да ја подобри наставата, но истовремено постојат и предизвици, како што се нееднаквиот пристап до

дигитални уреди, недостатокот на дигитални вештини кај наставниците и учениците, како и потребата од подобра регулација на дигиталните наставни платформи.

Истражувањето во овој труд има за цел да испита како различните типови на интерактивност во материјалите за е-учење влијаат врз мотивацијата, ангажираноста и академските резултати на учениците. Главната хипотеза што се поставува е дека интерактивните елементи во материјалите за е-учење позитивно влијаат врз ангажираноста, мотивацијата и резултатите на учениците, при што одредени типови интерактивност значително придонесуваат за подобрување на задржувањето на знаењето. Во рамките на ова истражување, ќе се анализираат различни аспекти на интерактивноста во онлајн образованието, вклучувајќи ја употребата на мултимедијални содржини, групни активности и персонализирани повратни информации. Со ова истражување се очекува да се добијат нови сознанија за тоа кои интерактивни методи се најефективни за подобрување на квалитетот на е-учењето и како може да се применат во образовниот процес. Преку анализа на резултатите од анкетните прашалници, ќе се идентификуваат клучните фактори што придонесуваат за поуспешна примена на е-учењето во средношколското образование, а исто така ќе се дадат и препораки за негово подобрување.

Структурата на овој труд е внимателно осмислена со цел систематски да ја прикаже проблематиката поврзана со влијанието на интерактивноста во материјалите за е-учење врз мотивацијата, ангажираноста и академските резултати. Трудот е структуриран во неколку меѓусебно поврзани делови, секој од кои има за цел да ги разработи клучните аспекти на истражувањето, почнувајќи од теоретската основа, преку методологијата, па сè до анализа на резултатите и дискусијата.

Во воведниот дел се поставува основата за истражувањето, се образложува значењето на дигиталната трансформација во образованието и се нагласува потребата од анализа на интерактивноста во процесот на е-учење. Покрај тоа, се дефинираат целите на истражувањето, хипотезите и се дава краток преглед на методолошкиот пристап што ќе се користи за испитување на поставените истражувачки прашања.

Првата глава од трудот е посветена на теоретскиот преглед на литературата, каде што се анализираат клучните концепти поврзани со е-учењето, интерактивноста во дигиталните образовни материјали и факторите кои влијаат врз мотивацијата и

ангажираноста на учениците. Ќе бидат разгледани различни теоретски пристапи за учење, со посебен фокус на конструктивистичкиот модел, кој ја нагласува улогата на активното учество на учениците во процесот на стекнување знаење. Исто така, во овој дел се обработуваат резултатите од претходни истражувања поврзани со ефективноста на интерактивните методи во е-учењето.

Втората глава дел ја обработува методологијата на истражувањето, каде што детално се објаснуваат методите кои се користат за прибирање и анализа на податоците. Е презентиран истражувачкиот дизајн, типот на истражување, како и инструментите за мерење – анкети, интервјуа или анализи на податоци од платформите за е-учење. Во овој дел исто така се опишува примерокот на испитаници, начинот на селекција и критериумите за нивно вклучување во истражувањето.

Во третата глава се презентираат резултатите од истражувањето. Преку анализа на податоците ќе се испитаат различни аспекти на влијанието на интерактивноста врз мотивацијата, ангажираноста и академските постигнувања на учениците. Ќе се идентификуваат специфични интерактивни елементи кои имаат најголемо влијание и ќе се даде споредба меѓу различните форми на интерактивно учење. Во овој дел исто така има вклучено и дел за дискусија и интерпретација на резултатите. Тука ќе се направи споредба помеѓу добиените резултати и наодите од претходните истражувања во оваа област. Ќе се анализираат импликациите на резултатите врз подобрувањето на дигиталното образование и ќе се дискутира за потенцијалните ограничувања на истражувањето.

Во завршниот дел од трудот, односно заклучокот, се сумираат најважните сознанија до кои се дошло преку истражувањето, се даваат препораки за подобрување на е-учењето преку оптимална примена на интерактивни методи и се истакнуваат можности за идни истражувања во оваа област.

Дополнително, трудот содржи библиографија, каде што се наведени сите извори користени во истражувањето, како и прилози, доколку е потребно, кои можат да вклучуваат детални податоци, примери од анкетните прашалници или дополнителни анализи.

I. ТЕОРЕТСКИ ДЕЛ

1.1. ПОИМ ЗА ИНТЕРАКТИВНОСТ ВО Е-УЧЕЊЕ

Електронското учење станува сè попопуларен алтернативен метод за настава и учење.[1] Оваа популарност произлегува од неколку клучни предности, како што се можноста за учење од било која локација, во било кое време, и развивањето на напредни ИТ-вештини.[2] Сепак, еден од најголемите предизвици останува прашањето за интерактивноста. Истражувањата покажуваат дека активното учество на учениците е од суштинско значење за нивниот успех на онлајн курсевите.[3] Затоа, фокусот на подобрување на интеракцијата во онлајн курсевите е клучен за зголемување на задоволството и ангажираноста на учениците.[4,5]

Иако системите овозможуваат комуникација помеѓу учениците, недостатокот на социјална поврзаност честопати ја намалува нивната подготвеност за размена на знаења. Парк и Бонк[6] истакнуваат неколку предности од подобрување на интерактивноста во е-учењето: подобрување на повратните информации, размена на различни перспективи, зајакнување на социјалното присуство и обезбедување на емоционална поддршка. Истовремено, Крокстон, Алан и Чоу[7] препорачуваат подобрување на социо-емоционалните интеракции за да се постигне ефект сличен на оној во традиционалните училници.

Интеракцијата и интерактивноста имаат различни дефиниции. Даниел и Маркиз[8] ја дефинираат интеракцијата како двонасочна комуникација меѓу ученикот и другите учесници, додека Гилберт и Мур[9] ја дефинираат интерактивноста како размена меѓу технологијата и ученикот. Сепак, оваа дефиниција ја игнорира човечката

[1] Croxton, R. A. (2014). The Role of Interactivity in Student Satisfaction and Persistence in Online Learning. Journal of Online Learning and Teaching, 10(2).
[2] Coleman, J. A. (2012). The Potential of Online Learning. Education and Training Review, 15(1).
[3] Kuo, Y.-C., Walker, A. E., Belland, B. R., & Schroder, K. E. (2014). A Predictive Study of Student Satisfaction in Online Education Programs. Internet and Higher Education, 20
[4] Allen, P. (2008). Enhancing Online Course Engagement. Digital Learning Strategies, 12(3)
[5] Mandernach, J. (2005). Student Engagement in the Online Environment. Journal of Online Pedagogy, 8(4)
[6] Park, Y. J., and Bonk, C. J. (2007), Is life a breeze?: A case study for promoting synchronous learning in a blended graduate course. Journal of Online Learning and Teaching
[7] Chou, C. (2002), A comparative content analysis of student interaction in synchronous and asynchronous learning networks. Proceedings of the 35th Hawaii Internation Conference on System Sciences, 5
[8] Daniel, J., and Marquis, C. (1988), Interaction and independence: Getting the mix right. In D. Sewart, D. Keegan, and B. Holmberg (Eds.), Distance education: International perspectives
[9] Gilbert, L., and Moore, D. R. (1998), Building interactivity into web courses: Tools for social and instructional interaction. Educational Technology

интерактивност. Вагнер[10] го разликува концептот на интеракција како образовна активност од интерактивноста како својство на технолошките системи. Неговата анализа нагласува дека интерактивните системи можат да го олеснат образовниот процес преку поттикнување на интеракции помеѓу учениците, наставниците и системите.

Еден од главните предизвици за училиштата при имплементирање на целосни онлајн програми се високите трошоци и ограничените ресурси. За справување со овие проблеми, Андерсон[11] ја предложува теоремата за интеракција-еквивалентност, која укажува дека е доволна една високо квалитетна интеракција за постигнување длабоко учење, наместо обезбедување на средно ниво на повеќе интеракции. Сепак, други истражувачи истакнуваат дека без холистички пристап кон интерактивноста, ќе остане јаз помеѓу учењето во училница и онлајн учењето.

Ова истражување се фокусира на интерактивноста од повеќедимензионален аспект и има за цел да предложи препораки за подобрување на квалитетот на е-учењето преку зајакнување на интеракцијата и интерактивноста.

1.2. ЕФЕКТИВНОСТ НА Е-УЧЕЊЕТО

Мандинач препорачува долгорочен пристап кон евалуацијата на ефективноста на е-учењето, истакнувајќи дека, иако процесот може да биде предизвик, резултатите се вредни и наградувачки.[12] Еден од клучните аспекти што истражувачите мора да го разгледаат е како да ја оценат ефективноста на е-учењето. Евалуацијата на програмите подразбира „систематско собирање информации за активностите, карактеристиките и резултатите на програмата за намалување на неизвесностите, подобрување на ефективноста и носење одлуки за нејзината улога и резултати.“[13] Слично на тоа, евалуацијата се дефинира како „применет процес на истрага кој собира и синтетизира

[10] Wagner E. (2008) Delivering on the promise of eLearning, white paper, Adobe Systems Incorporated
[11] Anderson, T. (2003), Getting the mix right again: An updated and theoretical rationale for interaction. The International Review of Research in Open and Distance Learning
[12] Mandinach, J. B. (2005). The Development of Effective Evaluation Strategies for Online Learning Programs
[13] Patton, M. Q. (1986). Utilization-Focused Evaluation (стр. 14). Beverly Hills: Sage Publications

докази, што резултира со заклучоци за состојбата, вредноста, значењето или квалитетот на програмата.“[14]

Во контекст на е-учењето, ефективноста треба да се процени според тоа колку е корисно за учениците.[15] Бидејќи тие се најпогодените од процесот, евалуацијата од нивна перспектива е суштинска.

Ефективноста е термин кој често се користи, но често се дефинира нејасно. За различни засегнати страни, значењето на овој поим може да варира. Во суштина, ефективноста означува постигнување на целите. Во рамките на е-учењето, ефективноста може да се дефинира како мерка за тоа дали системот ги исполнил своите краткорочни и долгорочни цели. Сепак, целите можат да бидат различни: за давателите на услуги тоа може да биде оптимизација на трошоците, додека за учениците може да биде стекнување нови знаења и вештини.

Ова истражување го разгледува концептот на ефективност и од перспектива на учениците. За нив, формалното учење е значајна инвестиција на време, напор и финансиски средства, и неуспехот на системот да испорача квалитетно образование не може да биде компензирано со пари. Затоа, од суштинско значење е ученикот да биде во центарот на процесот на оценување на ефикасноста.

Индивидуалните очекувања на учениците од е-учењето можат да варираат. Некои може да го користат системот заради стекнување сертификати, други заради погодност, а трети заради вистинско подобрување на знаењето. Без разлика на нивните разлики, примарната цел на секој курс за е-учење треба да биде преносот на знаење, што го прави ова клучен индикатор за ефикасност.

Ривс и Хедберг препорачуваат да се земат предвид и краткорочните и долгорочните придобивки од е-учењето.[16] Ова значи дека ефективноста не треба да се мери само според стекнатите знаења, туку и според способноста на учениците за самостојно учење.

[14] Mertens, D. M. (2009). Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity With Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods (стр. 49). Thousand Oaks: Sage Publications
[15] Phillips, J. J. (2002). The Human Resources Scorecard: Measuring the Return on Investment. Burlington: Butterworth-Heineman
[16] Reeves, T. C., & Hedberg, J. G. (2003). Interactive Learning Systems Evaluation. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications

Е-учењето има потенцијал не само да пренесува знаење, туку и да развива вештини за критичко размислување, истражување и самостојно учење. Истражувачот тврди дека овие вештини се клучни за развојот на човечкиот капитал, што го прави е-учењето значаен придонес за современото општество.

За да се процени ефективноста на е-учењето, потребен е холистички пристап. Овој пристап треба да ги опфати различните аспекти на искуството со е-учење, вклучувајќи ги:

- Достапноста и инклузивноста на курсевите.
- Квалитетот на содржините и материјалите.
- Корисничкото искуство со платформите за учење.
- Поддршката што им се дава на учениците за време на учењето.
- Мерењето на крајните резултати: знаење, вештини и самостојна иницијатива за учење.

Со оглед на оваа повеќедимензионална перспектива, ова истражување има за цел да понуди препораки за подобрување на ефективноста на е-учењето, за да може истото да стане трајна и одржлива алтернатива во образовниот систем.

1.3. ДЕФИНИЦИЈА ЗА Е-УЧЕЊЕ

Концептот на е-учење нема јасна и единствена дефиниција. Во истражувачката литература, дефинициите за е-учење честопати се делумно ексклузивни, а понекогаш и контрадикторни. Освен тоа, постојат неколку поврзани термини кои се користат речиси синонимно, како што се „виртуелно учење“, „мрежно учење“, „учење преку Интернет“, „учење базирано на мултимедија“, „учење базирано на веб“ и „учење овозможено преку Интернет“.

Главната потешкотија лежи во разликувањето на поимот „е-учење“ од овие слични термини. Сепак, е-учењето најчесто се разгледува како процес на учење во кој Интернетот и веб-технологиите играат централна улога.

Во поширока смисла, е-учењето се однесува на учење кое користи која било електронска технологија, вклучувајќи компјутери, таблети, паметни телефони и други

дигитални алатки. Овој термин опфаќа разновидни формати на образование, почнувајќи од асинхрони онлајн курсеви до интерактивни мултимедијални содржини и дигитални училници.

Образованието на далечина постои веќе многу векови,[17] но е-учењето, односно користењето на електронски канали како интернет и мултимедија за учење и наставни цели, има кратка историја која датира само три децении . Во зависност од контекстот, е-учењето или електронското учење има многу различни дефиниции.[18] Стокли[19] го дефинира е-учењето како „испорака на програма за учење, обука или едукација преку електронски средства“. Тој посочува дека е-учењето вклучува употреба на компјутер или други електронски уреди (како мобилни телефони) за обезбедување на обука или едукативни материјали.

Во текот на последните години, е-учењето е познато под различни имиња, како што се онлајн учење, виртуелно учење, учење базирано на веб, учење посредувано од технологија и други. Општо земено, е-учењето претставува користење на електронски алатки за олеснување на процесот на учење. Сепак, употребата на некои електронски уреди, како што се микрофони или проектори за податоци, не се смета за е-учење, што често доведува до несогласувања во дефиницијата на овој поим.

Николс[20] го дефинира е-учењето како учење достапно преку интернет. Сепак, Елис[21] не се согласува со оваа дефиниција и тврди дека е-учењето не е исклучиво интернет-базирано, бидејќи вклучува и содржини доставени преку физички медиуми, како што се ЦД-а и други дигитални носачи, како и дигитални медиуми како телевизија. Овие дефиниции главно се фокусирани на технолошкиот аспект на е-учењето, но други истражувачи сметаат дека технологијата сама по себе не е доволна да го опише е-учењето. Според Тавангариан,[22] една од можните дефиниции би можела да биде „сите форми на процедурално електронски поддржано учење и настава“, што има за цел „да

[17] Spector, J. M., Merrill, M. D., Merrienboer, J. V., and Driscoll, M. P. (2008), Handbook of research on educational communications and technology (3rd ed.), New York, London: Lawrence Erlbaum Associates.
[18] Moore, J.L., Dickson-Deane, C. and K. gaylen (2011), e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? Internet and Higher Education 14
[19] Stockley, D. (2003) E-Learning Definition and Explanation (Elearning, Online Training, Online Learning), Available [online] http://derekstockley.com.au/
[20] Nichols, M. (2003), A theory of eLearning. Educational Technology and Society,
[21] Ellis, R. (2004), Down with boring e-learning! Interview with e-learning guru Dr. Michael W. Allen. Learning circuits.
[22] Tavangarian, D., Leypold, M. E., Nölting, K., Röser, M., and Voigt, D. (2004), Is e- Learning the solution for individual learning? Electronic Journal of e-Learning

влијае на изградбата на знаењето во однос на индивидуалното искуство, практика и знаење на ученикот“.

Електронското учење е ориентирано на подобрување на процесот на учење на учениците, овозможувајќи им да стекнат максимални придобивки од нивните студии преку различни технологија, апликации и вмрежување. Во оваа насока, Куо и сор.[23] истакнуваат дека важно е да се вклучи одреден степен на интеракција помеѓу учениците, наставниците и содржината, за да се опише целосното искуство на учењето. Вклучувањето на интерактивни елементи не само што го подобрува ангажманот на ученикот, туку и овозможува длабочинска обработка на материјалите, што е од суштинско значење за успешното учење во дигиталната ера.

Значи, е-учењето не само што претставува технолошка иновација, туку и нов метод кој ги вклучува различните аспекти на педагогијата, психолошките и социјалните потреби на учениците, со цел да им се обезбеди ефективно учење.

Обидот да се дефинира е-учењето од технолошка гледна точка подразбира анализирање на односите помеѓу е-учењето и некои тесно поврзани концепти, како што се учењето базирано на Интернет, учењето базирано на веб, учењето преку Интернет и учењето базирано на компјутер. Овие концепти имаат одредени сличности, но и значајни разлики:

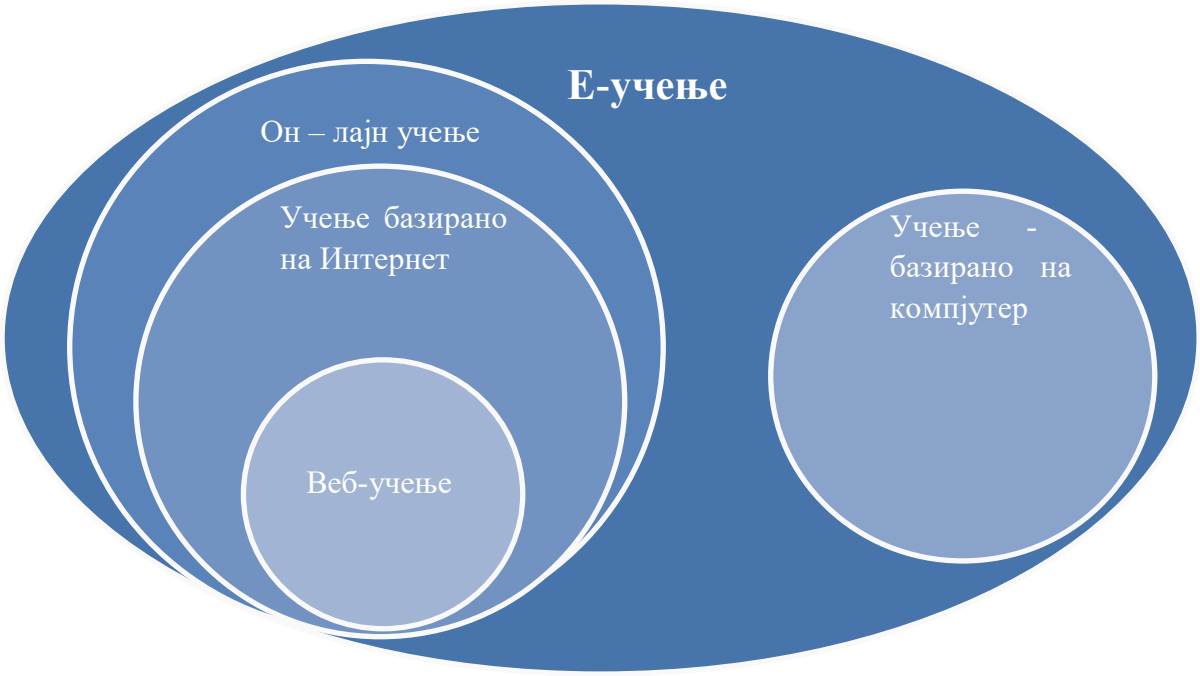
- Учење базирано на Интернет: Овој концепт е поширок од учењето базирано на веб. Интернетот нуди различни услуги, од кои вебот (со HTML, прелистувачи и URL) е само една. Други услуги, како што се е-поштата, преносот на датотеки и видео-конференциите, исто така, се дел од Интернетот и можат да се користат за образовни цели.

- Онлајн учење: Оваа форма на учење може да се организира преку која било мрежа, а учењето базирано на Интернет претставува само една подгрупа на онлајн учењето. Онлајн учењето опфаќа различни методи и платформи за образование преку мрежно поврзување.

[23] Kuo, Y.-C., Walker, A. E., Schroder, K. E. E., and Belland, B. R. (2014), Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses. The Internet and Higher Education

- Електронско учење: Е-учењето може да се одвива преку кој било електронски медиум и не е нужно поврзано со мрежно поврзување. Тоа вклучува и компјутерско учење кое не е мрежно, на пример, интерактивни мултимедијални програми, симулации или софтвер за самостојно учење.

Како резултат на ова, е-учењето претставува широк концепт што вклучува и мрежни форми на учење (онлајн учење, учење базирано на Интернет и учење базирано на веб) и немрежни форми на учење (учење базирано на компјутер). Овој однос е прикажан на Слика 1.



Слика 1 Технолошки димензии на е-учењето

1.3.1. Терминологија за е-учење

Во овој материјал, често ќе се појавуваат одредени термини поврзани со е-учењето, поради што е важно нивното јасно дефинирање. На тој начин ќе се избегне можноста за конфузија кај читателите, а истовремено ќе се создадат услови за поефикасно планирање и развој на активности. Иако е-учењето и онлајн учењето може да бидат компоненти на традиционалното образование и образованието на далечина, тие не се синоними.

Образованието на далечина може да постои без користење на е-учење, исто како што е-учењето не мора нужно да подразбира учење на далечина.

Образованието на далечина се однесува на наставни практики насочени кон педагошки и андрагошки методи и дизајни, со цел да се овозможи едукација на ученици кои не се физички присутни во училница. Оваа форма на образование овозможува комуникација помеѓу наставниците и учениците во различни формати, како што се синхрона комуникација во реално време (видеоконференции, виртуелни простори) или асинхрона комуникација (е-пошта, аудио и видео материјали, печатени ресурси). Важно е да се нагласи дека образованието на далечина не зависи исклучиво од технологијата и може да се спроведе без неа.

Од друга страна, електронското учење (е-учење) е чадор-термин што го опишува процесот на учење преку употреба на електронски уреди и интернет технологии. Тоа подразбира дека учениците користат технологија и интернет за пристап до наставни материјали и извршување на други активности поврзани со учењето. Ова не значи дека наставниците и учениците треба да бидат експерти за информатичка технологија, туку доволно е да поседуваат основни вештини, како на пример користење на интернет-прелистувач.

Е-учењето овозможува и географски далечинско учење, каде наставниците и учениците може да се наоѓаат на различни локации. Овој пристап бара материјалите да бидат внимателно подготвени за самостојно учење и да вклучуваат детални насоки. Покрај тоа, успешното спроведување на е-учењето зависи и од ефикасната комуникација преку алатки како е-пошта, форуми и видеоконференции. Една од предностите на е-учењето е можноста за персонализација, при што секој ученик може да избере свој пат низ материјалите за да ги постигне саканите цели.

Мешаното учење (blended learning) претставува комбинација на традиционалните методи на настава и пристапите на е-учење. Ова може да се постигне преку интегрирање на физички и виртуелни ресурси, како на пример воведна лекција во училница, дополнета со онлајн материјали. Овој пристап подразбира методолошки промени, со цел да се создаде интегрирана средина која ги задоволува индивидуалните потреби на учениците.

Мешаното учење може да се организира на различни начини, вклучувајќи учење фокусирано на вештини, кое комбинира самостојна работа со поддршка од наставник; учење насочено кон развој на ставови и однесувања, преку дискусии и интеракции; или учење базирано на компетенции, каде се користат алатки за управување со знаењето и менторство.

1.3.2. Еволуција на е-учењето

Уште во 1998 година, Светскиот образовен извештај на УНЕСКО ја истакнал важноста на новите можности кои се појавуваат и кои веќе започнале да имаат силно влијание врз исполнувањето на основните потреби за учење. Извештајот посочува дека потенцијалот на овие нови можности во образованието е далеку од целосно искористен.[24] Очигледно е дека информацискатa и комуникацискатa технологија го преобликува општествениот живот на многу различни начини, вклучувајќи ја и трансформацијата на образованието, со тоа што ги менува улогите на наставниците и начинот на кој се организираат образовните активности.

Иако во почетокот, интернетот бил користен само како средство за објавување на информации во специфичен формат, со цел да се прегледуваат од страна на луѓето, денес напредокот на интернетот овозможи динамично развивање на содржина која е концентрирана на корисниците. Ова овозможува и поголемо учество и тимска работа во образованието. Меѓутоа, проблемот е што технологијата се развива многу побрзо од нејзиното прифаќање во образованието, што предизвикува јаз помеѓу брзиот развој на технологијата и искористувањето на истата во образовниот контекст.

Примена на новите технологиите во образованието на далечина, како што се социјалните мрежи и мобилните апликации, е сè уште во почетна фаза. Иако оваа технологија има голем потенцијал, само неколку провајдери за е-учење започнале да ги користат овие нови алатки за подобрување на процесот на учење. На пример, со социјалните мрежи, учениците може да соработуваат и да дискутираат со наставници, експерти и други ученици, што ја зајакнува социјалната конструкција на знаењето и усвојувањето нови вештини.

[24] UNESCO. (1998), World Education Report 1998. Teachers and Teaching in a Changing World.

Не е невообичаено што, и покрај потенцијалот на технологијата, наставниците не ја користат во целост. Се уште има случаи кога технологијата е во втор план, а наставата се фокусира на самата содржина. Иако се покажуваат иновации и напредок во интегрирањето на новите технологии во наставата, целосната примена во високото образование сè уште не е доволно имплементирана.

Со развојот на виртуелните средини, учениците се повеќе се поврзуваат и ангажираат со програмите на учење, и тие имаат поголеми очекувања од образовните институции. Меѓутоа, институциите сè уште се соочуваат со предизвикот да ги задоволат овие очекувања, како и да ги интегрираат новите технологии во наставата и учењето на далечина. Според Шин и Чан[25] учениците што учат на далечина имаат поголема веројатност да бидат поврзани со нивните наставници и институции, што ја зголемува нивната ангажираност и веројатноста за успешен исход на образовниот процес.

Интернетот во високото образование стана клучен алат за доставување курсеви и наставни материјали како за учениците на кампусот, така и за учениците кои учат на далечина. Различни платформи и методи за комуникација, како и мобилни и виртуелни технологии, стануваат се повеќе застапени во образованието, но има и предизвици поврзани со нивното ефективно користење и оптимизирање на трошоците.

Додека некои институции започнале да нудат онлајн програми, се поставува прашањето како да се намалат трошоците и да се одржи квалитетот на образованието. Моделите кои се користат за да се намалат трошоците, како намалување на улогата на наставниците, се соочуваат со предизвикот на одржување на социјалната интеракција и ангажираноста на учениците. За да се реши ова, потребно е да се создадат нови системи за интеракција и поддршка кои ќе го задоволат широкиот спектар на потреби и очекувања на учениците.

Иако технологијата им дава нови можности на учениците, особено во смисла на автономија и избор, важно е образовните програми да бидат дизајнирани така што ќе ги поддржуваат различните потреби и стилови на учење на учениците. Интеракцијата

[25] Shin, N. and J.K.Y. Chan, (2004), Direct and indirect effects of online learning on distance education. British Educational Communications and Technology Agency

помеѓу учениците и наставниците, како и со другите ученици, е клучна за создавање на силно чувство за ангажираност и мотивација.[26]

1.3.3. Двигатели на е-учењето

Со текот на времето, бројни истражувачи го проучувале влијанието на различните фактори кои ја поттикнуваат и обликуваат популарноста и усвојувањето на е-учењето. Еден од клучните двигатели кои најчесто се споменуваат е трошковната ефективност. Електронското учење ја зголемува исплатливоста бидејќи ги намалува трошоците за испорака на наставата и ја намалува потребата од персонал кој физички предава. Иако е-учењето може да ја намали потребата за присуство на наставниците, тоа истовремено вклучува и значителни почетни трошоци за развој на соодветна инфраструктура и платформите за е-учење. Сепак, тие почетни трошоци се значително намалуваат кога ќе се направи долг рок инвестиција, бидејќи создадените образовни материјали можат да се реупотребуваат, што значително ја зголемува исплатливоста на долг рок.

Од друга страна, на теренот на образованието, особено во комерцијалните организации, замената на традиционалната обука лице в лице со е-учење донела значителни заштеди, кои понекогаш достигнуваат до 700% од вложените средства. Трошоците за обука на персоналот се секогаш важен фактор за компаниите, и кога тие ја заменуваат физичката обука со онлајн обука, трошоците значително се намалуваат, а процесот на обука станува поефикасен и помалку товарен.[27] Така, е-учењето се покажало како економски атрактивно решение, особено кога треба да се обучат голем број вработени или кога компаниите имаат потреба од редовни обуки за персоналот.

Кога се споредуваат образовните институции со корпоративни организации, се забележува разлика во мотивацијата. Додека комерцијалните организации се насочуваат кон заштеда на трошоци, високото образование често го има приходот како главен фактор за успех. Зголеменото користење на е-учењето во образовниот сектор не само

[26] Khambari, M. N., Noordin, N. B., & Geng, J. (2022). Sustaining E-Learning Studies in Higher Education: An Examination of Scientific Productions in Scopus between 2019 and 2021.
[27] Bryman A. and E. Bell, (2008), Business research methods, 3rd edition, Oxford university press: United Kingdom

што доведува до заштеда, туку и создава нови пазари и можности за широка достапност на образовни програми, што го прави учењето поистински глобално.

Како што наведуваат Пател и Пател,[28] учењето преку Интернет претставува суштинска иновација, која воведува нови можности за учење на различни географски локации, а исто така создава нови односи меѓу добавувачите на услуги и учениците. Ова е важен фактор за развојот на глобалните образовни заедници, каде што учениците можат да пристапат до ресурси од кои инаку би биле ограничени, особено во земји со помал пристап до традиционално образование.

Еден од првите и најзначајни примери на е-учење на глобално ниво се појавил во Март 2003 година, кога британски универзитети започнале со иницијативата за развој на е-универзитети (UKeU), кои требало да обезбедат дипломски програми преку интернет. Сепак, поради недостаток на привлечност за учениците и недостаток на профит, овој проект бил затворен.[29] Ова истражување истакнува дека, иако технолошкиот пристап може да се смета за предност, за многумина возрасни ученици и ученици, недостатокот на мотивација и физички контакт може да биде бариера во примена на е-учењето.

Подобрување на квалитетот е вториот клучен двигател на е-учењето. Истражувањата покажуваат дека иако многу високообразовни институции сметаат дека подобрувањето на квалитетот на наставата и учењето е најважниот двигател, реализацијата на овие подобрувања во многу случаи зависат од специфичните контексти и начинот на имплементација на е-учењето. Во некои случаи, употребата на ИКТ во наставата може да не доведе до значајни подобрувања, што сугерира дека за да се постигне вистински квалитет, треба да се обрне внимание на контекстот на имплементацијата и на начинот на кој наставниците се обучени да ги користат новите технологии.

Проширување на учеството е трет важен двигател за примена на е-учењето. Ова вклучува обезбедување на пристап до образование за ученици кои традиционално не би размислувале за високо образование. Е-учењето им овозможува на учениците со

[28] Patel, C. and T. Patel (2006), Exploring a Joint Model of Conventional and Online Learning Systems. e-Service Journal

[29] Bacsich, P. (2005), THE UKEU REPORTS: Publications from the Archive of UK eUniversities Worldwide Limited

различни животни околности, како што се работно време или семејни обврски, да учат во своето време и место. Слично на тоа, учениците со попреченост, кои можеби не би имале пристап до традиционално образование, можат да користат е-учење како алтернатива која ги олеснува процесите на учење преку помошна технологиј.

Е-учењето претставува значајна алтернатива и двигател за модернизација на образовниот систем, создавајќи нови можности за учење, намалување на трошоците и подобрување на квалитетот на образованието. Сепак, да се постигнат вистински придобивки од е-учењето, потребно е континуирано вложување во развој на инфраструктурата, обучување на наставниците и прилагодување на технологиите за различни контексти и потреби на учениците.

1.3.4. Различни перспективи за е-учењето

Е-учењето е динамичен и флексибилен процес кој овозможува различни пристапи за обучување и учење. Разбирањето на различните перспективи на е-учењето може да помогне во создавање на поефикасни и прилагодени образовни стратегии. Во овој контекст, ќе разгледаме неколку клучни аспекти на е-учењето, како што се мешаното учење, автентичното учење, активно и пасивно учење, и длабокото и површинското учење, секој од нив со свои предности и недостатоци во контекстот на технологијата и иновацијата.

Секој од овие концепти има своја важност во современото е-учење и може да биде применет во различни образовни контексти и средини. Правилната примена и комбинација на овие методологии овозможуваат изградба на богат, ефикасен и пристапен образовен систем кој ги задоволува различните потреби на учениците и обезбедува квалитетно образование во дигиталниот век.[30]

1.3.4.1. Мешано учење

Мешаното учење (blended learning) е образовен пристап кој комбинира традиционални наставни методи (лице в лице) со онлајн елементи, како што се видео

[30] Burgos-Videla, C., & Morales-Cevallos, M. B. (2020). Trends in Educational Research about e-Learning: A Systematic Literature Review

лекции, онлајн дискусии, виртуелни лаборатории и интерактивни симулации. Овој пристап создава флексибилност, дозволувајќи на учениците да работат на сопствени темпо, додека истовремено ги задржуваат социјалните и соработнички аспекти на традиционалната училница. Мешаното учење овозможува одлична интеракција меѓу наставниците и учениците, бидејќи интегрира најдобрите аспекти на двата света – она што е личен контакт и непосредно вклучување, како и што е онлајн пристап и самоиницијативност.[31]

Главна предност на мешаното учење е што обезбедува поголема флексибилност за учениците. Тие можат да пристапат до материјалите и да учат кога и каде им е удобно, додека се во исто време активни во лични сесии, кога е потребно, за да се осигура поголема социјална и когнитивна интеракција. Мешаното учење е особено корисно за ученици кои имаат различни стилови на учење или работни обврски кои ја отежнуваат редовната физичка присутност во училницата.

Меѓутоа, примена на мешано учење во некои средини може да биде предизвик за наставниците кои можеби не се доволно обучени во интегрирање на технологијата во наставата. Потребни се дополнителни ресурси и обука за ефективно спроведување на мешаното учење, а не сите ученици и наставници можат да се адаптираат на комбинираниот модел.

1.3.4.2. Автентично учење

Автентичното учење се фокусира на создавање учење кое е поврзано со реалниот свет, и го мотивира учениците да го применуваат своето знаење во вистински животни контексти. Овој пристап користи задачи кои имаат практична примена, како што се решавање на реални проблеми, симулации на работни ситуации или анализа на студии на случај кои одразуваат актуелни проблеми во општеството. Автентичното учење во е-учењето може да вклучува користење на виртуелни лаборатории, онлајн симулации, истражувачки проекти и дигитални хакатони, што овозможува интеракција со проблемите на реалниот свет.

Главната цел на автентичното учење е да се создадат ситуации кои бараат од учениците да ја применат својата теоретска основа на конкретни ситуации, а тоа им

[31] Khambari, M. N., Noordin, N. B., & Geng, J. (2022). Sustaining E-Learning Studies in Higher Education: An Examination of Scientific Productions in Scopus between 2019 and 2021

овозможува на учениците да се развијат како решавачи на проблеми. Технологијата игра клучна улога во овој пристап, бидејќи обезбедува алатки за креирање на реалистични и интерактивни задачи кои можат да бидат испробани во виртуелни средини.[32]

Автентичното учење ја зголемува мотивацијата на учениците, бидејќи тие чувствуваат дека она што го учат има директна применливост и значење во нивниот живот. Меѓутоа, еден од предизвиците е дека треба да се развијат специјализирани и високо квалитетни образовни ресурси за да се поддржат реалистичните задачи. Ова може да бара големи инвестиции во развојот на технологијата и содржините.

1.3.4.3. Активно и пасивно учење

Активното учење се однесува на образовни стратегии кои бараат од учениците да бидат активно вклучени во процесот на учење преку активности како што се дискусии, решавање на проблеми, дебати, пишување на есеи или дизајнирање на проекти. Во контекст на е-учењето, активното учење може да се изведе преку онлајн дискусии, квизови, виртуелни тимски задачи и други интерактивни алатки кои бараат од учениците да учествуваат активно и да вратат информација.

Предноста на активното учење е дека го зголемува ангажманот и разбирливоста на материјалот, го поттикнува критичкото размислување и го развива синтезирањето на новото знаење. Овој пристап стимулира учениците да учат преку директно искуство, што е особено корисно за развој на сложени вештини како што се анализата, креативноста и решавањето на проблеми.[33]

Спротивно на тоа, пасивното учење се однесува на ситуации каде што учениците само пасивно примаат информации, како што е слушањето на предавања или гледањето на видео материјали. Иако може да биде корисно за кратко време за преглед на нови концепти, пасивното учење не го стимулира активното размислување и често води до површно разбирање на материјалот.

[32] Arshavskiy, M. (2020). eLearning Evolution – The 3 Biggest Changes in 5 Years and How to Adapt to Them for Success

[33] Simons, P. R. (2017). Active Learning: A Practical Guide for College Faculty. Jossey-Bass.

1.3.4.4. Длабоко и површинско учење

Длабокото учење се фокусира на разбирањето на основните принципи и концепти, кои учениците ги поврзуваат со претходното знаење, и нивната примена на нови ситуации. Длабокото учење бара активно вклучување и рефлексија на она што е научено, што може да се постигне преку дебати, студии на случај, истражувања и други методи кои ги стимулираат учениците да размислуваат критички.[34]

Површинското учење, напротив, се однесува на учење кое е фокусирано на запаметување на факти и детали без да се изврши длабока анализа на материјалот. Овој пристап често е резултат на брзо запаметување на информации без да се разберете нивната примена или значење.

Длабокото учење е многу посоеднато во процесите на е-учење, бидејќи се користат методи кои стимулираат поврзување на новите информации со веќе постоечкото знаење и нивна примена. Овој пристап е особено важен за високообразовни институции, каде што учениците се охрабруваат да се вклучат во иновации и истражувања, и да ја применат научената теорија во пракса.

1.3.5. Преференции за учење

Преференциите за учење се индивидуални разлики во стиловите на учење, кои се однесуваат на начините на кои учениците ги обработуваат, паметат и применуваат информациите. Разбирањето на овие преференци може да помогне во создавањето на поефикасни наставни стратегии и во подобрување на ангажманот и успехот на учениците. Преференциите за учење можат да бидат различни, бидејќи секој ученик има различен начин на перцепција, обработка и разбирање на информациите.

Учениците се разликуваат во различни аспекти, како што се способности, стилови на учење, интелигенција, личности, перцепција и однесување. Тие се разликуваат и на различни психолошки нивоа, а овие индивидуални разлики влијаат на видот на менталните операции. Разбирањето на тоа што учениците претпочитаат при учењето и

[34] Entwistle, N. (2000). Promoting deep learning through teaching and assessment: Conceptual frameworks and research findings. Studies in Higher Education

каква им е потребата за помош во процесот на стекнување знаење, игра важна улога во креирањето на стратегии кои најдобро ќе функционираат за нив. Сите човечки суштества се различни, ја перцепираат волјата на различен начин и ги учат работите на свој начин, во услови кои им се удобни. Затоа, истражувањето и разбирањето на овие разлики е многу важно.[35]

Многу автори го истражувале поимот перцепција како различен меѓу луѓето.[36] Перцепцијата се дефинира како свесна свест за сензациите од околината.[37] Тоа не е само одговор на стимул, туку резултат на комплициран когнитивен процес. Перцепцијата му дава на поединецот поглед на светот, што им овозможува да комуницираат со околината безбедно и ефективно, нагласувајќи важните аспекти и игнорирајќи ирелевантните. Како учениците пристапуваат на задачите и каков успех постигнуваат, зависи од нивната перцепција за работата.

Често учениците користат различни стратегии за учење, различно ги толкуваат и обработуваат информациите, и развиваат различни модели на однесување, што го формира нивниот уникатен стил на учење (LS). „Стилот на учење“ се однесува на начините на кои ученикот сака да учи — гледа, слуша, размислува и дејствува, расудува логички и интуитивно, анализира и визуелизира.

Интересот за стиловите на учење започна во средината на 1980-тите. Промената во начинот на кој учениците учат, со цел да се задоволат нивните потреби и стилови на учење, беше предложена од Фелдер и Соломан.[38] Наместо радикални промени во наставата, тие предложија наставниците да усвојат техники кои ќе привлечат различни стилови на учење кај учениците. Колб[39] предложи модел за стилови на учење кој функционира на два нивоа: првото го препознава четирите различни стилови на учење — конкретно искуство, рефлективно набљудување, апстрактна концептуализација и

[35] Kolb, D.A. (1984). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Prentice-Hall
[36] Biggs J (1989) Approaches to the enhancement of tertiary teaching, Higher Education Research and Development 8
[37] Goldstein E (2005) Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research and Everyday Experience, Thomson-Wadsworth, USA
[38] Felder R and Silverman L (1988) Learning styles and teaching styles in engineering education, Engineering Education
[39] Kolb D (1984) Experiential Learning, Prentice Hall, Eaglewood Cliffs, NJ.

активно експериментирање, а второто се фокусира на четири типа на учење: дивергирање, асимилирање, конвергирање и сместување.[40]

Во својот модел, Колб ги препознава четирите типа способности за учење: доживување, размислување, концептуализација и планирање, а учениците ги избираат во зависност од ситуацијата.

Росати, Дин и Родман[41] ја проучувале врската помеѓу стиловите на учење на учениците и стиловите на предавање на инструкторите. Во студијата со група ученици по инженерство, тие ја анализирале интеракцијата помеѓу нивните стилови на учење и методите на предавање. Заклучиле дека перформансите на учениците би се подобриле ако наставниците ги препознаат индивидуалните стилови на учење.

Киф[42] наведува дека стиловите на учење (LS) се „карактеристични когнитивни, афективни и психолошки однесувања кои служат како релативно стабилни показатели за тоа како учениците ја перцепираат, комуницираат и реагираат на средината за учење“. Фелдер и Соломан[43] ги категоризирале стиловите на учење во четири главни категории: активни и рефлексивни ученици, чувствителни и интуитивни ученици, визуелни и вербални ученици, и секвенцијални и глобални ученици. Секој човек е сложен и индивидуален, што го прави предизвик да се најде еден стил кој целосно ќе го претстави неговиот начин на учење[44].

Како што истакнува Хауард, сите ученици се различни и бараат специфични пристапи, што ја прави евалуацијата на стиловите на учење значајна, но никогаш целосна. Дун и Дун[45] развија визуелен, аудитивен и кинестетички модел на учење (VAK), кој се користи во училиштата во САД и се состои од принципи и елементи на стиловите на учење, со акцент на идентификување на стилот на учење на ученикот и неговото влијание врз наставната ситуација. Основната претпоставка на моделот е дека „повеќето поединци можат да учат“.

[40] Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., and Mainemelis, C. (2001), Experiential learning theory: Previous research and new directions. In R. J. Sternberg and L.-F. Zhang (Eds.), Perspectives on thinking, learning and cognitive styles (pp. 227-247), London: Lawrence Erlbaum Associates
[41] Rosati, P., Dean, R. K. and Rodman, S. M. (1988), A Study of the Relationship between Students' Learning Styles and Instructors' Lecture Styles. Education, IEEE Transactions on
[42] Keefe, J. W. (1979). Learning Style: An Overview
[43] Felder, R. M., & Soloman, B. A. (1988). Learning Styles and Strategies
[44] Lockitt, B. (1997). Learning Styles and their Impact on Teaching and Learning
[45] Dunn, R., & Dunn, K. (1990). Learning Styles: Theory, Research, and Practice

И на крај, истражувањата покажуваат дека наставните пристапи и ресурси треба да се адаптираат кон силните страни на различните стилови на учење, со цел да се постигне поголем успех во образованието.

1.3.5.1. Визуелни, аудитивни и кинестетички стилови на учење

Еден од најпознатите модели за преференциите за учење е моделот на **визуелни**, **аудитивни** и **кинестетички** стилови на учење. Овој модел се базира на тоа како учениците најдобро го восприемаат и обработуваат материјалот[46].

- **Визуелни ученици**: Овие ученици најдобро учат преку гледање и визуелно поврзување на информациите. За нив, графикони, слики, диаграми, видеа и други визуелни алатки се клучни за разбирање и меморирање на содржината. Во е-учењето, ова може да вклучува користење на слајдови, видео лекции, инфографики и виртуелни симулации.

- **Аудитивни ученици**: Овие ученици најдобро учат преку слушање на информации. Нивната обработка на знаењето се базира на слушни стимули како што се предавања, дискусии и аудио записи. Во е-учењето, аудитивните ученици можат да го користат звукот и снимките на лекциите, подкастите, аудио записите и онлајн предавањата за да го обработат материјалот.

- **Кинестетички ученици**: Овие ученици учат најдобро кога се вклучени во физичка активност или кога можат да ги користат своите раце за да извршат задачи. Тоа значи дека практичното искуство, експериментирањето и примената на наученото во реални ситуации се клучни. Во контекст на е-учењето, тоа може да вклучува интерактивни виртуелни лаборатории, симулации на задачи, проекти и онлајн активности кои бараат активно учество.

Разбирањето на овие стилови на учење е важно за создавање на инклузивни наставни стратегии кои ги вклучуваат сите типови на ученици. За ефикасно учење, потребно е да се комбинираат различни пристапи кои ќе ги задоволат овие различни стилови на учење.

[46] Syofyan, Rita & Siwi, Menik. (2018). The Impact of Visual, Auditory, and Kinesthetic Learning Styles on Economics Education Teaching. 10.2991/piceeba-18.2018.17

1.3.5.2. Индивидуални и колаборативни стилови на учење

Друг важен аспект на преференциите за учење се разликите помеѓу **индивидуалните** и **колаборативните** стилови на учење. Некои ученици имаат тенденција да учат најдобро кога работат сами, додека други се повеќе ангажирани и мотивирани кога работат во групи[47].

- **Индивидуални ученици**: Овие ученици работат најдобро кога учат во тивка и фокусирана средина, каде што можат самостојно да ги истражуваат темите, да пишуваат белешки и да завршуваат задачи. Во е-учењето, овие ученици можат да се фокусираат на онлајн лекции, писмени задачи и проекти кои можат да ги завршат без да бидат зависни од други.

- **Колаборативни ученици**: Овие ученици учат најдобро преку интеракција и соработка со други. Тие се мотивирани кога можат да дискутираат, разменуваат идеи и работат во тимови. Во контекст на е-учењето, тоа може да вклучува учество во онлајн форуми, групни проекти, дискусии и тимски задачи.

Во е-учењето, комбинирањето на овие два стила може да биде особено корисно. Колаборативни алатки како што се платформи за групна работа, видео повици и интерактивни дискусии овозможуваат соработка во виртуелна средина, додека истовремено дозволуваат индивидуално истражување и учење.

1.3.5.3. Стилови на учење според лични карактеристики и мотивација

Личните карактеристики и мотивацијата имаат големо влијание на преференциите за учење. Учениците со висока мотивација за самостојно учење можат да изберат да учат независно, додека оние кои се повеќе зависни од структурирани и водени активности, можат да се потпрат на наставниците за да ги водат преку процесот на учење[48].

- **Ученици со висока мотивација**: Овие ученици често имаат јасна претстава за своите цели и учат со голем ентузијазам и независност. Тие се повеќе склонни да

[47] Kuo, Y.-C & Chu, Hui-Chun & Huang, C.-H. (2015). A Learning Style-based Grouping Collaborative Learning Approach to Improve EFL Students' Performance in English Courses. Educational Technology and Society. 18. 284-298.

[48] Keshavarz, Mohammad Hossein & Hulus, Dr. (2019). The Effect of Students' Personality and Learning Styles on Their Motivation for Using Blended Learning. Advances in Language and Literary Studies. 10. 78. 10.7575/aiac.alls.v.10n.6p.78.

користат онлајн ресурси, да прават истражувања и да се вклучат во самостојни проекти. Технологијата им овозможува да ги организираат своите активности и да ги следат напредокот со помош на дигитални алатки.

- **Ученици со пониска мотивација**: Овие ученици може да имаат потешкотии со самостојно учење и често се зависни од помош и насоки од наставниците. Тие можат да имаат корист од повеќе структурирани е-учебни активности, како што се линкани лекции, задачи и примери кои јасно ги објаснуваат чекорите на учење.

Разбирањето на мотивацијата и личните преференци на учениците овозможува создавање на прилагодени наставни стратегии кои ги поддржуваат потребите на различни ученици и им овозможуваат да постигнат најдобри резултати во своето учење.

1.3.5.4. Предности на е-учењето во контекст на преференции за учење

Е-учењето има многу предности кога станува збор за задоволување на различни преференции за учење. Онлајн платформи нудат различни опции за адаптирање на наставните материјали според стиловите на учење на учениците, овозможувајќи поголема флексибилност и персонализација на наставата[49]. Примерите вклучуваат:

- Платформи кои нудат видео лекции (за визуелни ученици)
- Аудио лекции и подкасти (за аудитивни ученици)
- Интерактивни и виртуелни лаборатории (за кинестетички ученици)
- Форумски дискусии и групни проекти (за колаборативни ученици)
- Онлајн квизови и самостојни тестови (за индивидуални ученици)

Во заклучок, разбирањето и интегрирањето на различните преференции за учење во е-учењето може да значително ја подобри ефективноста на наставата и да обезбеди персонализирано искуство за учениците.

[49] Culduz, Murat. (2024). Benefits and Challenges of E-Learning, Online Education, and Distance Learning. 10.4018/979-8-3693-4131-5.ch001.

1.4. ИНТЕРАКТИВНОСТ ВО ОНЛАЈН ОБРАЗОВАНИЕТО

Со зголемувањето на бројот на ученици, онлајн образованието продолжува да расте, што резултира во пораст на бројот на институции кои нудат онлајн програми. Во овие институции, ефикасноста и профитабилноста од образованието на далечина се забележани како значително повисоки во однос на традиционалните образовни системи. Овој тренд е воден од економскиот притисок да се намалат трошоците на образование, а истовремено да се задржи квалитетот на учењето. Првично, се појавува дилема помеѓу намалувањето на трошоците преку минимизирање на улогата на инструктора, а сепак одржување на интеракцијата и квалитетот на образованието. Како одговор на оваа дилема, Андерсон[50] ја предлага теоремата за еквивалентност на интеракцијата, која тврдеше дека во онлајн образованието, една квалитетна интеракција со високо квалификуван инструктор може да ги замени другите интеракции, како што се ученик-ученик или ученик-материјал[51].

Меѓутоа, примената на оваа теорема не е без предизвици, особено со оглед на значењето на социјалните интеракции во образованието. Изолацијата, која може да произлезе од намаленото учество на наставниците и учениците, е идентификувана како значителен проблем во процесот на учење на далечина. Иако намалувањето на интеракциите може да изгледа како економски одржливо решение, тоа може да доведе до губење на важни социјални интеракции кои се неопходни за потврдување на социјалните вештини на учениците и нивната врска со наставниците и со своите врсници.

Андерсон ја предложи теоремата за еквивалентност на интеракцијата како решение на оваа дилема. Според оваа теорема, една интеракција со високо квалификуван предавач во рамките на онлајн курс е доволна за да се постигне висококвалитетно учење, додека другите интеракции може да се елиминираат или значително намалат. Сепак, примената на оваа теорема без оглед на карактеристиките на онлајн програмите може да доведе до проблеми, како што се социјалната изолација на учениците. Според Крофт[52],

[50] Anderson, T. (2003). Getting the mix right again: An updated and theoretical rationale for interaction. International Review of Research in Open and Distributed Learning

[51] Abrami, Philip & Bernard, Robert & Bures, Eva & Borokhovski, Eugene & Tamim, Rana. (2011). Interaction in Distance Education and Online Learning: Using Evidence and Theory to Improve Practice. J. Computing in Higher Education. 23. 82-103. 10.1007/s12528-011-9043-x.

[52] Croft, N. (2010). Distance Learning and the Development of Learning Communities in Online Education. Journal of Educational Technology & Society

социјалната поврзаност е неопходна за успешно учење и треба да се потврди преку интеракции меѓу учениците и наставниците, што ја прави оваа дилема уште посложена.

Интерактивноста во онлајн образованието претставува сложен процес кој вклучува различни форми на интеракција: ученик-содржина, ученик-наставник и ученик-ученик. За да се обезбеди ефективно учење, треба да се осигура дека сите овие интеракции се соодветно интегрирани и дизајнирани така што ќе го зголемат активното учество на учениците. Примената на теории како што е теоремата за еквивалентност на интеракцијата може да помогне во оптимизацијата на ресурсите, но важно е да се задржи балансот помеѓу економските интереси и потребата од социјална поврзаност и поддршка во образовниот процес.

1.4.1. Интерактивно учење и нови технологии

Интерактивното учење е концепт кој комбинира традиционалните ресурси, како што се учебниците, со практични активности, со цел да се стимулира заедничка работа меѓу учениците или интеракција со софтверски алатки за учење. Ова учење се фокусира на експериментирање и активен ангажман со знаењето, што ја поттикнува длабоката анализа и разбирање на материјата. За да се постигне интерактивност во онлајн образованието, наставниците треба да ги усвојат најновите технологија и комуникациски медиуми што учениците ги користат веќе во секојдневниот живот. Овој пристап овозможува повеќе можности за комуникација и соработка помеѓу учениците и професорите, што е клучно за успешното учење[53].

Во современото онлајн образование, технологијата не само што овозможува пренос на информации, туку и создава можности за различни видови на интеракции. Пример за тоа е употребата на видео-конференции во реално време преку платформи како Zoom или Microsoft Teams. Овие платформи овозможуваат наставниците да одржат интерактивни предавања и да комуницираат директно со учениците, што создава чувство на присуство и социјална врска. Додатно, користењето на мултимедиски

[53] Almazova, Nadezhda & Bernavskaya, Maya & Barinova, Darina & Odinokaya, Maria & Rubtsova, Anna. (2020). Interactive Learning Technology for Overcoming Academic Adaptation Barriers. 10.1007/978-3-030-47415-7_84

материјали како видеа, анимации и интерактивни задачи ги поттикнува учениците да бидат активно вклучени во учењето, што може да го подобри нивниот успех.

Пример за успешна примена на оваа стратегија е онлајн курсот за програмирање на платформа за е-учење која користи интерактивни задачи и форуме за дискусии. Учениците се охрабруваат да поставуваат прашања, да ги споделуваат своите решенија за задачи и да учат од искуствата на другите. Така, учениците не само што учат од наставникот, туку и од соработката со нивните врсници.

Интерактивноста во онлајн образованието не е само клучна за учењето, туку и за мотивацијата и ангажираноста на учениците. За да се постигне успешен резултат, важно е да се осигури дека сите форми на интеракција—ученик-содржина, ученик-наставник и ученик-ученик—се соодветно балансирани и интегрирани. Потребно е да се користат технологиите не само како медиум за испорака на содржина, туку и како средство за креирање на динамични и интерактивни учни искуства. Доколку ова се постигне, онлајн образованието може да биде не само ефективно, туку и високо мотивирачко за учениците.

1.4.2. Фази на учење во онлајн курсеви

Според Мејс и Фаулер[54], постојат три фази на учење кои може да се поддржат со различни типови на курсеви: концептуализација, конструкција и дијалог. Во фазата на концептуализација, учениците ја прегледуваат содржината на курсот, како што се предавања и белешки. Во фазата на конструкција, тие го применуваат стекнатото знаење во пракса преку тестови и задачи, додека фазата на дијалог е клучната за активно учење, каде што учениците добиваат повратни информации од наставниците и се вклучуваат во социјални дискусии.

Салмон[55] воведува концепт на „е-чества“, кои се важни за подобрување на активностите во онлајн учењето. Овие активности се клучни за успешното учење, бидејќи овозможуваат учениците да учествуваат активно во процесот на стекнување

[54] Mayes, J. T. and Fowler, C. J. (1999) Learning Technology and Usability: A Framework for Understanding Courseware. Interacting with Computers
[55] Salmon, G. (2002) E-Tivities: The Key to Active Online Learning, Kogan Page

знаење преку социјални и академски интеракции. Иако, како што покажува истражувањето на Салмон, онлајн наставата има потенцијал да направи значителни подобрувања во процесот на учење, реализацијата на оваа можност е често ограничена од фактори како што се техничките проблеми и недостатокот на соодветни ресурси.

1.4.3. Типови на интеракција во е-учењето

Е-учењето претставува процес во кој учениците и наставниците комуницираат преку дигитални алатки и платформи, што овозможува различни форми на интеракција. Овие интеракции се клучни за подобрување на ефективноста и зајакнување на учењето. Во е-учењето можат да се разликуваат неколку типови на интеракции, кои ја дефинираат динамиката на процесот на учење и на наставата[56].

Првиот тип интеракција е ученик-содржина, што се однесува на комуникацијата помеѓу ученикот и материјалите за учење. Учениците се вклучуваат во учењето преку различни ресурси како што се текстови, видеа, симулации и квизови. На пример, учениците можат да гледаат видео лекции и потоа да решаваат тестови кои ќе ја проверуваат нивната способност да го разберат и применат материјалот. Оваа интеракција му овозможува на ученикот да учи со свој темп и да ги повторува материјалите колку што му е потребно за да постигне најдобри резултати.

Следниот тип е интеракција ученик-наставник, која вклучува комуникација помеѓу учениците и наставниците. Оваа интеракција може да се одвива преку електронска пошта, форуми, видео-состанци или онлајн консултации. Пример за ова е кога ученик поставува прашање на форум или бара објаснување за одреден концепт преку видео-сесија, а наставникот му дава повратни информации и дополнителни објаснувања. Овој вид интеракција е важен за поттикнување на активното учење и за обезбедување на поддршка која им помага на учениците да се развиваат.

Интеракцијата ученик-ученик исто така игра важна улога во е-учењето. Учениците имаат можност да комуницираат и да соработуваат меѓусебно преку форуми, дискусии, групни проекти и виртуелни работилници. На пример, учениците можат да учествуваат

[56] Moore, Michael. (1989). Three Types of Interaction. American Journal of Distance Education. 3. 1-7. 10.1080/08923648909526659.

во групни дискусии на одредена тема или да работат заедно на проект. Овој тип интеракција поттикнува соработка, размена на идеи и решавање на проблеми во тим. Покрај тоа, учениците се учат да се изразуваат и да се соработуваат, што е особено важно во виртуелните средини.

Интеракцијата со технологијата, односно комуникацијата со различните алатки и платформи за учење, е уште еден клучен аспект во е-учењето. Ова вклучува користење на платформи за онлајн учење како Moodle, Google Classroom или Blackboard, каде учениците ги наоѓаат материјалите, решаваат задачи и комуницираат со наставниците и соучениците. Пример за оваа интеракција е кога учениците користат апликации за мобилни уреди или софтвер за симулации како дел од нивното учење. Овој тип интеракција овозможува учениците да стекнат технолошки вештини и да научат како да ги користат различните дигитални ресурси.

Конечната форма е интеракцијата со контекстот на учењето, која се однесува на поврзување на содржината на курсот со реалниот свет, културните контексти и потребите на учениците. Преку оваа интеракција, учениците го применуваат теоретското знаење во практични ситуации. На пример, учениците на курс за менаџмент можат да анализираат реални компании и да применат стратегии на управување во реалниот свет. Ова ја зголемува мотивацијата и интересот за учење, бидејќи учениците можат да видат како наученото знаење може да се примени во секојдневниот живот и во професионалната пракса.

Сите овие типови на интеракција се важни за успешното е-учење. Тие го подобруваат учењето преку различни канали и создаваат активна и ангажирана учествена средина. Балансирањето и интеграцијата на овие интеракции во курсевите и наставните програми помагаат во подобрување на резултатите и развојот на учениците, и тоа во сите аспекти – когнитивни, социјални и технолошки.

1.4.4. Теорија за социјална меѓузависност

Социјалната меѓузависност, според Џонсон и Џонсон, претставува начин на кој исходите на поединците се поврзани со исходите на другите. Оваа теорија ја истакнува важноста на соработката меѓу учениците за постигнување на заеднички цели, што ја

нагласува потребата од позитивна социјална меѓузависност во онлајн учењето. Важно е да се создадат услови каде учениците соработуваат, бидејќи ова значително го подобрува нивното учење и комуникација.

Интеракцијата и активната комуникација во онлајн образованието играат централна улога во обезбедувањето квалитетно и ефективно учење. За да се постигне ова, важно е да се комбинираат различни интеракции, како и да се применуваат нови технологии и стратегии кои овозможуваат повеќе комуникација и соработка меѓу учениците и наставниците. Сепак, успехот на овој пристап зависи од правилната имплементација на интерактивните методи, соодветна поддршка за учениците и континуирано оценување на ефектите на овие методи во контекст на учење на далечина[57].

1.4.5. Разлики помеѓу поимите Интерактивност и Интеракција во Е-учењето

Интерактивното учење во онлајн образованието е процес кој комбинира традиционални ресурси, како што се учебниците, со практични активности во кои учениците се вклучуваат во групни проекти или интеракција со софтверски алатки за туторство. Овој стил на учење вклучува активно учење преку правење, експериментирање и размена на знаење, што е критично за длабокото разбирање на материјалот. Според Раџасингам[58], користењето на најновата технологија и комуникациски медиуми кои се веќе во употреба од учениците е клучно за овозможување на ефективно и интерактивно учење.

Теоријата на социјална меѓузависност (SIT) предвидува два вида социјална меѓузависност: позитивна и негативна, кои влијаат на исходите од учењето на поединците. Позитивната меѓузависност се јавува кога успехот на учениците е поврзан со успехот на нивните врсници, додека негативната меѓузависност произлегува од ситуација каде што успехот на поединецот е зависен од неуспехот на неговиот

[57] Johnson, David & Johnson, Roger. (2005). New Developments in Social Interdependence Theory. Genetic, social, and general psychology monographs. 131. 285-358. 10.3200/MONO.131.4.285-358.
[58] Rajasingham, L. (2010) Will Mobile Learning Bring a Paradigm Shift in Higher Education? Education Research Internationa

конкурент. Овие зависности можат да се применат на различни училишни контексти, вклучувајќи онлајн средини каде што се очекува учениците да соработуваат и разменуваат информации преку виртуелни платформи[59].

Меѓутоа, социјалната интеракција не е единствената која игра улога во онлајн образованието. Когнитивната интеракција, која се однесува на размислувањето и решавањето проблеми, е исто така важна. Истражувањата покажуваат дека учениците учат најдобро кога се ангажирани во длабоко размислување и кога го применуваат својот знаење во практични задачи. На пример, ученици кои учат преку симулации или игри за учење, се поттикнати да размислуваат и да ја применуваат теоријата во реални ситуации, што води до поголемо разбирање и задржување на материјалот.

1.4.6. Користење на технологија за зголемување на интеракцијата

Технологијата игра важна улога во поддршка на интеракциите меѓу учениците и наставниците. Согласно со Салмон[60], електронските активности и интеракциите преку мрежна технологија се клучни за подобрување на активното учење и поттикнување на социјалната интеракција меѓу учениците. Овие активности може да вклучуваат онлајн форуми, виртуелни училници, како и употреба на софтвер за колаборација, што ги прави учениците дел од поголеми заедници за учење.

1.4.7. Проблеми поврзани со недостатокот на интеракција

Сепак, најголемите предизвици во онлајн образованието се поврзани со недостатокот на социјални интеракции кои се природно присутни во традиционалните училници. Истражувањата покажуваат дека изолацијата, која може да произлезе од намалената интеракција помеѓу наставниците и учениците, може да доведе до намален степен на ангажираност и мотивација за учење. На пример, ученици кои се обучуваат онлајн може да почувствуваат отсуство на поддршка од наставниците и другите ученици, што води до чувство на осаменост и недостаток на мотивација. Ова е

[59] Woods, Jr & Baker, Jason. (2004). Interaction and Immediacy in Online Learning. International Review of Research in Open and Distance Learning. 5. 10.19173/irrodl.v5i2.186.
[60] Salmon, G. (2002) E-Tivities: The Key to Active Online Learning, Kogan Page

идентификувано како еден од главните проблеми во онлајн учењето. Според некои студии, ученици кои се чувствуваат изолирани имаат поголеми шанси за лоши академски резултати[61].

Интеракцијата помеѓу наставниците и учениците е важен аспект во онлајн образованието. Социјалната интеракција овозможува учениците да учат не само од наставниците, туку и од нивните соученици. Пример за ова може да се види во користењето на онлајн форуми или платформи како што се Google Classroom или Moodle, каде учениците разменуваат идеи, дискутираат и соработуваат во решавање на задачи. Според Рацасингам, користењето на новите комуникациски технологија е клучно за поддршка на ефективното учење. Технологијата создава простор за учениците да бидат активно вклучени, дури и ако тие не се присутни физички во училницата.

1.4.8. Придобивки од интерактивноста во е-учењето

Интерактивноста во е-учењето значително ја подобрува ефективноста на наставата и учењето, претставувајќи иновативен начин за воведување на активни методи кои ги заменуваат традиционалните, пасивни форми на учење[62]. Со воведување на интерактивни елементи, како што се квизови, дискусии, видео-лекции и симулации, е-учењето создава средина во која учениците се активно вклучени и мотивирани да учат. Еве некои од клучните придобивки:

Поголемо ангажирање на учесниците

Една од најголемите предности на интерактивноста во е-учењето е зголеменото ангажирање на учениците. Наместо да бидат пасивни примачи на информации, учениците стануваат активни учесници во процесот на учење. Пример за ова е воведувањето на интерактивни видеа, каде што учениците треба да одговорат на прашања или да извршат одредени задачи додека гледаат лекција. Овој активен пристап

[61] Pavin Ivanec, Tea. (2022). The Lack of Academic Social Interactions and Students' Learning Difficulties during COVID-19 Faculty Lockdowns in Croatia: The Mediating Role of the Perceived Sense of Life Disruption Caused by the Pandemic and the Adjustment to Online Studying. Social Sciences. 11. 42. 10.3390/socsci11020042.
[62] Cheng, Yung-Ming. (2014). Roles of interactivity and usage experience in e-learning acceptance: A longitudinal study. International Journal of Web Information Systems. 10. 10.1108/IJWIS-05-2013-0015.

поттикнува поголема концентрација и вклученост во процесот на учење, што е клучно за успешното усвојување на нови информации.

Подобрено запамтување на содржините

Интерактивното учење има позитивен ефект врз запамтувањето на наученото. Истражувањата покажуваат дека активните методи на учење помагаат да се задржат информациите во долгорочната меморија. Пример за ова е користењето на едукативни игри или симулации, каде што учениците практично ги применуваат концептите и теориите што ги учат. Со интеракцијата, учениците не само што го читаат или слушаат материјалот, туку и активно го применуваат, што води до поголема задржливост на информациите.

Персонализирано учење

Е-учењето нуди можности за персонализирање на процесот на учење според потребите на секој ученик. Интерактивните елементи, како што се адаптивни тестови или задачи, можат да бидат прилагодени на индивидуалното темпо и стил на учење на учениците. На пример, ако ученикот не го разбрал материјалот на едно ниво, може да добие дополнителни објаснувања или задачи за да го закрепне своето разбирање пред да премине на понатамошен напредок. Овој пристап ја зголемува ефективноста на учењето, бидејќи секој ученик може да напредува во своје темпо и да добие поддршка кога е потребно.

Непосредна повратна информација

Една од најзначајните придобивки на интерактивноста е непосредната повратна информација која ја добиваат учениците. Кога ќе завршат со интерактивна активност, како што е квиз или задача, тие добиваат резултати во реално време. Ова им помага да ги разберат своите грешки и да ги коригираат веднаш. Пример за ова е ситуацијата во која ученикот решава квиз по темата што ја учел и веднаш добива повратна информација за точноста на одговорите, што му овозможува да ја подобри својата знаење. Оваа непосредна повратна информација е важна, бидејќи го стимулира учењето и го спречува таложењето на грешките кои може да се пренесат во понатамошните фази на учењето.

Заклучно, интерактивноста во е-учењето ги поттикнува учениците да бидат активни, да применуваат научените во пракса и да добиваат повратна информација која ќе им помогне да го усвојат материјалот на подобар начин. Овие придобивки го прават е-учењето ефективно, персонализирано и ангажирачко за сите ученици.

Примери за интерактивност во материјалите за е-учење

Е-учењето, како нов метод на образование, се базира на активно вклучување на учениците во процесот на учење, каде што традиционалните методи на пренесување на знаење се заменети со различни интерактивни елементи кои ги стимулираат учениците да бидат активни учесници. Овие интерактивни елементи се клучни за подобрување на процесот на учење и нивната примена е различна во зависност од наставните цели, типот на содржината и потребите на учениците. Во овој контекст, се издвојуваат неколку примери на интерактивност во материјалите за е-учење, кои позитивно влијаат на ефективноста на учењето и помагаат во задржувањето на информации, критичкото размислување и примена на знаењето во реални ситуации.

Квизови и анкети

Квизовите и анкетите се меѓу најпопуларните интерактивни елементи во е-учењето. Тие не само што им овозможуваат на учениците да тестираат своето знаење, туку истовремено создаваат можност за самопроценка. Преку одговарање на прашањата, учениците можат да откријат кои области ги совладале, а кои бараат дополнителна работа. На пример, еден квиз по завршувањето на лекцијата за основите на математиката може да вклучува различни типови на прашања: избери одговор, пополни празни места, и кратки тестови на примена на математичките формули. Овој процес им овозможува на учениците не само да се потсетат на научените, туку и да ги идентификуваат своите слабости и области кои треба да ги проучат подетално.

Квизовите често се автоматски оценувани, што значи дека учениците добиваат брза повратна информација. Ова е особено важно во е-учењето, бидејќи учениците можат веднаш да ги поправат своите грешки, што ја подобрува нивната способност за учење и запамтување. Во оваа насока, анкетите и квизовите играат важна улога во постигнувањето на целите на учењето, со што учениците се мотивирани да продолжат да учат и да се усовршуваат.

Симулации и игри

Симулациите и образовните игри претставуваат еден од најиновативните и најефективни начини за воведување на интерактивност во е-учењето. Овие активности дозволуваат учениците да учат преку практика, што значително ја подобрува примената на знаењето во реални ситуации. На пример, симулациите кои се користат во курсевите за економија можат да им дозволат на учениците да ја доживеат работата на пазарот преку играње на улоги на различни економски актери (предприемачи, инвеститори, потрошувачи), што им овозможува да разберат како функционираат економските процеси во пракса.

Во образовните игри, учениците често треба да донесуваат одлуки кои влијаат на исходот на играта. Ова не само што ги поттикнува да размислуваат стратегиски, туку и развиваат вештини за решавање на проблеми, како и критичко размислување. Игри кои вклучуваат забавни елементи, како што се потраги за знаење или решавање загатки, можат да го одржат вниманието на учениците и да ги мотивираат да учат на начин што е интересен и забавен. Симулациите и играта се особено корисни за ученици кои имаат поголема потреба од визуелни и практични активности, што ги прави овие методи исклучително ефективни во контекст на е-учењето.

Форуми за дискусии и разговори

Форуми за дискусии и разговори претставуваат еден од најважните аспекти на интерактивното учење, бидејќи тие овозможуваат размена на идеи и комуникација меѓу учениците. Овие форуми ги поттикнуваат учениците да размислуваат критички за учењата што ги изучуваат и да се вклучат во разговори кои им помагаат да ги разберат и интерпретираат различните перспективи. Преку дискусии, учениците можат да поставуваат прашања, да одговараат на прашања на други ученици, и да ги споделуваат своите мислења и искуства.

Дискусиите исто така ги охрабруваат учениците да развиваат свои ставови и да ги аргументираат своите мислења, што е клучно за развојот на нивните комуникациски вештини. Со помош на форуми, учениците имаат можност да ги откријат различни гледишта на одредена тема и да научат преку соработка со своите врсници. На пример, во курс за литература, форумите можат да се користат за да се анализираат различни

аспекти на еден литературен дел, како што се стилот на пишување, темите и симболиката, каде што секој ученик дава свој придонес во дискусијата.

Интерактивни видеа

Интерактивните видеа претставуваат еден од најновите трендови во е-учењето. Оваа форма на видеа не е само за гледање, туку учениците активно учествуваат во содржината. Пример за ова се видеа кои вклучуваат различни избори што учениците треба да ги направат за да влијаат на исходот на видеото. Овие видеа им овозможуваат на учениците да се почувствуваат како активни учесници во процесот на учење, наместо само пасивни гледачи.

Интерактивните видеа можат да вклучуваат прашања на кои учениците треба да одговорат за да продолжат со гледањето или да донесат одлука која ќе влијае на понатамошниот тек на содржината. На пример, видео за решение на математички проблем може да го паузира за да се постави прашање или да се понудат можни решенија, од кои ученикот треба да избере кое е точно. Ова овозможува на учениците да бидат директно ангажирани со материјалот и да го применуваат наученото во реално време, што ја зголемува нивната способност да го задржат и применат знаењето.

Интерактивните елементи, како квизови, симулации, форуми и интерактивни видеа, не само што го подобруваат учењето, туку го прават процесот поперсонализиран и мотивирачки. Тие ја зголемуваат ангажираноста на учениците и им овозможуваат да ги развиваат своите вештини за критичко размислување, решавање на проблеми и соработка. Со воведувањето на овие интерактивни методи, е-учењето постанува многу поефективно и прилагодено на потребите на учениците, обезбедувајќи им динамично и ангажирачко искуство за учење.

1.5. ПРЕДИЗВИЦИ И РАЗМИСЛУВАЊА ВО ПРИМЕНАТА НА ИНТЕРАКТИВНИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА Е-УЧЕЊЕ

Додека интерактивните материјали и алатки во е-учењето нудат значителни предности во процесот на учење, нивната примена со себе носи неколку предизвици кои треба да се надминат за да се постигне максимален ефект. Овие предизвици се

однесуваат на дизајнирањето на интерактивни елементи, обезбедувањето пристапност за сите ученици, како и справувањето со технолошките бариери.

Примената на интерактивни материјали во е-учењето е од исклучителна важност за модернизација на образованието, но таа бара внимание на бројни предизвици. Комплексноста на дизајнот, пристапноста и технологијата се клучни фактори кои можат да влијаат на успехот на овие материјали. Затоа, неопходно е да се создаде стратегија која ќе обезбеди балансиран пристап до интерактивноста, како за учениците со попреченост, така и за оние со ограничени технолошки ресурси. Со соодветно внимание на овие предизвици, е-учењето може да понуди исклучителни можности за сите ученици[63].

1.5.1. Комплексност на дизајнот на интерактивни материјали за е-учење

Еден од најголемите предизвици во е-учењето е комплексноста на дизајнот на интерактивни материјали. Создавањето интерактивни елементи кои ќе бидат ангажирачки, ефективни и прилагодени на различни стилови на учење бара време, ресурси и експертиза. За да се создадат материјали кои ќе се користат на динамичен и интересен начин, потребно е да се вклучат различни алатки и платформи кои дозволуваат многу различни интеракции — од текстуални и визуелни до аудиовизуелни и 3D елементи[64].

Дизајнерите на е-учење мора да ја балансираат сложеноста на интеракциите со нивната функционалност и практичност. На пример, ако создадете интерактивна симулација, треба да бидете сигурни дека учениците лесно ќе ја разберат целта на активноста и ќе можат да се движат низ неа без да се чувствуваат изгубени или збунети. Врз основа на тоа, важно е да се планира и тестира секој интерактивен елемент, со цел да се обезбеди максимално искористување на овие алатки и да се избегне технолошка или дизајнерска сложеност која може да го забави или наруши процесот на учење.

[63] Pham, Ngoan & Minh, Duc. (2022). Challenges and Opportunities of Implementing E-Learning in Teaching English at Tertiary Level from Teachers' Perspective. 10.2991/assehr.k.211224.017.
[64] Elberkawi, Ebitisam & Ateeyah, Mahmoud & Elakeili, Salwa & Maatuk, Abdelsalam. (2020). Issues and Challenges of Implementing E-learning in A Public University: Students'and Instructors' Perspective. 10.1145/3410352.3410826.

Дизајнот на интерактивни материјали за е-учење е процес кој бара внимателно планирање и изведување, бидејќи не се работи само за пренесување на информација, туку и за создавање на искуства кои ќе поттикнат активно учење. Комплексноста на дизајнот на овие материјали е значителна, особено кога се земат предвид различните аспекти кои треба да се интегрираат во самата платформа или алатка за е-учење.

1.5.1.1. Разноликост на интеракциите

Интерактивните материјали можат да бидат исклучително различни, од едноставни прашања до сложени симулации, и тие треба да бидат прилагодени на различни стилови на учење и потреби на учениците. Ова значи дека дизајнерите мора да вклучат многу различни видови на интеракција — од текстуални прашања и одговори, до визуелни и аудиовизуелни елементи, и дури 3D интеракции или виртуелни светови. Разноликоста на овие интеракции ја зголемува комплексноста, бидејќи секој елемент мора да биде внимателно поставен за да создаде ефикасно учење[65].

На пример, ако е создадена симулација за медицински ученик кој учи за човечкото тело, треба да се обмислат сите елементи како што се: кои органи ќе бидат вклучени, како ќе се навигира низ симулацијата, како ќе се визуелизираат различни процеси во телото, и кои интерактивни елементи ќе бидат присутни (на пример, кликање на различни делови од телото за да се дознае повеќе). Секоја интеракција, било да е тоа поврзано со текст, слика или видео, треба да има јасна цел и да биде интуитивна за корисникот.

1.5.1.2. Прилагодување на содржините на различни потреби и способности

Секој ученик има различни способности и потреби. Тоа значи дека интерактивните материјали треба да бидат флексибилни и адаптивни, така што можат да се прилагодат на различни нивоа на знаење, способности и стилови на учење. Комплексноста на овој аспект лежи во тоа што дизајнерите мораат да предвидат начин како да понудат различни патеки на учење за различни ученици, како што се ученици кои се напредни во одредена тема, како и оние кои се нови во таа област.

[65] Ke, Fengfeng & Chávez, Alicia. (2013). Diversity in Online Learning Interaction and Participation. 10.1007/978-1-4614-0863-5_4.

Еден пример е адаптивното учење, каде што системот може да ја препознае брзината на напредокот на учениците и да прилагоди нивото на содржината. Ако ученик успешно заврши серија на лесни задачи, системот може автоматски да премине на посложени проблеми. Притоа, потребно е внимателно да се балансира сложеноста на задачите, бидејќи премногу тешки задачи може да доведат до фрустрација, додека премногу лесни може да го намалат ангажманот[66].

1.5.1.3. Интеграција на различни видови медиуми и технологии

Еден од основните предизвици во дизајнирањето на интерактивни материјали за е-учење е интеграцијата на различни видови медиуми и технологии. Модерните платформи за е-учење не се само текстуални или сликани алатки, туку користат аудио, видео, анимации, симулации, и интерактивни игри. Секој овие елементи мора да биде внимателно избран и интегриран со цел да создаде единствено и ефективно искуство за учење.

Например, ако се развива интерактивен курс за програмирање, можат да се користат видео туторијали за објаснување на концептите, а потоа учениците можат да користат симулации за практично вежбање на кодирањето. Платформата треба да обезбеди гласање на учениците, како и можности за интеракција со кодот, добивање повратни информации и можност за повторно објаснување на концептите. Овие различни медиуми треба да бидат интегрирани во секој дел од курсот, а сите активности мораат да бидат логички поврзани за да обезбедат континуирано и кохерентно учење[67].

1.5.1.4. Изградба на интуитивен интерфејс

Еден од најголемите предизвици при создавањето на интерактивни материјали е дизајнирањето на интерфејсот. Интерактивните материјали мора да бидат интуитивни за корисниците, така што учениците можат лесно да се движат низ платформата и да разберат како да ги користат сите алатки. Ова значи дека дизајнерите мора да обрнат внимание на изгледот и расположливоста на интерфејсот, како и на логиката и структурата на навигацијата.

[66] Ke, Fengfeng & Xie, Kui. (2009). Toward deep learning for adult students in online courses. The Internet and Higher Education. 12. 136-145. 10.1016/j.iheduc.2009.08.001.
[67] Forman, Dawn & Nyatanga, Lovemore & Rich, Terry. (2002). E-learning and educational diversity. Nurse education today. 22. 76-82; discussion 83. 10.1054/nedt.2001.0740.

Клучен аспект на ова е обезбедување дека интерфејсот не е пренатоварен со информации, бидејќи премногу елементи можат да го збунат корисникот и да доведат до намален ангажман. Една од најчестите грешки е пренатрупување на страницата со премногу контроли и опции кои на крај ја нарушуваат едноставноста на искуството.

1.5.1.5. Оценување и повратна информација

Еден од најважните аспекти на интерактивноста е оценувањето на напредокот на учениците и обезбедувањето на повратна информација во реално време. Дизајнирањето на системи за повратна информација кои ќе бидат адекватни за секоја активност или задача во интерактивниот материјал е исто така многу комплексно. Дизајнерите треба да размислат како да понудат и позитивна и конструктивна критика за да ги поттикнат учениците да се подобрат, но истовремено да не се чувствуваат фрустрирано ако не успеат да ја завршат задачата успешно[68].

Меѓу предизвиците на овој аспект е и обезбедувањето повратна информација која ќе биде објаснителна и корисна за ученикот. Одговорите на прашањата или задачите треба да се изразени на јасен и корисен начин, така што ученикот ќе знае што треба да поправи или какви чекори треба да преземе за да постигне подобри резултати.

1.6. ПРИСТАПНОСТ И ИНКЛУЗИВНОСТ ВО Е-УЧЕЊЕТО

Друг важен аспект во создавањето интерактивни материјали за е-учење е пристапноста. Секој ученик, вклучително и оние со попреченост, треба да има пристап до сите елементи на е-учењето на еднаков начин. Ова значи дека дизајнерите на интерактивни материјали мора да вклучат различни адаптации кои ќе овозможат лесен пристап за ученици со различни видови попреченост — од лицата со физички попреченост кои се соочуваат со тешкотии во користењето на физички контроли, до учениците со нарушувања на слухот или видот, или оние со когнитивни проблеми[69].

[68] Leung, Hareton. (2003). Evaluating the Effectiveness of e-Learning. Computer Science Education. 13. 10.1076/csed.13.2.123.14201.
[69] Coxon, Astrid & Arico, Fabio & Schildt, Jeremy. (2020). Accessibility and Inclusivity in Online Teaching. 10.1007/978-981-15-8928-7_15.

За пример, во случај на ученици со оштетен вид, видеата треба да бидат со опции за титлување, а за учениците со оштетен слух, треба да се обезбедат звучни описи на визуелните содржини. Истовремено, интерактивните материјали треба да бидат лесни за навигација, што вклучува чист и разбирлив интерфејс, како и поддршка за различни помагала за мобилност и адаптивни технологии, како што се читачи на екранот или наслови за аудио.

Пристапноста не се однесува само на учениците со попреченост, туку и на учениците кои учат во различни контексти, како што се учениците од различни културни средини или оние кои се на различни нивоа на знаење и способности. Затоа, дизајнерите мораат да создадат е-учење кое ќе биде инклузивно и ќе ја земе предвид разноликоста на учениците и нивните потреби.

Пристапноста и инклузивноста се од суштинско значење за обезбедување еднакви можности за учење за сите ученици, без оглед на нивните физички, когнитивни или социјални разлики. Во контекст на е-учењето, ова значи создавање на материјали и алатки кои ќе бидат достапни и функционални за секој ученик, вклучително и оние со попреченост, како и учениците кои се од различни социјални, културни или образовни позадини.

1.6.1. Пристапност за ученици со попреченост

За да се обезбеди пристапност во е-учењето, треба да се размислува за различните типови на попреченост, како што се физичките, когнитивните, оштетувањата на слухот и видот, како и разликите во интелектуалните капацитети. За учениците со физички попреченост, кои можеби користат помагала како што се електронски уреди за движење или адаптирани тастатури, потребно е да се осигура дека сите интерактивни алатки се компатибилни со овие помагала. Ова може да вклучува создавање на веб-страници или апликации кои поддржуваат навигација преку тастатури наместо глуви уреди, или користење на екрани за читање за учениците со оштетен вид.

За учениците со оштетен слух, потребно е да се обезбедат опции како што се титлови за видеа и аудио содржини, или звукови описни текстови кои ќе им овозможат да следат материјали на еднаков начин како и учениците без попреченост. Пример за

тоа се видео лекции или туторијали кои вклучуваат титлови на повеќе јазици и кои можат да бидат пристапни и за учениците кои не можат да ги слушнат звуците. На пример, платформи како YouTube и други образовни ресурси сега вклучуваат автоматски титлови, но важно е тие да бидат точни и јасни[70].

За учениците со когнитивни попреченост, потребно е да се прилагодат и објаснувањата на материјалите за да бидат разбирливи и лесни за следење. Ова може да вклучува користење на едноставен јазик, графички претстави на концепти, или кратки видеа кои објаснуваат комплицирани идеи на интуитивен начин. Пример за ова се интерактивни апликации кои се користат за учење на деца со аутизам, каде што активностите се дизајнирани да вклучуваат визуелни, звучни и тактилни елементи, со цел да се прилагодат на различни стилови на учење.

1.6.2. Културна инклузивност

Пристапноста не се однесува само на физичките и когнитивни аспекти, туку и на културните и социјалните разлики меѓу учениците. Во современото е-учење, важно е да се создадат материјали кои ќе бидат инклузивни за ученици од различни културни и етнички позадини. Ова подразбира прилагодување на содржината така што таа ќе биде разбирлива и релевантна за различни културни контексти.

Еден начин за постигнување културна инклузивност е преку користење на примери, слики и наративи кои се во согласност со различни култури, избегнувајќи стереотипи и дискриминација. Кога се развиваат е-учебни материјали, треба да се внимава на употребата на јазикот, обезбедувајќи дека не се навредливи зборови или идеи кои може да доведат до исклученост на одредени групи ученици[71].

[70] Panggabean, Tongam & Paramansyah, Arman & Halim, Chandra & Maliha, Siti. (2024). Assessing the Effect of Online Learning Platforms in Promoting Inclusive Education for Students with Disabilities. International Education Trend Issues. 2. 287-297. 10.56442/ieti.v2i2.696.

[71] Reyes, Ronald & Isleta, Kristina & Regala, Jennifer & Bialba, Daisy. (2024). Enhancing experiential science learning with virtual labs: A narrative account of merits, challenges, and implementation strategies. Journal of Computer Assisted Learning. 40. 3167-3186. 10.1111/jcal.13061.

Еден пример за инклузивен материјал може да биде електронски учебник кој содржи примери од различни земји, етнички групи и историски контексти, давајќи простор за учениците да се препознаат и да се почувствуваат дел од глобалната заедница.

1.6.3. Дигитални алатки и пристапност за ученици со различни нивоа на знаење

Во поглед на инклузивноста во е-учењето, важно е да се обезбеди дека учениците со различни нивоа на претходно знаење ќе можат да пристапат до содржината. Ова може да се постигне преку персонализирање на учењето, каде што учениците ќе можат да се движат во сопствено темпо, да ги изберат патиштата кои најмногу одговараат на нивниот стил на учење и да изберат активности кои ќе им помогнат да развијат своите способности.

Еден од начините да се постигне ова е преку користење на адаптивни е-учебни платформи кои можат да ја проценат способноста на учениците и да им предложат активности според нивото на знаење. Пример за тоа се платформите кои нудат квизови и интерактивни тестови, каде што ученикот започнува со лесни прашања, а со напредувањето на нивото на одговори, сложеноста на прашањата се зголемува. Ова им овозможува на учениците да напредуваат според сопствените способности, а не според стандарди кои можат да бидат премногу тешки или лесни за нив[72].

1.7. ТЕХНОЛОШКИ БАРИЕРИ ВО ПРИМЕНАТА НА ИНТЕРАКТИВНИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА Е-УЧЕЊЕ

Технолошките бариери претставуваат сериозен предизвик за успешната имплементација на интерактивни е-материјали. Сите ученици не имаат пристап до исти технолошки ресурси, и тоа може да ја отежни употребата на интерактивни платформи. Проблемите може да вклучуваат недостаток на пристап до интернет, користење на стари уреди или софтвер, или пазарни ограничувања кои го отежнуваат користењето на напредни технологии.

[72] Badge, Joanne & Dawson, Emma & Cann, Alan & Scott, Jon. (2008). Assessing the accessibility of online learning. Innovations in Education and Teaching International. 45. 10.1080/14703290801948959.

На пример, ученик со ограничен пристап до интернет може да не може да учествува во активностите што бараат континуирана интернет конекција, како што се онлајн симулации или видео повици. Понатаму, недостатокот на технолошки вештини или незнаењето како да се користат одредени алатки може да биде бариера за многу ученици кои не се познати со новите технологии. За да се надминат овие проблеми, важно е да се осигура дека интерактивните алатки и платформи се оптимизирани за различни типови уреди и софтвери, и да се обезбедат обуки за учениците кои се соочуваат со технолошки предизвици[73].

За решавање на овие бариери, едукаторите и институциите треба да инвестираат во развојот на технолошка инфраструктура која ќе обезбеди пристап за сите ученици. Ова може да вклучува обезбедување на бесплатен или пониски цени на технолошки уреди и софтвери, како и развој на платформи што се оптимизирани за споредување со интернет побарувачките. За учениците во развојни региони или од социјално-економски нестабилни средини, важно е да се обезбеди пристап до технологии кои ќе им овозможат да учат без ограничувања.

Технолошките бариери претставуваат еден од најголемите предизвици за успешната имплементација и користење на интерактивни материјали во е-учењето. Поради брзиот напредок во технологијата, различните ученици се соочуваат со различни ограничувања и предизвици кога станува збор за пристап и користење на напредни е-училишни платформи. Технолошките бариери можат да се делат во неколку клучни категории:

1.7.1. Недостаток на пристап до технологија

Многу ученици се соочуваат со проблеми кога треба да имаат пристап до неопходни уреди и интернет конекција. Во региони каде што инфраструктурата не е развиена или е слабо развиена, учениците може да немаат пристап до интернет или до модерни компјутери и мобилни уреди. На пример, ученици од селски или оддалечени области може да имаат проблеми со стабилен интернет пристап, што директно ја

[73] Lowenthal, Patrick & Persichini, Gina & Conley, Quincy & Humphrey, Michael & Scheufler, Jessica. (2020). Digital Literacy in Special Education: Preparing Students for College and the Workplace. 10.4018/978-1-7998-2104-5.ch007.

ограничува можноста за учество во онлајн активности, симулации или други интерактивни елементи во е-учењето.

Проблемите со пристапот не се само географски ограничени, туку и економски. Многу семејства не можат да си дозволат нови или соодветни уреди, што ја намалува можноста на учениците да учествуваат во дигиталните активности. Ова предизвикува голема нерамнотежа во образованието, бидејќи учениците од пониски социо-економски групи може да бидат исклучени од е-учењето поради недостаток на ресурси[74].

1.7.2. Старење на технологијата и софтверот

Еден од големите технолошки предизвици е стареењето на уредите и софтверите кои се користат за е-учење. Во многу образовни институции, особено во јавните, се користат стари компјутери и уреди кои не можат да поддржат напредни апликации и интерактивни алатки за е-учење. Ова доведува до проблеми како што се слаби перформанси на уредите, ограничена брзина на интернет конекцијата и компатибилност со новите платформи и софтвери.

На пример, апликации кои се интензивни за ресурси, како што се 3D симулации или видео стриминг, можат да бидат невозможно да се извршат на постарите уреди или да работат со големо забавување. Ова ги става учениците кои немаат пристап до модерна технологија во нерамноправна ситуација во однос на оние кои имаат пристап до нови уреди.

1.7.3. Разлики во технолошките вештини

Друг предизвик е различниот степен на технолошки вештини кај учениците и наставниците. За успешна интеракција со интерактивни материјали, потребни се основни технолошки вештини, како што се користење на интернет прелистувачи, работа со различни апликации и платформи и разбирање на основите на дигиталната писменост.

[74] Murray, Meg & Pérez, Jorge. (2014). Unraveling the Digital Literacy Paradox: How Higher Education Fails at the Fourth Literacy. Issues in Informing Science and Information Technology. 11. 10.28945/1982.

За учениците кои не се запознаени со овие алатки, учењето на нивниот правилен начин на користење може да биде тешко и време потребно.

Во многу случаи, ова не е само проблем за учениците, туку и за наставниците кои мораат да бидат обучени за правилно користење и интегрирање на дигитални алатки во наставата. Некои наставници можеби не се доволно запознаени со најновите едукативни технологији, што може да го намали ефектот на интерактивните материјали и да доведе до неефикасна примена на е-учењето.

1.7.4. Проблеми со интернет инфраструктурата

Интернет конекцијата е клучна за успешното користење на интерактивни е-материјали. Иако технологијата се развива, во многу земји и региони и понатаму постојат сериозни проблеми со интернет инфраструктурата. Лошата брзина на интернет конекцијата или целосен недостаток на интернет може да направи невозможно да се следат онлајн предавања, да се учествува во симулации или да се тестираат квизови во реално време.

На пример, во некои рурални области, интернетот може да биде нестабилен, што значи дека учениците ќе мора да чекаат на времето кога ќе можат да ги извршат своите активности, или ќе имаат прекини во учењето, што ја отежнува нивната способност да учат ефективно.

1.7.5. Безбедност и приватност на податоците

Со зголемената употреба на дигитални алатки и платформи, јавувањето на прашањето за заштита на податоците станува сè поголем предизвик. Користењето на е-учење бара при собирањето и складирањето на лични информации, вклучително и податоци за учениците. Ако не се преземат соодветни безбедносни мерки, ова може да доведе до опасности поврзани со заштита на личните податоци, како што се хакерски напади или злоупотреба на податоци.

Наредно, наставниците и учениците мора да бидат свесни за ризиците кои доаѓаат со користење на платформи кои бараат лични податоци, како што се имиња, адреси и други чувствителни информации. Со тоа, потребно е да се имаат на ум строги протоколи за заштита на податоци и да се обезбеди нивна сигурност.

1.8. УЛОГАТА НА ТЕХНОЛОГИЈАТА ВО ОВОЗМОЖУВАЊЕ ИНТЕРАКТИВНОСТ

Технологијата е клучен фактор во развојот и трансформацијата на образовниот процес, а особено игра важна улога во создавањето интерактивни и ангажирачки искуства за учениците во е-учењето. Во контекст на е-учењето, технологијата не само што им овозможува на учениците да имаат пристап до образовни материјали преку различни дигитални платформи и ресурси, туку истовремено ја зголемува интерактивноста помеѓу учесниците во процесот на учење. Ова ја претставува значајна разлика од традиционалниот начин на учење, каде што учениците се пасивни примачи на информации, а технологијата обезбедува нови можности за активен вклучок и учество[75].

Технологијата им овозможува на учениците да бидат активно вклучени во процесот на учење преку разни интерактивни елементи, како што се квизови, анкети, симулации, игри и виртуелни сесии. Овие елементи ги поттикнуваат учениците да размислуваат критички, да ги проверуваат своите знаења и да ги применуваат во различни контексти. Со овие алатки, учениците имаат можност да се „вклучат“ во процесот на учење, да се поврзат со соученици и наставници и да примаат непосредна повратна информација за својот напредок, што дополнително го засилува нивното разбирање и запамтување на материјалот.

Една од главните технологички иновации која овозможува значителна интерактивност во е-учењето се системите за управување со учењето (LMS), кои се платформи за дистрибуција на содржина, комуникација и следење на напредокот на учениците. Со овие системи, наставниците можат да креираат и организираат

[75] Elmi, Hafiz & Ambiyar, Ambiyar & Huda, Yasdinul & Novaliendry, Dony. (2024). The Role of Information and Communication Technology in Interactive Learning. Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer). 23. 193. 10.53513/jis.v23i1.9549.

интерактивни активности, додека истовремено имаат увид во активностите на секој ученик. Преку овие платформи, учениците можат да ги извршуваат задачите, да учествуваат во дискусии и да примаат повратни информации од наставниците и соучениците во реално време. Дополнително, технологијата им овозможува на наставниците да креираат персонализирани патеки за учење, кои се адаптираат на индивидуалните потреби на учениците. Преку употребата на вештачка интелигенција (ВИ), е-учењето може да стане многу поприлагодливо и адаптивно. ВИ може да анализира како ученик се однесува при интеракција со материјалите и, врз основа на тоа, да препорача специфични активности или да прилагоди нивото на сложеност на задачите за да се обезбеди оптимален напредок во учењето.

Технологијата исто така овозможува интеграција на нови методи на учење како виртуелна реалност (VR) и проширена реалност (AR), кои создаваат интерактивни искуства во кои учениците можат да истражуваат и експериментираат во виртуелни светови. Овие технологии не само што го прават учењето поангажирано, туку истовремено овозможуваат создавање на симулации кои се практични и многу блиски до реалните ситуации, што е корисно во стручните области како медицина, инженерство или природни науки.

Сите овие алатки ја зајакнуваат интерактивноста во е-учењето и ја прават наставата поприврлечна и поефективна, додека истовремено овозможуваат учениците да учат според својот сопствен темпо, да ги истражуваат новите идеи и да се воведат во нови, иновативни методи на учење. Технологијата овозможува да се преиспита традиционалниот начин на учење и да се создадат нови и инклузивни начини за стекнување знаење, кои ги задоволуваат потребите на сите ученици.

1.8.1. Системи за управување со учењето (LMS)

Системите за управување со учењето (LMS) се платформи кои ги организираат и управуваат образовните активности на учениците. Овие системи нудат широк спектар на алатки за креирање, следење и управување со едукативни содржини и активности. LMS платформите овозможуваат создавање и споделување на различни интерактивни материјали, како што се видеа, квизови, форуми за дискусија, задачи и многу други ресурси кои го поттикнуваат активното учество на учениците. Со користење на LMS,

наставниците можат лесно да ги следат напредокот и постигнувањата на учениците, да обезбедат персонализирани насоки и да вршат мониторинг на нивните активности во реално време. Платформите овозможуваат непосредна повратна информација, што е клучно за корекција и унапредување на процесот на учење. Пример за успешна имплементација на LMS во е-учењето е **Moodle**, една од најпопуларните платформи која овозможува креирање на курсеви, тестови и активности, како и интеграција на различни мултимедиски ресурси кои го прават учењето поконкретно и интерактивно[76].

Користењето на LMS ги поддржува интерактивните аспекти на е-учењето, како што се разни форми на соработка помеѓу учениците (преку групни задачи или форуми), учење во сопствено темпо и пристап до материјали на секое време. Во зависност од можностите на платформата, наставниците можат да дизајнираат едукативни искуства кои се приспособени на индивидуалните потреби на учениците и нивниот стил на учење.

1.8.2. Вештачка интелигенција (ВИ) и адаптивно учење

Вештачката интелигенција игра се поголема улога во современото е-учење, овозможувајќи адаптивни патеки за учење кои се прилагодуваат според индивидуалните потреби и напредок на учениците. ВИ се користи за анализа на интеракциите на ученикот со наставните материјали и активностите и со тоа обезбедува персонализирано искуство на учење. Оваа технологија помага да се создадат индивидуализирани патеки за учење кои се приспособуваат на темпото и стилот на учење на секој ученик, овозможувајќи му да напредува со најпогодената динамика и да ги прекине областите во кои има потешкотии[77].

Пример за ова е **адаптивното учење**, кое користи алгоритми на ВИ за да го следи напредокот на учениците и да им обезбеди материјали, задачи и тестови кои се соодветни за нивното ниво на разбирање. За учениците кои брзо напредуваат, системот ќе понуди покомплексни материјали и задачи, додека за учениците кои се соочуваат со потешкотии, ќе им се предложат дополнителни ресурси и објаснувања за да им помогнат

[76] Iqbal, Shakeel & Qureshi, Ijaz. (2011). Learning Management Systems (LMS): Inside Matters. Inf. Manag. Bus. Rev.. 3. 206-216. 10.22610/imbr.v3i4.935.
[77] Joshi, Meet. (2024). Adaptive Learning through Artificial Intelligence. International Journal on Integrated Education. 7. 41-43. 10.2139/ssrn.4514887.

да го надминат тој проблем. Пример за таква платформа е **Knewton**, која користи ВИ за да обезбеди персонализирани патеки за учење, темелени на анализата на ученикските активности.

Со користењето на ВИ, можат да се создадат интерактивни искуства кои не само што ги поддржуваат потребите на учениците, туку и ги мотивираат да останат ангажирани. Технологијата исто така овозможува постојана адаптација на содржините и активностите според нивниот напредок, што значи дека ученикот добива токму она што му е потребно во моментот, без да мора да чека на наставникот за да добие насоки или корекција.

Вештачката интелигенција може да биде користена и за развивање на **интерактивни дијалози** или **чатботови**, кои на учениците им овозможуваат да комуницираат со системот во реално време. Овие виртуелни асистенти можат да им понудат на учениците брзи одговори на нивните прашања, да им помогнат да го разберат материјалот и да ги водат низ интерактивни вежби и задачи.

1.9. МОДЕЛ ADDIE ЗА Е-УЧЕЊЕ

Подготовката и планирањето за е-учење бара поголема внимателност и обемно време во споредба со традиционалната настава лице в лице. Содржините и активностите мора прецизно да се дизајнираат пред имплементацијата, бидејќи е значително потешко да се направат промени во последен момент. Производството на материјали за е-учење вклучува поставување и следење на повеќе критериуми за обезбедување квалитет. Социјалната интеракција, која се спроведува преку онлајн алатки, исто така бара внимателно планирање за да се осигура дека учениците остануваат активно ангажирани и учествуваат, иако не се физички присутни во истата просторија.

Инструкциите за активностите треба да бидат јасни, а користената технологија мора да функционира беспрекорно за да се избегнат технички пречки. Голема предност на е-учењето е што содржината може да се достави повеќекратно до различни групи ученици и да се реупотреби во различни контексти, што ја зголемува нејзината ефективност и економичност.

За успешно и беспрекорно спроведување на е-учењето, често се користат специфични модели за планирање и имплементација. Еден од најшироко применуваните модели е ADDIE, кој се состои од пет меѓусебно поврзани фази:

1. Анализа (Analysis): Процес на идентификување на потребите за учење, профилот на учениците, и крајните цели на наставата.

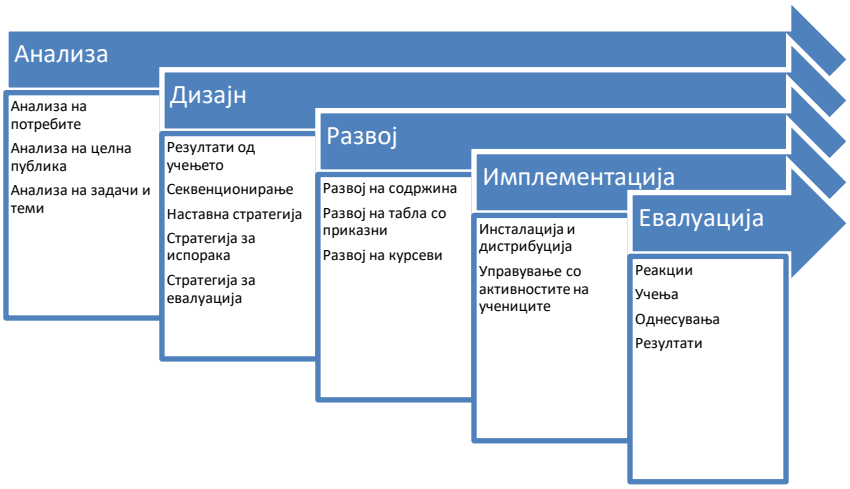
2. Дизајн (Design): Развој на план за наставни активности, креирање на наставни цели и структуирање на материјалите.

3. Развој (Development): Производство и тестирање на материјалите за е-учење.

4. Имплементација (Implementation): Реализација на наставниот план, овозможувајќи учениците да пристапат до материјалите и да учествуваат во активностите.

5. Евалуација (Evaluation): Континуирана проверка и анализа на ефикасноста на наставата, со цел подобрување на идните имплементации.

На почетокот, моделот ADDIE се применуваше на линеарен и последователен начин, како што е прикажано на слика 2. Денес, тој често се користи како итеративен процес кој овозможува флексибилност и континуирано подобрување на наставните материјали.



Слика 2 Модел ADDIE за е-учење[78]

[78] https://educationaltechnology.net/the - addie - model - instructional - design/

A - Анализа

Анализата е почетната и најважна фаза при развојот на материјали за учење, било да се хартиени или електронски. Во оваа фаза, се утврдува:

- Дали постои потреба од обука за да се пополни идентификуваната празнина;

- Кој пристап е најсоодветен за ефективно спроведување на обуката.

Ако анализата покаже дека е-учењето е најдоброто решение за испорака, следен клучен чекор е анализата на целната публика. Оваа анализа опфаќа карактеристики како што се претходни знаења, вештини, географско потекло, контекст на учење и пристап до технологија, кои директно влијаат на дизајнот и испораката на програмата за учење.

Дополнително, потребна е анализа за утврдување на содржината на курсот:

- Анализа на темата за идентификување и класификација на клучните содржини;

- Анализа на задачите за утврдување на работните задачи што учениците треба да ги совладаат, како и знаењата и вештините што треба да се развијат. Овој вид анализа е особено корисен за курсеви кои имаат за цел развивање специфични стручни вештини.

Фазата на анализа е универзална за сите видови материјали за учење, без разлика на пристапот на испорака.

D - Дизајн

Фазата на дизајнирање ги опфаќа следните активности:

- Формулирање на јасни и мерливи цели за учење;

- Дефинирање на логичен редослед за постигнување на целите (секвенционирање);

- Избор на наставни методи, медиуми, стратегии за евалуација и испорака.

Првите две активности се применливи за сите форми на учење, додека третата е специфична за е-учење. Резултатот од фазата на дизајн е детален план кој ја дефинира структурата на курсот, вклучувајќи:

- Организација на содржините (курсеви, единици, лекции, активности);

- Исходи од учењето за секоја единица;

- Формати за испорака (интерактивни материјали, синхрони/асинхрони активности).

D - Развој

Во фазата на развој се произведуваат материјалите за е-учење. Оваа фаза опфаќа:

- Содржина: собирање или пишување на релевантни информации;

- Приказна (Storyboarding): организирање на содржината, дефинирање на наставни методи, интеракции, тестови за оценување;

- Финален производ: развивање на медиуми, интерактивни компоненти и подготовка на завршната верзија за испорака.

Материјалите може да бидат едноставни (на пример, PDF документи со структурирани информации) или сложени, комбинирајќи мултимедијални елементи и интерактивни компоненти.

I - Имплементација

Во оваа фаза, курсот се доставува до учениците. Ова подразбира инсталација на курсот на сервер, што го прави достапен за учениците. Ако курсот вклучува водство од инструктор, имплементацијата опфаќа управување со активностите и учење во реално време.

E - Евалуација

Евалуацијата се спроведува со цел да се процени успехот на проектот, вклучувајќи:

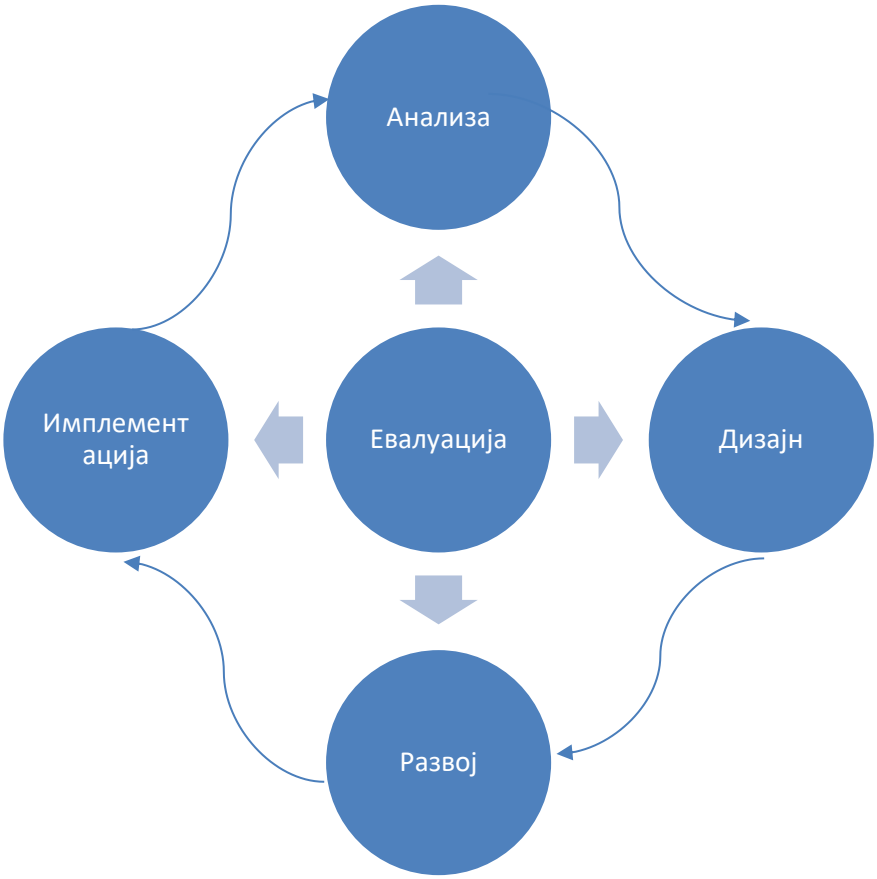
- Реакциите на учениците;

- Остварување на исходите од учењето;

- Пренос на знаења и вештини;

- Влијанието врз организацијата.

Современите интерпретации на моделот ADDIE го прикажуваат како кружен процес, каде што евалуацијата е интегрирана во секоја од останатите фази, обезбедувајќи постојано подобрување и адаптација.



Слика 3 Прилагоден ADDIE модел за е-учење

Извор: Anastaoska-Jankulovska, M., (2020), Introduction to e-learning, Internal material, MSU

1.10. Е-УЧЕЊЕТО ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА: ТЕКОВНА СОСТОЈБА, ПРЕДИЗВИЦИ И ПЕРСПЕКТИВИ

Е-учењето претставува еден од најзначајните трендови во современото образование, кој на глобално ниво значително го трансформира начинот на кој се пренесуваат и стекнуваат знаењата. Во Република Северна Македонија, овој процес е релативно нов, но со голема важност, особено во контекст на дигитализацијата на општеството и потребата за прилагодување на образовниот систем кон барањата на 21-

от век.[79] Во оваа анализа ќе биде разгледан развојот на е-учењето во земјата, актуелните платформи и ресурси, предизвиците со кои се соочува, како и можностите за негово унапредување.

Е-учењето во Република Северна Македонија е важен чекор кон модернизација на образовниот систем. Иако земјата се соочува со значителни предизвици, со правилни инвестиции и стратегии, е-учењето може да стане клучен инструмент за обезбедување на квалитетно, инклузивно и современо образование. Придобивките од неговата имплементација се видливи, а перспективите за иднината се ветувачки, со што образовниот систем ќе стане пофлексибилен и подостапен за сите.

1.10.1. Историјат и контекст на е-учењето во Република Северна Македонија

Развојот на е-учењето во Северна Македонија е длабоко поврзан со глобалниот тренд на дигитализација, кој се забележува во образовните системи ширум светот. Овој процес започна со воведување на информациските и комуникациските технологии (ИКТ) во образовните институции, што беше поддржано со различни национални стратегии и програми во текот на првите две децении од 21-от век.[80]

Еден од првите значајни чекори беше обидот за воведување на компјутерска технологија во училиштата преку проекти како што беше „Компјутер за секое дете," кој започна во 2007 година. Овој проект имаше за цел да го олесни пристапот до технологијата за учениците, иако неговата имплементација се соочи со одредени критики, особено поради техничките ограничувања и недоволната обука на наставниците за користење на новите алатки.

Во последната деценија, високото образование исто така започна да ги интегрира дигиталните алатки, со што универзитетите воведоа платформи како Moodle и Blackboard за администрирање на онлајн наставата. Овие платформи се користеа главно

[79] UNESCO (2020). Global Education Monitoring Report: Inclusion and Education - All Means All. Paris: UNESCO Publishing

[80] Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија (2021). Стратегија за дигитализација на образованието 2021-2025 година. Скопје: Влада на Северна Македонија

за хибридни модели на учење, каде што традиционалната настава беше дополнета со дигитални ресурси.

Сепак, клучен момент за развојот на е-учењето во Северна Македонија беше пандемијата на КОВИД-19 во 2020 година. Пандемијата создаде итна потреба за адаптација на наставата на далечина, при што образовниот систем мораше брзо да се прилагоди на новите околности. Овој период ја откри ранливоста на традиционалниот образовен систем и ја нагласи потребата за модернизација.

Во овој контекст, Министерството за образование и наука (МОН) го лансираше проектот за Национална платформа за учење на далечина. Оваа платформа беше креирана за основните и средните училишта и обезбеди можност за одржување на синхрони часови, размена на наставни материјали и следење на напредокот на учениците. Иако платформата беше воведена во кризни услови, таа претставуваше значаен чекор напред кон дигитализацијата на образованието.

Истовремено, пандемијата ги засили дискусиите за улогата на дигитализацијата во образованието и ги истакна предностите на е-учењето, како што се флексибилноста и пристапот до ресурси, но исто така ги откри и слабостите, вклучувајќи технолошката нееднаквост и недостатокот на дигитални вештини.

Покрај институционалните напори, пандемијата ја поттикна и зголемената употреба на комерцијални платформи како Google Classroom и Microsoft Teams, кои брзо беа усвоени од страна на училиштата и универзитетите. Овие платформи станаа основен алат за одржување на наставата и комуникација помеѓу наставниците и учениците.

И покрај предизвиците со кои се соочуваше Северна Македонија за време на транзицијата кон е-учењето, овој период означи значајна пресвртница во начинот на кој се перципира и организира образованието. Денес, е-учењето не се гледа само како алтернатива во кризни ситуации, туку како стратешка компонента за модернизација на образовниот систем, со потенцијал да овозможи инклузивно и квалитетно образование за сите.

1.10.2. Платформи и алатки за е-учење во Република Северна Македонија

Во Република Северна Македонија, е-учењето станува се попопуларно и е интегрирано во образовниот процес преку користење на различни платформи и дигитални алатки. Овие платформи ја овозможуваат наставата на далечина и ги поддржуваат учениците, учениците и наставниците во учењето и предавањето.[81] Некои од најзначајните платформи и алатки кои се користат во земјата се:

1. Национална платформа за учење на далечина

Националната платформа за учење на далечина е создадена за да ги поддржи потребите на основните и средните училишта во Северна Македонија. Развиена од Министерството за образование и наука (МОН), оваа платформа овозможува синхрони часови (настава во реално време), поставување наставни материјали, организирање на квизови и задачи, како и следење на напредокот на учениците. Платформата има значајна улога во одржувањето на наставата во време на кризи, како што беше пандемијата на КОВИД-19, но исто така се користи и во редовниот наставен процес, што ја прави важен инструмент за модернизација на образованието во земјата.

2. Microsoft Teams и Google Classroom

Овие платформи се најчесто користени во сите нивоа на образование, како и во неформалното учење. Microsoft Teams и Google Classroom овозможуваат на наставниците да креираат курсеви, да поставуваат материјали, да организираат тестови, да одржуваат синхрони и асинхрони часови и да комуницираат со учениците. Со нивна помош, се овозможува лесен пристап до материјали и ресурси, и се создаваат интерактивни простори за учење, што ја прави наставата поприлагодлива и флексибилна.

3. Moodle

Moodle е една од најпопуларните платформи во Република Северна Македонија, во рамките на универзитетите. Оваа платформа е користена за организирање на курсеви,

[81] Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија (2020). Е-учење и дигитализација во образованието. Скопје: Министерство за образование и наука

поставување на наставни материјали, следење на напредокот на учениците и администрирање на испити. Moodle нуди широк спектар на функционалности, како што се форуми за дискусии, квизови, анкетни прашања и алатки за оценување, што ја прави популарна меѓу професорите и учениците за структурирање на академски курсеви.

4. Отворени образовни ресурси (Open Educational Resources - OER)

Отворените образовни ресурси се бесплатни дигитални материјали достапни за ученици и наставници, кои вклучуваат книги, видео лекции, наставни програми и други образовни алатки. Овие ресурси се достапни преку различни платформи и веб-страници, и имаат значајна улога во поддршката на самостојното учење и учењето на далечина. Користењето на овие ресурси ја зголемува достапноста на образованието и овозможува учениците и наставниците да имаат пристап до високо квалитетни материјали без дополнителни трошоци.

Во целина, овие платформи и алатки за е-учење го подобруваат образовниот процес во Северна Македонија и овозможуваат поголема флексибилност, пристапност и инклузивност. Сепак, потребно е континуирано усовршување на инфраструктурата, како и постојано образование на наставниците за ефективно користење на овие алатки, за да се осигура успешна имплементација на е-учењето на сите нивоа на образование.

1.10.3. Придобивки од е-учењето за Република Северна Македонија

Е-учењето носи бројни придобивки кои го прават процесот на образование во Република Северна Македонија поефективен, прилагодлив и достапен за сите учесници. Овие придобивки ја истакнуваат важноста на интеграцијата на дигиталните технологии во образованието и нивниот позитивен ефект врз учениците, наставниците и целокупниот образовен систем.[82]

1. Флексибилност

Една од најголемите предности на е-учењето е флексибилноста која ја нуди. Учениците имаат можност да пристапат до материјалите во било кое време и од било

[82] Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија (2021). Е-учење и дигитализација на образованието во Северна Македонија. Скопје: Министерство за образование и наука.

кое место, што им овозможува да учат во своето темпо. Ова е особено важно за учениците кои имаат различни потреби и распоред, како и за тие кои се соочуваат со географски или други ограничувања. Пример за ова е можноста за организирање на самостојни часови кои ги прилагодуваат активностите на индивидуалните способности и времето на учениците.

2. Инклузивност

Е-учењето овозможува подобрен пристап до образование за лица со попреченост, преку користење на адаптирани алатки и ресурси. Овие алатки, како што се текстуално препознавање, субтитри, аудио-материјали и други специјализирани софтвери, ги прават наставните содржини достапни за ученици со различни видови попреченост. Пример за ова е поддршката за учениците со оштетен слух преку субтитри и аудио-техники или учениците со оштетен вид преку софтвери за текстуално претставување. Овие инклузивни пристапи обезбедуваат еднакви можности за сите ученици, без оглед на нивните индивидуални ограничувања.

3. Развивање на дигитални вештини

Во процесот на е-учење, и учениците и наставниците стекнуваат дигитални вештини кои се клучни за современиот пазар на трудот. Платформите за учење на далечина, како и дигиталните алатки кои се користат во наставата, ги стимулираат наставниците и учениците да се адаптираат на новите технологии. Овие вештини вклучуваат управување со дигитални алатки за комуникација, организирање на материјали, анализа на податоци и работа со различни софтвери и апликации. Со тоа, се создава генерација на ученици и наставници подготвени за работа во дигитализираниот свет.

4. Широка достапност

Е-учењето овозможува учениците да имаат пристап до материјали и ресурси на национално и глобално ниво, што значително го зголемува опсегот на образованието. Користењето на онлајн платформи и отворени образовни ресурси (OER) отвора можности за учење од најразлични извори, што овозможува глобална меѓународна соработка. Со ова се создава можност за учениците да се запознаат со различни култури

и образовни практики, што ја зголемува нивната конкурентност на меѓународниот пазар на труд.

Придобивките од е-учењето значително ја зголемуваат ефективноста и инклузивноста на образованието во Република Северна Македонија. Флексибилноста, инклузивноста, развојот на дигитални вештини и широката достапност на материјали се само некои од клучните аспекти кои го прават е-учењето значајно и неопходно за модернизација на образовниот процес. За да се искористат сите овие придобивки, важно е да се продолжи со развој на инфраструктурата и поддршка за сите учесници во образовниот процес.

1.10.4. Главни предизвици на е-учењето во Република Северна Македонија

И покрај бројните придобивки што ги носи е-учењето, овој модел на образование се соочува со сериозни предизвици кои можат да го ограничат неговото широко и ефективно имплементирање.[83] Некои од главните предизвици се:

1. Технолошка нееднаквост

Еден од најголемите предизвици во Република Северна Македонија е нееднаквиот пристап до технологија. Во руралните подрачја и помалите населени места, голем број ученици се соочуваат со проблеми како што се нестабилен интернет, недостаток на соодветни уреди за учење и ограничени ресурси за интернет конекција. Ова создава големи бариери за достапноста на е-учењето и ја зголемува дигиталната поделеност меѓу учениците од различни региони.

2. Недоволна дигитална писменост

Дигиталната писменост е клучен аспект за успешното користење на е-учењето. Многу наставници и ученици во Република Северна Македонија се соочуваат со недостаток на основни вештини за користење на дигитални алатки и платформи за учење. Овој проблем особено се забележува кај постарите наставници кои не се доволно

[83] Шикова, Н. (2020). Настава на далечина во Република Северна Македонија: предизвици и идни чекори* Скопје: Центар за управување со промени

обучени за новите технологии. Недостатокот на дигитални вештини го ограничува максималниот потенцијал на е-учењето и го прави наставниот процес помалку ефективен.

3. Недостаток на интерактивност

Еден од најголемите недостатоци на традиционалното е-учење е недостигот на интеракција меѓу учениците и наставниците. Во многу случаи, часовите се сведени на едноставен пренос на информации, со малку или никаква можност за активно вклучување на учениците. Ова го намалува интересот на учениците за учењето и ја отежнува нивната активна вклученост во наставата. Развојот на нови методи на учење, како што се интераксивни платформи и алатки за вежби, е неопходен за да се постигне повисок степен на ангажираност и ефективност на е-учењето.

4. Социјална изолација

Недостатокот на физички контакт меѓу учениците и наставниците, како и помалата интеракција со врсниците, може да доведе до социјална изолација. Учениците кои учат преку интернет може да се чувствуваат одвоени и да им недостасуваат социјализација и меѓусебна поддршка што ја нудат традиционалните училници. Ова може да има негативен ефект врз психолошкото и емоционалното благосостојба на учениците, што дополнително ја комплицира успешноста на е-учењето.

5. Финансиски ограничувања

Инвестирањето во нови технологии, опрема, софтвери и обучување на наставниците е скапо и многу често ограничено од буџетските средства на образовниот систем. Локалните власти и образовните институции често се соочуваат со недостаток на финансиски средства за да ги поддржат потребите на учениците и наставниците за ефикасно е-учење. Ова го отежнува брзиот напредок во имплементацијата на дигитализацијата на образованието и го намалува пристапот на учениците до современи наставни ресурси.

И покрај предностите што ги носи е-учењето, предизвиците како технолошката нееднаквост, недостатокот на дигитални вештини, социјалната изолација и финансиските ограничувања создаваат значајни бариери за успешно имплементирање.

За да се надминат овие предизвици, потребни се значителни инвестиции во инфраструктурата, обуки за наставниците, како и развој на политики кои ќе ги обезбедат сите ученици со пристап до ресурси за квалитетно е-учење.

1.10.5. Идни перспективи и можности на е-учењето во Република Северна Македонија

Е-учењето во Република Северна Македонија има значителен потенцијал за понатамошен развој и усовршување, со оглед на динамичните глобални трендови и новите потреби на образовниот систем. Сепак, за да се остварат идните перспективи, потребни се континуирани напори и инвестиции во дигиталната инфраструктура, обука на наставниците, и развој на нови образовни методи[84]. Некои од клучните перспективи и можности на е-учењето во РСМ се:

1. Продолжен развој на дигиталната инфраструктура

За да се обезбеди еднаквост и широк пристап до е-учењето, потребно е значително подобрување на дигиталната инфраструктура во земјата. Ова вклучува ширење на интернет конекциите во руралните области и обезбедување на пристап до соодветни уреди за сите ученици, независно од нивната географска локација или социо-економски статус. Инвестициите во модернизација на образовната инфраструктура, како што се мултимедиските училници и висококвалитетните интернет врски, ќе ја поддржат развојот на е-учењето и ќе создадат еднакви можности за сите ученици.

2. Унапредување на дигиталните вештини и обуки за наставниците

Клучен фактор за успехот на е-учењето е компетентноста на наставниците во користење на дигиталните алатки. Со продолжување на обуките за наставниците и воведување на специјализирани курсеви за дигитална педагогија, наставниците ќе бидат подготвени да ги користат новите платформи и алатки на ефективен начин. Ова ќе го зголеми квалитетот на наставата и ќе обезбеди подобро вклучување на учениците во процесот на учење.

[84] Шикова, Н. (2020). Настава на далечина во Република Северна Македонија: предизвици и идни чекори* Скопје: Центар за управување со промени

3. Развој на персонализирани и адаптивни наставни содржини

Една од најголемите предности на е-учењето е можноста за персонализирано учење. Развојот на платформи кои овозможуваат адаптивно учење, каде што наставните материјали се прилагодуваат на индивидуалните потреби и способности на ученикот, може да биде значајна иновација во образованието. Ова ќе овозможи учениците да учат темпо кое одговара на нивниот напредок, а наставниците ќе имаат поголема можност за индивидуализирана поддршка.

4. Промоција на соработка и глобални мрежи

Е-учењето нуди можност за формирање на глобални образовни мрежи и соработка. Универзитетите и образовните институции во Република Северна Македонија можат да ја искористат оваа можност за партнерства со странски институции, што ќе овозможи размена на знаење, меѓународни курсеви и програмски мобилности. Ова ќе ги збогати образовните искуства и ќе ги постави учениците и учениците на светската образовна мапа.

5. Воведенување на нови методи на учење, како што се игрификација и виртуелна реалност (VR)

Технологијата нуди нови и иновативни методи за воведување на учениците во процесот на учење. Игрификацијата и виртуелната реалност (VR) се методи кои ја прават наставата поинтересна и интерактивна, помагајќи им на учениците да научат преку практични искуства. Воведувањето на овие методи во образовниот систем на Северна Македонија може значително да го подобри квалитетот на учењето и да го направи попривлечно за младите.

6. Подобрување на инклузивноста преку е-учење

Со помош на е-учењето, можат да се постигнат значителни подобрувања во инклузивноста на образованието. Алатки како што се текстуално препознавање, субтитри, и аудио-материјали ќе го направат образованието достапно за ученици со попреченост. Во иднина, платформите можат да бидат уште повеќе адаптирани на различни потреби, што ќе обезбеди поедначви можности за сите ученици, без разлика на нивните физички или когнитивни способности.

7. Поддршка на целоживотно учење

Е-учењето има огромен потенцијал за поддршка на концептот на целоживотно учење. Со разни онлајн курсеви, вебинари и мобилни апликации, граѓаните на Северна Македонија можат да продолжат да учат и да се усовршуваат во текот на својот живот. Ова е особено важно за работната сила, која треба да се прилагоди на брзо променливите услови на пазарот на трудот.

Идните перспективи за е-учењето во Република Северна Македонија се светли и нудат широки можности за унапредување на образованието. За да се остварат овие можности, потребни се координирани напори од страна на владата, образовните институции, наставниците и учениците. Со продолжување на инвестициите во технологијата, обуките и развојот на инклузивни образовни методи, Северна Македонија може да создаде конкурентен, иновативен и инклузивен образовен систем, кој ќе биде во согласност со најновите глобални трендови.

II. МЕТОДОЛОШКИ ПРИСТАП НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

2.1. ПОЈАВА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Современото образование сè повеќе се соочува со предизвиците на брзата дигитализација, а електронското учење (е-учење) се истакнува како една од клучните компоненти на оваа трансформација. Во таков контекст, интерактивните елементи во дигиталните материјали се појавуваат како критичен фактор за ефективноста на процесот на учење. Истражувачкото прашање на овој магистерски труд се фокусира на тоа како интерактивните елементи влијаат врз ангажираноста, мотивацијата и резултатите на средношколците и учениките во процесот на учење, како и на идентификување на типови интерактивни елементи кои најмногу придонесуваат за подобрување на зачувувањето на знаењето.

Потребата за истражување на оваа тема произлегува од фактот дека, иако технологијата значително го олеснува пристапот до информации и ја зголемува персонализацијата на учењето, нејзината ефективност во голема мера зависи од правилната интеграција на интерактивни алатки и стратегии. Постоечките истражувања покажуваат дека интерактивноста може значително да го зголеми ангажманот на учениците и учениките, но потребни се повеќе докази за тоа како различни типови на интерактивни елементи – како што се квизови, видеа, симулации, игри, или дискусии – влијаат врз исходите од учењето.

Во последните години се направени напори за интегрирање на ИКТ во образовниот процес. Но, со поспора динамика, заради недостатокот на дигитални содржини за учење, недоволна обука на наставниците и недостатокот на желба и мотивација да се следат и да се користат најновите технологии и методологии за е-учење. Технологијата се развива многу побрзо од тоа што еден наставник може да ја следи. Примената на компјутерската технологија во комбинација со други медиуми, како што се аудио и видео опрема, системи за проектирање и друго, создава можност за конструирани системи за учење со интерактивни апликации кои се користат во различни области во науката, образованието, уметноста, бизнисот итн., со што се зголемува ефикасноста на комуникацијата и изборот на потребните информации.

Имајќи во предвид дека живееме во време кога технологијата брзо напредува, проблемот е дали учениците и наставниците се подготвени за такви брзи промени во нивната работа. Е-учењето, како современ метод на образование, постојано се развива благодарение на напредокот на дигиталните технологии. Сепак, едно од главните предизвици на е-учењето е обезбедувањето на интерактивност која го стимулира активното учество на учениците и учениките и ја подобрува нивната ангажираност и резултатите од учењето. Интерактивните елементи, како што се квизови, симулации, виртуелни лаборатории, дискусии во реално време и други алатки за интеракција, се од клучно значење за создавање на ефективни материјали за е-учење.

Појава на истражувањето на магистерскиот труд е интерактивноста во материјалите на е-учење, која произлегува од потребата за подобрување на ефективноста на дигиталното образование. Со зголеменото користење на е-учење во образовен и професионален контекст, се наметнува потребата од разбирање на тоа кои интерактивни алатки и методи најмногу придонесуваат за подобрување на резултатите на учениците и учениките и зголемување на нивото на ангажираност.

Проблемот со кој се соочува современото е-учење е тоа што многу материјали сè уште се дизајнирани на начин кој не ги поттикнува учениките активно да се вклучат во образовниот процес, со што остануваат пасивни слушатели на информации. Ова истражување се појавува како одговор на потребата за подобро разбирање на тоа како активното учество преку интерактивни елементи може да ги подобри резултатите од учењето, задржувањето на здобиеното знаење, како и целокупното искуство на учениците и учениките во процесот на дигитално учење.

2.2. ПРЕДМЕТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Предмет на ова истражување е интерактивноста како централна компонента во процесот на е-учење и нејзината улога во подобрување на образовните резултати. Истражувањето е насочено кон анализа на тоа како интерактивноста се интегрира во образовните материјали и кои се нејзините ефекти врз ангажираноста, мотивацијата и задржувањето на знаењето кај учениците.

Интерактивноста во е-учењето подразбира повеќе од пасивно прегледување на дигиталните материјали – таа вклучува активна учество на корисниците преку употреба на различни интерактивни алатки и активности. Во истражувањето ќе се анализира како мултимедијалните содржини, квизовите, симулациите, форумите за дискусија и виртуелните соработки можат да се користат за да се зголеми ефикасноста на учењето и да се поттикне поголема ангажираност на учениците.

Истражувањето ќе се базира на три клучни аспекти на интерактивноста:

1. Интеракција меѓу ученикот/ученикот и содржината:

Овој аспект се фокусира на врската меѓу корисникот и дигиталните образовни материјали. Ќе се испитуваат влијанијата на различни форми на интерактивни активности, како што се:

- Видео содржини: Кратки интерактивни видеа кои вклучуваат прашања или задачи за рефлексија.

- Квизови: Тестови за самооценување што овозможуваат моментална повратна информација за знаењето.

- Мултимедијални презентации: Комбинација на текст, звук и графика со интерактивни елементи што го подобруваат разбирањето на материјалот.

Истражувањето ќе ги анализира резултатите во однос на разбирањето, задржувањето на информациите и практичната примена на наученото.

2. Интеракција меѓу учениците:

Вториот аспект се однесува на соработката и комуникацијата меѓу учениците. Ќе се анализира како колаборативните активности, како што се:

- Работа на заеднички проекти и задачи.

- Учествување во форуми и групни дискусии.

- Споделување на идеи и рефлексии преку дигитални платформи.

Истражувањето ќе го испита нивното влијание врз развојот на критичкото размислување, тимската работа, мотивацијата и постигнувањата.

3. Интеракција меѓу учениците и предавачот/наставникот:

Овој аспект ќе го истражува односот помеѓу учениците и наставниците во рамките на е-учењето. Особено внимание ќе биде посветено на:

- Повратни информации: Редовна и навремена комуникација од наставниците преку дигитални платформи.

- Менторска поддршка: Улогата на наставниците како водичи во процесот на учење.

- Можности за интеракција: Виртуелни сесии, вебинари, или разговори во реално време.

Анализата ќе се фокусира на тоа како овие интеракции влијаат врз резултатите од учењето и задоволството на учениците.

Целта е да се добие длабоко разбирање за улогата на интерактивноста во дигиталното учење, да се идентификуваат најефикасните интерактивни елементи и да се предложат конкретни препораки за нивна оптимална примена. Дополнително, истражувањето ќе придонесе за подобрување на дизајнот на дигиталните образовни ресурси и за унапредување на методологиите за едукација преку е-учење.

Со ваквиот пристап, истражувањето има за цел не само теоретски да го објасни значењето на интерактивноста, туку и да обезбеди практични решенија кои ќе можат директно да се применат во образовната пракса.

2.3. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Целта на ова истражување е да се испита улогата на интерактивните елементи во е-учењето, нивното влијание врз ангажираноста, мотивацијата и резултатите на средношколците и учениките, како и да се идентификуваат типови на интерактивност кои најмногу придонесуваат за подобрување на процесот на учење.

Основната цел на ова истражување е да се анализираат различните форми на интерактивност во дигиталните образовни материјали и да се утврди нивното влијание врз когнитивната обработка на информациите, мотивацијата за учење и задржувањето на знаењето.

Специфичните цели се:

- Идентификација на интерактивните елементи: Да се идентификуваат кои интерактивни елементи (мултимедијални содржини, квизови, симулации, форуми за дискусија и виртуелна соработка) се најделотворни за зголемување на ангажираноста и мотивацијата на учениците.

- Анализа на влијанието врз мотивацијата: Да се истражи како различните форми на интерактивност ги мотивираат учениците и учениките за активно учество и континуирано учење.

- Испитување на задржувањето на знаењето: Да се анализира улогата на интерактивните елементи во подобрување на долгорочната когнитивна обработка и задржување на научените концепти.

- Развој на препораки: Да се предложат конкретни насоки и стратегии за оптимален дизајн и примена на интерактивни дигитални образовни материјали.

Ова истражување има за цел да придонесе кон подобро разбирање на улогата на интерактивноста во е-учењето и да обезбеди практични препораки за дизајн на идни дигитални образовни материјали. Со тоа, ќе се поддржи унапредувањето на образовниот систем преку адаптација кон современите технолошки можности и зголемена ефикасност на процесот на учење.

Со истражувањето ќе се создаде вредна основа за подобрување на искуството на учениците и учениките во дигиталните образовни средини и ќе се поттикне нивниот поефективен и продуктивен образовен развој.

2.4. КОРИСТЕНИ МЕТОДИ ВО ИСТРАЖУВАЊЕТО

Методологијата на истражувањето се одредува според целите на трудот и се применуваат различни методи во зависност од аспектот кој се истражува. Во текот на истражувањето се користат примарни и секундарни податоци.

Секундарните извори вклучуваат стручна литература, научни трудови, интернет пребарувања, релевантни меѓународни публикации, различни статистички податоци и информации од релевантни автори. Овие извори обезбедуваат солидна теоретска основа и контекст за истражувањето.

Примарните податоци се прибираат преку теренски истражувања со помош на анкетен прашалник. Овој прашалник се дистрибуира на одреден број ученици и наставници во средните училишта и ученики на факултетите во Битола. Од одговорите на поставените прашања треба да се добие претстава за тоа дали учениците претпочитаат работа со нови технологии и дали со задоволство ќе прифатат сѐ што е споменато во истражувањето, а исто така и каков е ставот на наставниците и нивниот однос кон повеќето нови технологии.

Во обработката на податоците се користат општи научни методи:

- Аналитичко-синтетички метод: Преку анализа на појавите, тие се расчленуваат на основни делови, групирани според заеднички карактеристики, и врз основа на ова се извлекуваат нови заклучоци.

- Индуктивно-дедуктивен метод: Се применува за да се утврдат општи заклучоци преку поединечни ставови и обратно – од општи кон конкретни заклучоци.

- Метод на дескрипција: Се користи за опишување и објаснување на предметот на истражување, базирано на голем број научни извори, стручна литература и истражувања од реномирани експерти.

- Статистички метод: Преку статистичка обработка и анализа на податоците, се извлекуваат соодветни заклучоци за истражуваните појави. Ова овозможува организирање и визуелизација на резултатите преку статистички табели и графички прикази, што придонесува за појасно утврдување на релациите кои се испитувани.

Со оваа комбинација на методи, истражувањето обезбедува релевантни и објективни заклучоци.

2.5. ХИПОТЕТИЧКА РАМКА

Главна Хипотеза

Главна хипотеза: Интерактивните елементи во материјалите за е-учење позитивно влијаат врз ангажираноста, мотивацијата и резултатите на средношколците и учениките, при што одредени типови интерактивност значително придонесуваат за подобрување на задржувањето на знаењето.

Подхипотези

Подхипотеза 1: Употребата на мултимедијални содржини, како што се видеа и интерактивни презентации, ја подобрува мотивацијата и разбирливоста на наставниот материјал кај учениците и учениките.

Подхипотеза 2: Задачите што вклучуваат интеракција меѓу учениците, како групни активности и дискусии, позитивно влијаат врз нивната ангажираност и способност за применување на научените концепти.

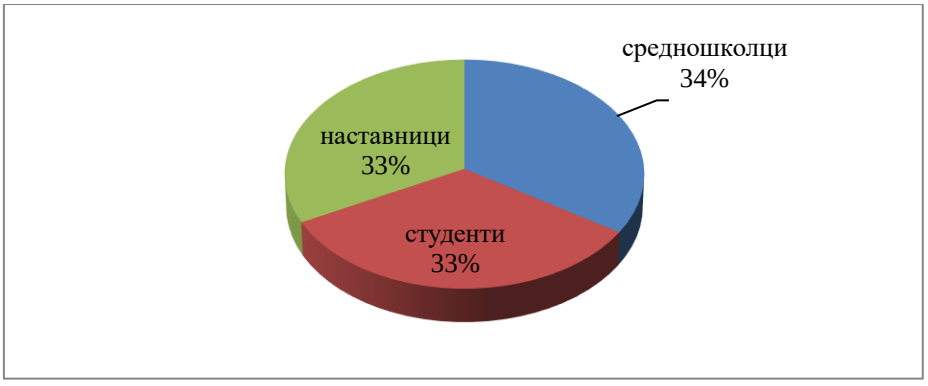
Подхипотеза 3: Редовните и персонализирани повратни информации од наставникот, преку дигитални платформи, го зголемуваат нивото на задржување на знаењето и го подобруваат успехот на учениците и учениките.

III. АНАЛИЗА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

3.1. ПРЕЗЕНТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД АНКЕТНИОТ ПРАШАЛНИК

Целта на оваа анкета беше да се испита улогата на интерактивните елементи во е-учењето и нивното влијание врз ангажираноста, мотивацијата и резултатите на учениците и учениките, како и да се идентификуваат типови на интерактивност кои најмногу придонесуваат за подобрување на зачувувањето на знаењето. Дополнително, трудот има за цел да обезбеди конкретни препораки за подобрување на дизајнот на дигиталните образовни материјали.

За потребите на ова истражување користени се одговори на прашања на наставници, студенти и средношколци од два универзитети и две средни училишта во една општина чија структура процентуално изразена како процент на учесници во истражувањето е претставена во следниот графикон. Имајќи ги во предвид скоро истите општествени услови во кои живееме во нашата земја и примената на исти Закони за образование и Наставен план и програма, сметам дека ваквиот избор ќе биде доволен да се даде реална слика за влијанието на интерактивните елементи во материјалите за е-учење врз ангажираноста, мотивацијата и резултатите на средношколците, студентите и наставниците. Исто така во изведувањето на анализите ќе го вградам и моето лични искуства како наставник во основно училиште.



Графикон 1 Структура на испитаници

Во рамките на истражувањето, испитаниците се поделени во три главни групи: средношколци, студенти и наставници, што ја одразува различната демографска структура на испитаниците. Оваа подела е важна за правилно разбирање на резултатите, бидејќи секоја група има различни образовни и социјални контексти, што може да влијае на нивните ставови и одговори.

1. Средношколци (33%) - Првата група на испитаници се состои од 43 средношколци. Оваа група ја претставува младата популација која е во критичната фаза на формирање на ставови и идеи, што може да доведе до посебни нагласи на нивните одговори во однос на образованието, животните навики или предизвиците со кои се соочуваат во училиштата.

2. Студенти (33%) - Втората група, која брои 44 студенти, ги вклучува младите кои се на почетокот на својата кариера и се соочуваат со различни академски и професионални предизвици. Нивните одговори можат да рефлектираат ставови поврзани со образованието, работните можности и развојот на професионалните вештини.

3. Наставници (34%) - Последната група се состои од 45 наставници, кои го претставуваат најискусниот дел од популацијата во образовниот процес. Тие ќе обезбедат одговори кои се базирани на нивното професионално искуство и перспективата на наставник, што ќе ги осветли предизвиците во образовниот систем, методологиите на настава и промените што се случуваат во училницата.

Зборувајќи за самата анализа, важно е да се напомене дека овие три групи ќе понудат различни перспективи, кои ќе бидат искористени за споредување на нивните ставови и перцепции. Разликите помеѓу групите можат да покажат значајни трендови и да помогнат при формирањето на заклучоци кои се однесуваат на образовните и социјални фактори што влијаат на нивниот поглед врз истражуваната тема.

3.2.1. Резултати добиени од анкетниот прашалник наменет за наставниците

За потребите на истражувањето во рамките на овој магистерски труд обработени се одговорите на поставените прашања на 43 наставници.

Одговорите се прикажани во табеларна анализа која содржи: прашање, број на одговори на секое поставено прашање како и нивниот пресметан процент. Потоа графички се споредувани одговорите на наставниците, студентите и средношколците. За потребите на доказот на хипотезите анализирани се споредбено оние прашања кои се во директна врска со хипотезата.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент				
	Секојдневно	Неколку пати неделно	Еднаш неделно	Помалку од еднаш неделно	Ретко
Користам е-учење во моето образование/работа:	13	14	10	4	2
	30%	33%	23%	9%	5%
Користам е-учење во слободно време:	14	22	3	1	3
	33%	51%	7%	2%	7%
Користам интерактивни алатки како што се симулации и квизови во учењето /предавањето:	4	17	3	18	1
	9%	40%	7%	42%	2%
Со технички проблеми при користење на интерактивни алатки се соочувам:	2	10	7	22	2
	5%	23%	16%	51%	5%
За размена на идеи и знаења со други ученици / колеги користам форумски дискусии:	2	7	6	24	4
	5%	16%	14%	56%	9%

Табела 1 Честота на употреба на е-учење и интерактивни алатки – наставници

Анализата на резултатите од одговорите на наставниците за користење на е-учење и интерактивни алатки во образованието и слободното време дава важни податоци за нивниот став и искуство со технологијата во наставата.

Првиот став, поврзан со користење на е-учење во образованието и работата, покажува дека најголемиот дел од наставниците (33%) го користат е-учењето неколку пати неделно, додека 30% од нив го користат секојдневно. Ова укажува на тоа дека наставниците се прилично ангажирани со е-учењето, но не сите го користат истото интензивно, бидејќи 23% одговориле дека го користат само еднаш неделно. Некои наставници, сепак, користат е-учење поретко, со 9% одговори на „помалку од еднаш неделно“ и 5% кои не го користат редовно.

Кога станува збор за користење на е-учење во слободно време, резултатите се поразлични. Најголемиот дел (51%) од наставниците го користат неколку пати неделно, додека 33% го користат секојдневно. Само 7% го користат во понеделник или ретко, што сугерира дека и покрај можноста за користење на е-учење во слободно време, многу наставници го користат многу често, веројатно за самостојно учење или професионален развој.

Во однос на интерактивните алатки како симулации и квизови, повеќето наставници (42%) ги користат ретко или помалку од еднаш неделно, додека 40% ги користат неколку пати неделно. Ова укажува на тоа дека, иако има извесен интерес за интерактивни алатки, нивната употреба не е секојдневна и многу наставници можеби сè уште не ги интегрирале во редовната настава.

Кога се разгледуваат техничките проблеми со интерактивни алатки, најголем дел од наставниците (51%) се соочуваат со проблеми „помалку од еднаш неделно“, додека 23% ги среќаваат проблемите неколку пати неделно. Само 5% се соочуваат со проблеми ретко или никогаш. Ова може да укаже на технички пречки или недостаток на ресурси за ефикасно користење на интерактивните алатки.

На крај, за користење на форумски дискусии за размена на идеи и знаења, најголем дел од наставниците (56%) користат форуми ретко или помалку од еднаш неделно. Само 16% ги користат неколку пати неделно, што укажува на тоа дека оваа форма на соработка не е особено популарна помеѓу наставниците, иако 5% ја користат секојдневно.

Овие резултати ја осветлуваат ситуацијата на е-учењето и технологијата во образованието, со акцент на тоа дека иако наставниците во голема мера користат е-учење, тие се соочуваат со предизвици поврзани со техничките проблеми и недостатокот на користење на интерактивни алатки и форуми.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент				
	во целост	Многу	просечно	малку	воопшто не
Интерактивните алатки ми помагаат подобро да го разберам материјалот /да го предадете материјалот:	8	25	9	0	1
	19%	58%	21%	0%	2%
	6	17	16	4	0

Интерактивните алатки придонесуваат за мојата успешност во оценувањето:	14%	40%	37%	9%	0%
Содветно сум обучен/а за користење на интерактивни алатки	1	15	21	6	0
	2%	35%	49%	14%	0%
Потребна ми е подршка од наставниците/колегите при користење на интерактивни алатки:	1	6	18	13	5
	2%	14%	42%	30%	11%

Табела 2 Искуство и ставови кон интерактивни алатки - наставници

Анализата на резултатите од одговорите на наставниците за нивното искуство и ставови кон интерактивните алатки во наставата покажува интересни трендови во нивната употреба и подготвеност за нивно интегрирање.

Во однос на користењето на интерактивните алатки за подобро разбирање или предавање на материјалот, повеќето наставници (58%) сметаат дека тие многу им помагаат, додека 19% сметаат дека им помагаат во целост. Само 21% ги оценуваат како просечни, што укажува на тоа дека интерактивните алатки имаат значителен позитивен ефект на процесот на учење и предавање за повеќето наставници. Само 2% изразиле став дека тие не помагаат воопшто, што сугерира дека иако не се совршени за сите, интерактивните алатки се во голема мера вреднувани.

Во контекст на успешноста при оценувањето, најголемиот дел од наставниците (40%) сметаат дека интерактивните алатки многу придонесуваат за нивната успешност, додека 37% ги оценуваат како просечни. Само 9% сметаат дека тие помагаат малку, а никој не смета дека не придонесуваат воопшто. Ова покажува дека наставниците ја признаваат вредноста на овие алатки во оценувањето, но можеби чувствуваат потреба од понатамошна обука или ресурси за полна искористеност.

Во однос на обученоста за користење на интерактивни алатки, 49% од наставниците сметаат дека се обучени на просечно ниво, додека 35% веруваат дека се многу добро обучени. Сепак, 14% одговориле дека се обучени малку, што сугерира дека иако значителен дел од наставниците имаат доволно обука, има и оние кои се уште не се целосно опремени за ефективно користење на овие технологии.

Кога станува збор за потребата од поддршка од колеги, 42% од наставниците сметаат дека понекогаш им е потребна поддршка, а 30% ги сметаат поддршката од колегите како многу важна. Само 2% одговориле дека поддршката е во целост

неопходна, додека 11% не чувствуваат потреба за поддршка од колеги при користењето на интерактивни алатки.

Во заклучок, резултатите покажуваат дека иако мнозинството наставници ги ценат интерактивните алатки и нивниот позитивен ефект на процесот на учење и оценување, постојат некои разлики во нивната обученост и потребата од поддршка. Наставниците во голема мера признаваат корист од овие алатки, но тие се уште имаат потреба од дополнителна обука и соработка со колегите за полна интеграција на технологијата во наставата.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент				
	многу задоволен /на	Задоволен /на	Неутрален /на	незадоволен /на	многу незадоволен /на
Задоволство од користењето на интерактивните алатки во моето учење/ работа	8	27	8	0	0
	19%	63%	19%	0%	0%
Задоволство од подршката што ја добивам од наставниците / колегите при користење на интерактивни алатки	6	19	15	3	0
	14%	44%	35%	7%	0%

Табела 3 Задоволство од интерактивни алатки - наставници

Во однос на задоволството од користењето на интерактивните алатки во учењето и работата, најголем дел од наставниците (63%) се задоволни со нивната употреба, додека 19% се многу задоволни. Само 19% се неутрални во своите ставови, што сугерира дека повеќето наставници сметаат дека интерактивните алатки значително придонесуваат во нивната работа и учење. Нема наставници кои изразуваат незадоволство или многу незадоволство во однос на ова прашање, што укажува на позитивен став кон нивната примена во наставата.

Кога станува збор за задоволството од поддршката што наставниците ја добиваат од колегите при користење на интерактивни алатки, резултатите покажуваат дека 44% од наставниците се задоволни со поддршката, а 14% се многу задоволни. 35% се неутрални, што може да укаже на тоа дека иако поддршката е присутна, не секогаш е на нивото што наставниците го сметаат како оптимално. Само 7% од наставниците се незадоволни од поддршката, додека нема наставници кои се многу незадоволни, што

покажува дека, воопшто, поддршката од колегите и наставниците е во голема мера позитивно оценета, но сепак има простор за подобрување.

Овие резултати покажуваат дека наставниците генерално се задоволни со користењето на интерактивните алатки и со поддршката што ја добиваат, но исто така сугерираат дека во некои случаи поддршката и ресурсите за ефективно користење на овие алатки можат да се подобрат.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент				
	Технички проблеми	Недостаток на обука	Недостаток на време	Недостаток на мотивација	Друго
Главните пречки со кои се соочувам при користење на интерактивни алатки се:	18	16	13	4	1
	35%	31%	25%	8%	2%

Табела 4 Главни пречки - наставници

Главните пречки што наставниците ги идентификуваат при користењето на интерактивни алатки се технички проблеми (35%), недостаток на обука (31%) и недостаток на време (25%). Помалку значајни се недостатокот на мотивација (8%) и други специфични проблеми (2%). Овие резултати покажуваат дека најголемите предизвици се поврзани со техничката инфраструктура и обуката, што укажува на потребата од подобрување на поддршката и ресурсите за наставниците.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент				
	Многу ја зголемуваат	Ја зголемуваат	Неутрално	Ја намалуваат	Многу ја намалуваат
Интерактивните активности влијаат на мојата мотивација за учење/предавање	10	27	6	0	0
	23%	63%	14%	0%	0%

Табела 5 Влијание врз мотивација – наставници

Резултатите покажуваат дека интерактивните активности имаат позитивно влијание на мотивацијата на наставниците за учење и предавање. 63% од наставниците сметаат дека тие ја зголемуваат мотивацијата, додека 23% ја зголемуваат многу. Само 14% одговориле неутрално, што укажува на тоа дека интерактивните активности генерално имаат позитивен ефект врз мотивацијата на наставниците, без значително намалување на истата.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент

	Помалку од еден час	Неколку часа	Неутрално	еден ден	Повеќе од една недела
За да се запознам со нова интерактивна алатка ми е потребно	10	16	6	10	1
	23%	37%	14%	23%	2%

Табела 6 Време потребно за запознавање нова алатка – наставници

Резултатите покажуваат дека најголем број наставници (37%) сметаат дека им е потребно неколку часа за да се запознаат со нова интерактивна алатка. 23% одговориле дека им е потребен помалку од еден час, додека истиот процент (23%) сметаат дека им е потребен еден ден. 14% се неутрални, а само 2% сметаат дека им е потребно повеќе од една недела. Овие резултати укажуваат на тоа дека наставниците обично се способни брзо да се запознаат со новите алатки, иако времето потребно за тоа варира.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент				
	секогаш	често	понекогаш	ретко	никогаш
При користење на интерактивни алатки се чуствувам неспокојно, уплашено... (на пр. Од тоа што не сум доволно обучен)	2	4	16	12	9
	5%	9%	37%	28%	20%

Табела 7 Загриженост – наставници

Резултатите покажуваат дека повеќето наставници не се многу загрижени или уплашени при користење на интерактивни алатки. 37% одговориле понекогаш дека се чувствуваат неспокојно, додека 28% го наведуваат ретко. Само 9% од наставниците се чувствуваат често неспокојно, а 5% секогаш имаат такви чувства. 20% никогаш не се чувствуваат уплашени или неспокојни. Овие резултати сугерираат дека иако некои наставници се чувствуваат несигурно, голем број не ја доживуваат технологијата како стресна.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент				
	Да, апсолутно	Да, но не многу интензивно	Неутрално	Не, не е потребно	Не, воопшто не
Сметам дека наставниците/колегите треба да добијат повеќе обука за користење на интерактивни алатки	28	8	7	0	0
	65%	19%	16%	0%	0%

Табела 8 Обука - наставници

Резултатите покажуваат дека голем број наставници сметаат дека обуката за користење на интерактивни алатки е потребна. 65% од наставниците сметаат дека наставниците и колегите треба апсолутно да добијат повеќе обука, додека 19% одговориле дека тоа е потребно, но не многу интензивно. 16% се неутрални во однос на ова прашање. Ниту еден наставник не смета дека обуката не е потребна, што укажува на тоа дека постои општа согласност за потребата од дополнителна обука во оваа област.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент					
	квизови	симулации	мултимедијални содржини	форумски содржини	видео содржини	друго
Интерактивни алатки кои најчесто ги користите во е-учењето се:	8	4	20	7	24	2
	12%	6%	31%	11%	37%	3%

Табела 9 Најчесто користени алатки – наставници

Резултатите покажуваат кои интерактивни алатки наставниците најчесто ги користат во е-учењето. Видео содржини се најчесто користени од 37% од наставниците, следени од мултимедијални содржини со 31%. 12% од наставниците користат квизови, додека 11% користат форумски содржини. Помал број наставници користат симулации (6%) и други алатки (3%). Ова покажува дека видео и мултимедијални содржини се најпопуларните алатки за наставниците во контекст на е-учење.

Ставови и тврдења	Одговори на наставници, бројна вредност и процент		
	Многу добри	Преосечни	Недоволни
Моите технички вештини за креирање на интерактивни алатки се:	13	26	4
	30%	60%	9%

Табела 10 Технички вештини - наставници

Резултатите покажуваат дека повеќето наставници имаат добри технички вештини за креирање на интерактивни алатки. 60% од наставниците ги оценуваат своите вештини како просечни, додека 30% ги сметаат за многу добри. Само 9% ги оценуваат своите вештини како недоволни, што укажува на тоа дека иако постојат некои слабости, поголемиот дел од наставниците имаат солидни или добри вештини за креирање интерактивни алатки.

3.2.2. Резултати добиени од анкетниот прашалник наменети за студентите

За потребите на истражувањето во рамките на овој магистерски труд се искористени одговори на поставени прашања на 44 студенти од два универзитети. Прашањата се дадени по прашалникот наменет за ова истражување. Студентите за да одговорат на поставените прашања се изјаснуваа со забележување на еден односно повеќе од еден од понудените одговори.

Прикажана е табеларната анализа на одговорите на прашањата, која содржи: ставови и тврдење, број на одговори и пресметан процент од бројот на понудените одговори. Потоа анализирани се оние прашања со чија помош е изведен доказот на хипотезата.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент				
	Секојдневно	Неколку пати неделно	Еднаш неделно	Помалку од еднаш неделно	Ретко
Користам е-учење во моето образование/работа:	14	22	4	0	4
	32%	50%	9%	0%	9%
Користам е-учење во слободно време:	12	26	2	2	2
	27%	59%	5%	5%	5%
Користам интерактивни алатки како што се симулации и квизови во учењето /предавањето:	4	8	8	8	16
	9%	18%	18%	18%	36%
Со технички проблеми при користење на интерактивни алатки се соочувам:	2	6	14	18	4
	5%	14%	32%	41%	9%
За размена на идеи и знаења со други колеги користам форумски дискусии:	2	14	6	16	6
	5%	32%	14%	36%	14%

Табела 11 Честота на употреба на е-учење и интерактивни алатки – студенти

Студентите активно користат е-учење, со 50% кои го користат неколку пати неделно и 32% секојдневно во своето образование и работа. Во слободно време, 59% од студентите користат е-учење неколку пати неделно, а 27% секојдневно. Меѓутоа, интерактивните алатки како што се симулации и квизови се користат помалку, со 36% кои ги користат ретко, а само 9% ги користат секојдневно.

Во поглед на техничките проблеми, 41% од студентите се соочуваат со нив често, а 32% понекогаш, што укажува на значителни пречки во користењето на интерактивни алатки. Форумските дискусии се користат помалку, со 36% кои ги користат ретко и 32% кои ги користат често.

Овие резултати покажуваат дека, иако студентите активно користат е-учење, техничките проблеми и помалата употреба на интерактивни алатки се значајни предизвици во нивната образовна пракса.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент				
	во целост	многу	просечно	малку	воопшто не
Интерактивните алатки ми помагаат подобро да го разберам материјалот:	4	22	14	2	2
	9%	50%	32%	5%	5%
Интерактивните алатки придонесуваат за мојата успешност во оценувањето:	6	12	20	2	4
	14%	27%	45%	5%	9%
Содветно сум обучен/а за користење на интерактивни алатки	8	12	18	2	4
	18%	27%	41%	5%	9%
Потребна ми е подршка од наставниците/колегите при користење на интерактивни алатки:	2	6	16	14	6
	5%	14%	36%	32%	14%

Табела 12 Искуство и ставови кон интерактивни алатки – студенти

Резултатите покажуваат дека студентите генерално веруваат дека интерактивните алатки имаат позитивен ефект на нивното разбирање на материјалот, со 50% од студентите кои сметаат дека тие многу им помагаат. Сепак, 9% од студентите не сметаат дека овие алатки помагаат, додека 32% ги оценуваат како просечни. Кога станува збор за нивната успешност во оценувањето, 45% од студентите оценуваат дека интерактивните алатки имаат просечен ефект, додека 27% сметаат дека тие значително придонесуваат за нивната успешност, но 9% не сметаат дека алатките имаат никакво влијание.

Во однос на обуката, 41% од студентите сметаат дека нивното образование за користење на интерактивни алатки е просечно, додека 27% сметаат дека се многу добро обучени. Сепак, 9% од нив веруваат дека не се доволно обучени. Во однос на поддршката, 36% од студентите чувствуваат дека им е потребна поддршка од наставниците, а 32% ја оценуваат потребата за поддршка како мала. 14% од студентите

не сметаат дека има потреба од поддршка, но и 5% сметаат дека поддршката е многу важна за нив.

Овие резултати покажуваат дека студентите гледаат на интерактивните алатки како на корисни за нивното учење, но исто така постои потреба за подобрена обука и поддршка од наставниците за полесно користење на овие алатки.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент				
	многу задоволен /на	Задоволен /на	Неутрален /на	незадоволен /на	многу незадоволен /на
Задоволство од користењето на интерактивните алатки во моето учење/ работа	12	14	14	2	2
	27%	32%	32%	5%	5%
Задоволство од подршката што ја добивам од наставниците / колегите при користење на интерактивни алатки	6	16	12	6	4
	14%	36%	27%	14%	9%

Табела 13 Задоволство од интерактивни алатки - студенти

Резултатите покажуваат дека студентите се генерално задоволни од користењето на интерактивните алатки во своето учење и работа. 32% од студентите се задоволни, а 27% се многу задоволни. Меѓутоа, 5% се незадоволни или многу незадоволни, додека 32% остануваат неутрални во однос на задоволството.

Во однос на поддршката од наставниците и колегите при користењето на интерактивни алатки, 36% од студентите се задоволни, а 14% се многу задоволни. Исто така, 27% се неутрални, додека 14% се незадоволни и 9% се многу незадоволни од поддршката што ја добиваат. Овие резултати сугерираат дека додека мнозинството од студентите се задоволни, постојат и студентите кои се чувствуваат дека поддршката треба да се подобри.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент				
	Технички проблеми	Недостаток на обука	Недостаток на време	Недостаток на мотивација	Друго
Главните пречки со кои се соочувам при користење на интерактивни алатки се:	16	22	14	8	6
	24%	33%	21%	12%	9%

Табела 14 Главни пречки – студенти

Студентите идентификуваа различни пречки при користењето на интерактивни алатки. Најголемиот процент од студентите (33%) сметаат дека главната пречка е недостатокот на обука. 24% од студентите се соочуваат со технички проблеми, што е втора најголема пречка. 21% од нив укажуваат на недостаток на време како значајна пречка, додека 12% се соочуваат со недостаток на мотивација. 9% од студентите идентификуваат други проблеми кои не се детално специфицирани. Овие резултати укажуваат на потребата за подобрување на обуката и решавање на техничките проблеми за поголема ефикасност при користењето на интерактивни алатки.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент				
	Многу ја зголемуваат	Ја зголемуваат	Неутрално	Ја намалуваат	Многу ја намалуваат
Интерактивните активности влијаат на мојата мотивација за учење/предавање	4	16	20	4	0
	9%	36%	45%	9%	0%

Табела 15 Влијание врз мотивација – студенти

Студентите генерално сметаат дека интерактивните активности имаат позитивен ефект на нивната мотивација за учење и предавање. 36% од студентите веруваат дека интерактивните активности ја зголемуваат нивната мотивација, додека 9% сметаат дека тие многу ја зголемуваат мотивацијата. 45% од студентите се неутрални во однос на нивниот ефект, што сугерира дека овие активности не секогаш влијаат на нивната мотивација. Само 9% од студентите сметаат дека интерактивните активности ја намалуваат нивната мотивација, додека никој не верува дека тие многу ја намалуваат. Овие резултати покажуваат дека најголемиот број студенти ги гледаат интерактивните активности како корисни за мотивацијата.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент				
	Помалку од еден час	Неколку часа	Неутрално	еден ден	Повеќе од една недела
За да се запознам со нова интерактивна алатка ми е потребно	18	14	4	8	0
	41%	32%	9%	18%	0%

Табела 16 Време потребно за запознавање нова алатка – студенти

Студентите имаат различни временski потреби за запознавање со нови интерактивни алатки. 41% од студентите сметаат дека им е потребно помалку од еден час за да се запознаат со нова алатка, додека 32% од нив се потребни неколку часа. 18% од студентите сметаат дека им е потребен еден ден за да се запознаат со новата алатка,

а 9% остануваат неутрални во однос на ова прашање. Ниту еден студент не изјавил дека им е потребно повеќе од една недела. Овие резултати укажуваат дека поголемиот дел од студентите се способни да се запознаат со нови алатки во релативно краток временски период.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент				
	Секогаш	често	Понекогаш	ретко	Никогаш
При користење на интерактивни алатки се чуствувам неспокојно, уплашено... (на пр. од тоа што не сум доволно обучен)	0	6	8	14	16
	0%	14%	18%	32%	36%

Табела 17 Загриженост – студенти

Студентите имаат различни реакции при користењето на интерактивни алатки во однос на нивното чувство на неспокојство или страв. 36% од студентите се чувствуваат ретко или никогаш неспокојни или уплашени, што сугерира дека за многумина, употребата на овие алатки не предизвикува големи стравови. Сепак, 32% од студентите изразуваат дека се чувствуваат понекогаш неспокојно, што укажува на некои потешкотии во користењето на алатките. 14% сметаат дека се чувствуваат често неспокојни, додека никој не изјавил дека се чувствува секогаш така. Овие резултати укажуваат на тоа дека иако мнозинството не се чувствува многу стресирано, постои потреба за дополнителна обука или поддршка за намалување на овие чувства кај студентите.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент				
	Да, апсолутно	Да, но не многу интензивно	Неутрално	Не, не е потребно	Не, воопшто не
Сметам дека наставниците/колегите треба да добијат повеќе обука за користење на интерактивни алатки	18	16	10	0	0
	41%	36%	23%	0%	0%

Табела 18 Обука – студенти

Студентите генерално сметаат дека наставниците и колегите треба да добијат повеќе обука за користење на интерактивни алатки. 41% од студентите веруваат дека наставниците апсолутно треба да добијат повеќе обука, додека 36% сметаат дека тоа е потребно, но не во многу интензивна форма. 23% остануваат неутрални во однос на ова прашање, што покажува дека постои дел од студентите кои не се сигурни во потребата

од дополнителна обука. Никој од студентите не смета дека не е потребно да се обезбеди дополнителна обука. Овие резултати сугерираат дека студентите во голем број ја препознаваат важноста на подобрувањето на вештините на наставниците и колегите во користењето на интерактивни алатки.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент					
	квизови	симулации	мултимедијални содржини	форумски содржини	видео содржини	друго
Интерактивни алатки кои најчесто ги користите во е-учењето се:	10	10	16	14	22	8
	13%	13%	20%	18%	28%	10%

Табела 19 Најчесто користени алатки – студенти

Студентите користат различни интерактивни алатки во е-учењето, при што видео содржините се најпопуларни, со 28% од студентите кои ги користат најчесто. Мултимедијалните содржини се втори најчесто користени со 20%, додека форумските содржини се користат од 18% од студентите. Квизовите и симулациите се користат во ист процент од 13% од студентите. 10% од студентите наведуваат други алатки кои не се детално специфицирани. Овие резултати покажуваат дека видео и мултимедијални содржини се најпопуларни избори, додека квизовите и симулациите имаат помала распространетост.

Ставови и тврдења	Одговори на студенти, бројна вредност и процент		
	Многу добри	Преосечни	Недоволни
Моите технички вештини за креирање на интерактивни алатки се:	14	26	2
	33%	62%	5%

Табела 20 Технички вештини - студенти

Студентите ја проценуваат својата техничка компетентност за креирање на интерактивни алатки во голема мера како просечна. 62% од студентите сметаат дека нивните вештини се преосечни, додека 33% ги оценуваат своите вештини како многу добри. Само 5% од студентите сметаат дека нивните вештини се недоволни. Овие резултати укажуваат на тоа дека повеќето студенти имаат добра или солидна основа во користењето на интерактивни алатки, но можеби има простор за понатамошно усовршување на овие вештини.

3.2.3. Резултати добиени од анкетниот прашалник наменети за средношколците

За потребите на истражувањето во рамките на овој магистерски труд се искористени одговори на поставени прашања на 45 ученици, средношколци од една општина, дадени по прашалникот наменет за ова истражување. На прашањата се изјаснуваа со забележување на еден или повеќе од еден од понудените одговори.

Прво е прикажана табеларната анализа на одговорите на прашањата, која содржи: прашање, број на одговори, пресметан процент од бројот на понудените одговори. Потоа за потребите на доказот на хипотезите анализирани се оние прашања кои се во дирекна врска со хипотезата.

Ставови и тврдења	Одговори на средношколци, бројна вредност и процент				
	Секојдневно	Неколку пати неделно	Еднаш неделно	Помалку од еднаш неделно	Ретко
Користам е-учење во моето образование:	14	18	4	5	4
	31%	40%	9%	11%	9%
Користам е-учење во слободно време:	7	14	10	2	12
	16%	31%	22%	4%	27%
Користам интерактивни алатки како што се симулации и квизови во учењето:	3	15	10	12	5
	7%	33%	22%	27%	11%
Со технички проблеми при користење на интерактивни алатки се соочувам:	2	15	7	14	7
	4%	33%	16%	31%	16%
За размена на идеи и знаења со други ученици користам форумски дискусии:	4	12	14	9	6
	9%	27%	31%	20%	13%

Табела 21 Честота на употреба на е-учење и интерактивни алатки – средношколци

Средношколците користат е-учење во различни фреквенции. 31% од нив го користат секојдневно, додека 40% го користат неколку пати неделно. Помал дел од нив користат е-учење еднаш неделно (9%) или помалку од еднаш неделно (11%). 9% од средношколците ретко користат е-учење.

Во слободно време, 31% од студентите користат е-учење неколку пати неделно, додека 27% го користат ретко или не користат воопшто во слободно време. Притоа, 22% го користат еднаш неделно, а 16% го користат секојдневно.

Што се однесува на интерактивните алатки како симулации и квизови, 33% ги користат неколку пати неделно, додека 22% ги користат еднаш неделно. Притоа, 7% ги користат секојдневно, а 27% ги користат помалку од еднаш неделно.

Доколку се разгледаат техничките проблеми, 33% од студентите се соочуваат со проблеми неколку пати неделно, додека 31% од нив се соочуваат со проблеми помалку од еднаш неделно. 16% од средношколците се соочуваат со проблеми ретко, а 4% секојдневно.

Кога станува збор за користењето форумски дискусии за размена на идеи, 31% од студентите користат форуми понекогаш, додека 27% ги користат неколку пати неделно. 9% ги користат секојдневно, а 20% ретко. 13% не користат форуми воопшто.

Овие резултати покажуваат дека средношколците воопшто не се ретки корисници на е-учењето и интерактивните алатки, но и дека има извесни технички и практични пречки во нивното секојдневно користење.

Ставови и тврдења	Одговори на средношколци, бројна вредност и процент				
	во целост	Многу	просечно	малку	воопшто не
Интерактивните алатки ми помагаат подобро да го разберам материјалот:	8	21	14	1	1
	18%	47%	31%	2%	2%
Интерактивните алатки придонесуваат за мојата успешност во оценувањето:	7	18	13	5	2
	16%	40%	29%	11%	4%
Содветно сум обучен/а за користење на интерактивни алатки	10	18	16	1	0
	22%	40%	36%	2%	0%
Потребна ми е подршка од наставници/соучениците при користење на интерактивни алатки:	5	2	13	16	9
	11%	4%	29%	36%	20%

Табела 22 Искуство и ставови кон интерактивни алатки – средношколци

Средношколците генерално имаат позитивен став кон користењето на интерактивни алатки. 47% од нив сметаат дека интерактивните алатки многу им

помагаат да го разберат материјалот, додека 31% ги оценуваат како просечни во однос на разбирливоста на материјалот. 18% од студентите сметаат дека овие алатки во целост им помагаат да го разберат материјалот, додека само 2% сметаат дека тие малку им помагаат или воопшто не.

За успешноста во оценувањето, 40% од студентите сметаат дека интерактивните алатки многу придонесуваат, а 29% сметаат дека тие придонесуваат просечно. 16% веруваат дека тие во целост им помагаат во оценувањето, додека 11% сметаат дека придонесуваат малку.

Во однос на обуката за користење интерактивни алатки, 40% од студентите сметаат дека се многу добро обучени, а 36% ги оценуваат своите вештини како просечни. 22% сметаат дека се во целост обучени, додека само 2% сметаат дека не се добро обучени.

Кога станува збор за поддршката потребна за користење на интерактивни алатки, 36% од студентите сметаат дека им е потребна поддршка од наставници и соученици, додека 29% ги сметаат своите вештини како доволни и не им е потребна поддршка. 20% од студентите се одлучиле за висок степен на зависност од поддршка, верувајќи дека им е потребна поддршка секогаш.

Овие резултати сугерираат дека средношколците генерално ги ценат интерактивните алатки и сметаат дека тие имаат значителен ефект на нивното учење, иако постојат различни нивоа на подготовка и потреба за поддршка.

Ставови и тврдења	Одговори на средношколци, бројна вредност и процент				
	многу задоволен /на	Задоволен /на	Неутрален /на	незадоволен /на	многу незадоволен /на
Задоволство од користењето на интерактивните алатки во моето учење	9	24	9	3	0
	20%	53%	20%	7%	0%
Задоволство од подршката што ја добивам од наставниците /соучениците при користење на интерактивни алатки	4	14	21	4	2
	9%	31%	47%	9%	4%

Табела 23 Задоволство од интерактивни алатки – средношколци

Средношколците изразуваат високо задоволство од користењето на интерактивните алатки. 53% од нив се задоволни со користењето на овие алатки, додека

20% се многу задоволни. Само 7% од студентите се незадоволни, а никој не се изјаснил како многу незадоволен.

Во однос на поддршката што ја добиваат од наставниците и соучениците при користењето на интерактивни алатки, 47% од студентите се неутрални, 31% се задоволни, а 9% се многу задоволни. Меѓутоа, 9% од студентите се незадоволни со поддршката, додека 4% се многу незадоволни.

Овие резултати покажуваат дека средношколците се генерално задоволни од користењето на интерактивните алатки и поддршката што ја добиваат од наставниците и соучениците, но постојат некои кои се незадоволни со поддршката и кои би посакале дополнителна помош.

Ставови и тврдења	Одговори на средношколци, бројна вредност и процент				
	Технички проблеми	Недостаток на обука	Недостаток на време	Недостаток на мотивација	Друго
Главните пречки со кои се соочувам при користење на интерактивни алатки се:	21	6	15	8	7
	37%	11%	26%	14%	12%

Табела 24 Главни пречки – средношколци

Главните пречки со кои се соочуваат средношколците при користење на интерактивни алатки се технички проблеми, на кои укажале 37% од испитаниците. Оваа пречка е најзастапена, следена од недостаток на време со 26%. Други пречки вклучуваат недостаток на обука (11%), недостаток на мотивација (14%) и други проблеми (12%). Овие резултати сугерираат дека техничките проблеми и времето се најголемите бариери за ефективно користење на интерактивните алатки од страна на средношколците.

Ставови и тврдења	Одговори на средношколци, бројна вредност и процент				
	Многу ја зголемуваат	Ја зголемуваат	Неутрално	Ја намалуваат	Многу ја намалуваат
Интерактивните активности влијаат на мојата мотивација за учење	3	21	21	0	0
	7%	47%	47%	0%	0%

Табела 25 Влијание врз мотивација – средношколци

Според резултатите, интерактивните активности имаат позитивен ефект на мотивацијата за учење кај средношколците. 47% од нив сметаат дека овие активности ја

зголемуваат нивната мотивација, додека 7% веруваат дека многу ја зголемуваат. 47% од испитаниците се неутрални во однос на влијанието, додека нема ниту еден ученик кој смета дека интерактивните активности ја намалуваат мотивацијата за учење. Овие податоци сугерираат дека интерактивните активности имаат позитивен, но не и доминантен ефект на мотивацијата за учење кај средношколците.

Ставови и тврдења	Одговори на средношколци, бројна вредност и процент				
	Помалку од еден час	Неколку часа	Неутрално	еден ден	Повеќе од една недела
За да се запознам со нова интерактивна алатка ми е потребно	20	19	4	1	1
	44%	42%	9%	2%	2%

Табела 26 Време потребно за запознавање нова алатка – средношколци

Според резултатите, повеќето средношколци сметаат дека за да се запознаат со нова интерактивна алатка им е потребно помалку од еден час (44%). Голем процент, 42%, изјавуваат дека им е потребно неколку часа за да се запознаат со новата алатка. Останатите 9% се неутрални, а само 2% од испитаниците сметаат дека им е потребен еден ден или повеќе од една недела за да се запознаат со нова алатка. Овие податоци сугерираат дека средношколците обично се брзи во запознавањето со нови интерактивни алатки, особено во текот на краток временски период.

Ставови и тврдења	Одговори на средношколци, бројна вредност и процент				
	секогаш	често	понекогаш	ретко	никогаш
При користење на интерактивни алатки се чуствувам неспокојно, уплашено... (на пр. од тоа што не сум доволно обучен)	1	7	11	17	9
	2%	16%	24%	38%	20%

Табела 27 Загриженост – средношколци

Резултатите покажуваат дека најголемиот број на средношколци се чувствуваат неспокојно или уплашено понекогаш (24%), ретко (38%), или никогаш (20%) кога користат интерактивни алатки. Само 2% од нив се чувствуваат неспокојно секогаш, а 16% одговориле дека се чувствуваат често така. Овие резултати укажуваат дека иако постојат некои тешкотии во користењето на интерактивни алатки, најголемиот број на ученици се прилагодуваат или не се чувствуваат уплашени од нив.

	Одговори на средношколци, бројна вредност и процент				
	Да, апсолутно	Да, но не многу интензивно	Неутрално	Не, не е потребно	Не, воопшто не
Сметам дека наставниците/соучениците треба да добијат повеќе обука за користење на интерактивни алатки	18	17	8	1	1
	40%	38%	18%	2%	2%

Табела 28 Обука – средношколци

Одговорите на средношколците покажуваат дека голем дел од нив сметаат дека наставниците и соучениците треба да добијат повеќе обука за користење на интерактивни алатки. 40% од учениците одговориле со "Да, апсолутно", а 38% со "Да, но не многу интензивно". 18% од учениците се неутрални по ова прашање, додека само 2% сметаат дека не е потребна дополнителна обука. Овие резултати укажуваат на потребата за поголема поддршка и обука во користењето на интерактивни алатки.

Ставови и тврдења	квизови	симулации	мултимедијални содржини	форумски содржини	видео содржини
Интерактивни алатки кои најчесто ги користите во е-учењето се:	15	1	21	6	20
	21%	1%	30%	9%	29%

Табела 29 Најчесто користени алатки – средношколци

Резултатите покажуваат кои интерактивни алатки најчесто се користат во е-учењето меѓу средношколците. Најголем дел од нив (30%) користат мултимедијални содржини, додека 29% од нив користат видео содржини. Следуваат квизовите со 21%, додека форумските содржини се користат од 9% од учениците. Симулациите се најмалку користени, со само 1%. Ова укажува на популарноста на визуелните и мултимедијалните материјали во е-учењето.

Ставови и тврдења	Одговори на средношколци, бројна вредност и процент		
	Многу добри	Преосечни	Недоволни
Моите технички вештини за креирање на интерактивни алатки се:	16	28	1
	36%	62%	2%

Табела 30 Технички вештини - средношколци

Според резултатите, повеќето средношколци (62%) сметаат дека нивните технички вештини за креирање на интерактивни алатки се преосечни, додека 36% ги оценуваат како многу добри. Само 2% од учениците сметаат дека нивните вештини се недоволни,

што укажува на позитивен тренд во нивната техничка подготвеност за работа со интерактивни алатки.

3.2.4. Компарација помеѓу групите на испитаници

Во овој дел ќе биде направена компарација помеѓу групите на испитаници, каде процентуално ќе се споредат нивните ставови и искуства во користењето на интерактивни алатки во е-учењето. Анализата ќе ги земе предвид различните ставови на студенти, средношколци и наставници, како и нивното задоволство од интерактивните алатки, потребата за обука и поддршка, како и препреките со кои се соочуваат при нивната употреба. Ќе се изврши анализа на процентуалниот распоред на одговорите на секое прашање, што ќе овозможи разјаснување на различностите и сличностите меѓу групите, со цел подобро разбирање на факторите што влијаат на успешноста на е-учењето.



Графикон 2 Честота на употреба на е-учење во образование/ работа – компарација

Студентите се најактивни корисници на е-учење, со 32% кои го користат секојдневно и 50% неколку пати неделно, додека средношколците и наставниците покажуваат слична зачестеност од околу 30% за секојдневно користење. Наставниците најчесто го користат „еднаш неделно“ (23%), а студентите ретко одговараат дека

користат е-учење поретко од неделно. Ова укажува на тоа дека студентите се најангажирани, додека наставниците имаат поголема варијабилност во користењето.



Графикон 3 Честота на употреба на е-учење во слободно време – компарација

Средношколците покажуваат значително пониска зачестеност во користењето на е-учење секојдневно (16%) во споредба со студентите и наставниците, кај кои овој процент е идентичен (27%). Најголем дел од студентите и наставниците го користат е-учењето неколку пати неделно (59%), додека кај средношколците овој процент е значително помал (31%).

Кога станува збор за реткото користење на е-учење, 27% од средношколците одговараат дека го користат „ретко“, додека кај студентите и наставниците овој процент е многу низок (5%).

Податоците покажуваат дека студентите и наставниците се слично активни во користењето на е-учењето, при што го користат најчесто и на редовна основа. Средношколците, пак, се помалку активни и покажуваат значително повисока стапка на ретко користење. Ова може да укаже на потреба за дополнителна мотивација или обука кај средношколците за да се зголеми нивната активност.



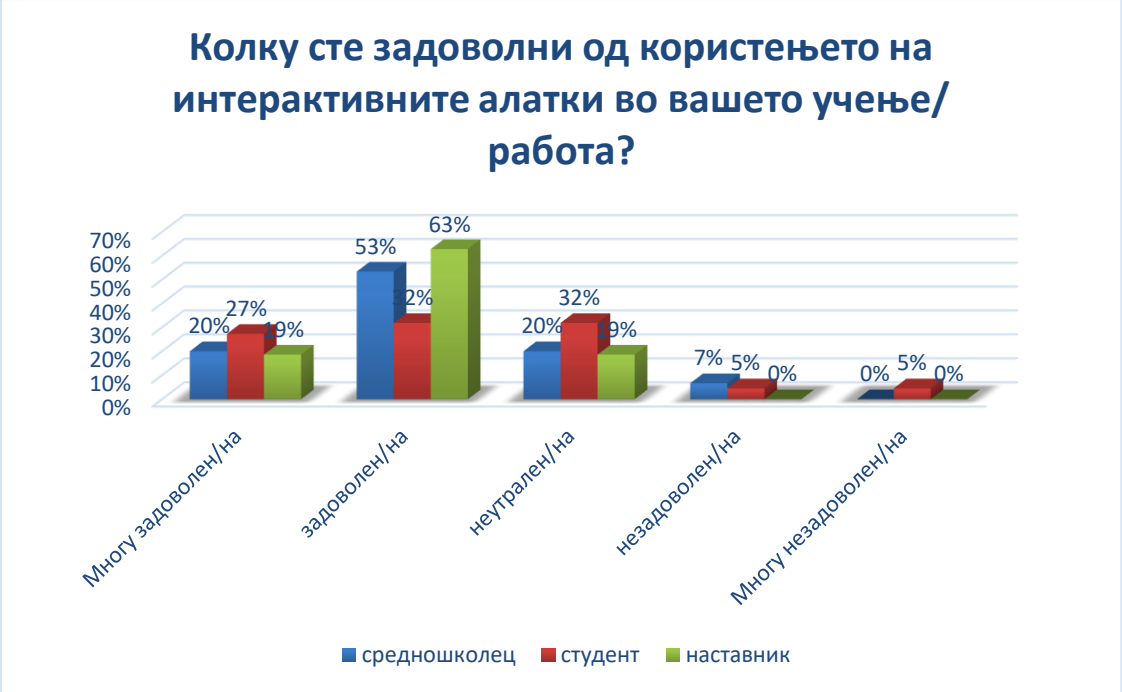
Графикон 4 Најчесто користени интерактивни алатки - компарација

Резултатите покажуваат различни обрасци на користење на интерактивни алатки помеѓу средношколците, студентите и наставниците. Мултимедијалните и видео содржините се најчесто користени кај сите три групи, што укажува на нивната висока популарност и функционалност во процесот на учење и предавање. Наставниците предничаат во користењето на мултимедијални содржини и видео алатки, додека средношколците покажуваат малку поголема склоност кон квизови. Форумските содржини и симулациите се помалку застапени, што укажува на потенцијален простор за подобрување во нивната примена, особено кај средношколците. Иако „други“ алатки се користат со помала зачестеност, тие се присутни кај сите групи, со најмала застапеност кај наставниците. Овие резултати покажуваат дека мултимедијалните и видео алатките се клучни за интерактивното учење, но има потреба од зголемување на свеста и обуката за користење на помалку застапените алатки, како што се симулациите и форумските содржини.



Графикон 5 Технички вештини – компарација

Резултатите покажуваат сличности во перцепциите на техничките вештини за креирање на интерактивни алатки помеѓу средношколците, студентите и наставниците. Повеќето испитаници од сите три групи ги оценуваат своите вештини како „просечни," со највисок процент кај средношколците (62%), студенти (62%), и наставници (60%). Сепак, процентот на оние што ги сметаат своите вештини за „многу добри" е малку повисок кај средношколците (36%) и студентите (33%) во споредба со наставниците (30%). Наспроти тоа, наставниците имаат највисок процент на оние што ги оценуваат своите вештини како „недоволни" (9%), што укажува на потреба од дополнителна обука или поддршка. Овие податоци сугерираат дека, иако постои генерално задоволство со нивото на техничките вештини, има простор за подобрување, особено кај наставниците.



Графикон 6 Задоволство од користење интерактивни алатки – компарација

Анализата на задоволството од користењето на интерактивни алатки покажува варијации помеѓу средношколците, студентите и наставниците. Наставниците најчесто се изјаснуваат како „задоволни“ (63%) со најнизок процент на „незадоволни“ или „многу незадоволни“ (0%). Студентите имаат повисок процент на „многу задоволни“ (27%) во споредба со другите групи, но истовремено имаат и највисок процент на „неутрални“ (32%) и „незадоволни“ (5%). Средношколците имаат релативно рамномерна распределба, со 53% „задоволни“ и 20% „многу задоволни,“ додека нивниот процент на „незадоволни“ е 7%.

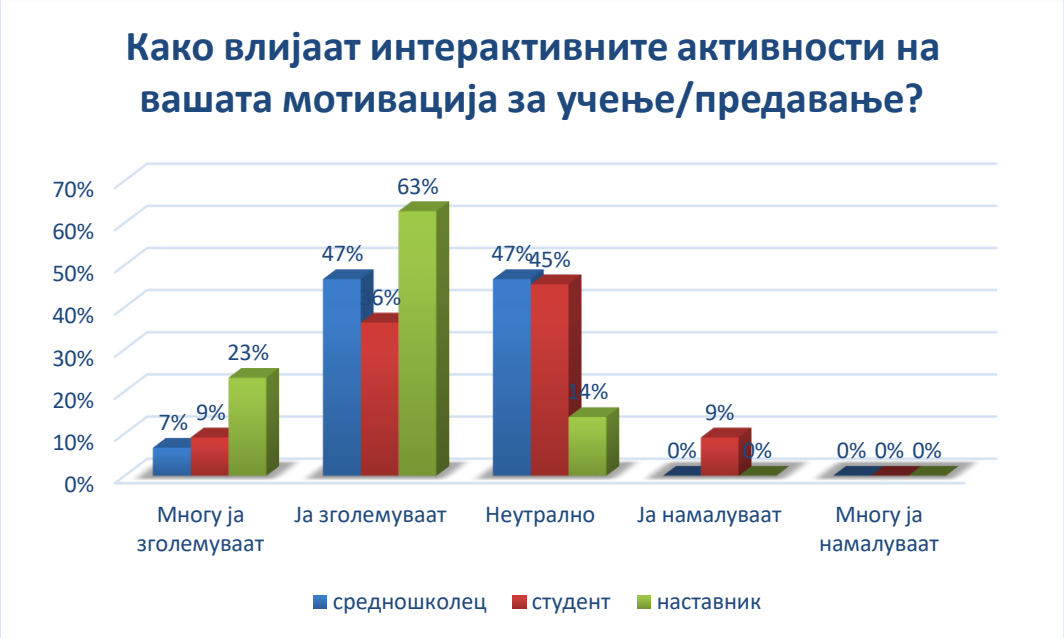
Заклучно, наставниците покажуваат највисока конзистентност во задоволството, студентите се поделени помеѓу задоволство и неутралност, а средношколците имаат позитивен, но помалку стабилен став. Ова укажува на различни потреби и очекувања кај групите, со можност за понатамошно подобрување на искуството кај студентите и средношколците.



Графикон 7 Помош од интерактивни матрерјали - компарација

Резултатите за перцепцијата на придонесот на интерактивните алатки за подобро разбирање на материјалот покажуваат дека наставниците најчесто се изјаснуваат со „многу“ (58%) или „целосно“ (19%) задоволство, што укажува на високо ниво на користење и ефективност. Слично, студентите имаат висок процент на „многу“ (50%) задоволство, но имаат и повисок процент на „просечно“ (32%) во споредба со наставниците. Средношколците, иако имаат значителен процент на „многу“ задоволни (47%), покажуваат релативно поголема поделеност помеѓу „просечно“ (31%) и „малку“ или „воопшто не“ (4%).

Може да се заклучи дека наставниците покажуваат највисоко ниво на задоволство од интерактивните алатки, додека студентите и средношколците покажуваат потреба за подобрување во обуката или поддршката, особено за оние кои имаат просечно или ниско задоволство. Ова укажува на можност за дополнително адаптирање на алатките за да се задоволат специфичните потреби на учениците.



Графикон 8 Влијание на интерактивните активности – компарација

Перцепциите за влијанието на интерактивните алатки врз мотивацијата за учење и предавање покажуваат значителни разлики помеѓу групите. Наставниците доминираат со позитивни ставови, при што 23% изјавуваат дека интерактивните алатки „многу ја зголемуваат“ мотивацијата, а 63% дека „ја зголемуваат“. Ова укажува на тоа дека тие ја препознаваат важноста и ефективноста на овие алатки.

Студентите имаат слична поделба, но со понизок процент на позитивни оценки – 9% сметаат дека „многу ја зголемуваат“ мотивацијата, а 36% дека „ја зголемуваат“, додека 45% остануваат „неутрални“. Средношколците, од друга страна, покажуваат идентичен процент за „ја зголемуваат“ и „неутрално“ (47%), но со многу низок процент на „многу ја зголемуваат“ (7%).

Се заклучува дека наставниците покажуваат највисока мотивација од употребата на интерактивни алатки, додека студентите и средношколците покажуваат поголема неодлучност, што укажува на можност за подобрување на дизајнот и примената на овие алатки за да се постигне посилно влијание врз нивната мотивација.



Графикон 9 Честота на користење на интерактивни алатки – компарација

Во овој контекст, одговорите на прашањето за честотата на користење на е-учењето откриваат интересни разлики меѓу групите.

Средношколците најчесто користат е-учење „несекојдневно“, со 33% одговори кои укажуваат на користење неколку пати неделно, и значителен процент (27%) кој го користи помалку од еднаш неделно. Само 7% ги користат алатките секојдневно, што укажува на ограничена редовност на користењето на е-учењето.

Студентите, пак, имаат подеднаква поделба, каде 9% го користат секојдневно, 18% неколку пати неделно, и 18% еднаш неделно. Потоа, 18% го користат помалку од еднаш неделно, додека 36% практично не го користат често.

Наставниците се најактивни во користењето на е-учењето, со 40% кои го користат неколку пати неделно. Меѓутоа, и тука постојат значителни варијации: 9% секојдневно, но 42% се помалку ангажирани, користејќи го е-учењето помалку од еднаш неделно.

Се заклучува дека средношколците и студентите имаат подеднакво низок процент на секојдневно користење на е-учењето, што сугерира дека постои простор за поддршка во воведувањето и користењето на овие алатки. Наставниците имаат највисока учестаност во користењето, што може да укажува на нивната посветеност, но и на можноста за подобрување на методологиите за интеграција на е-учењето во наставата.



Графикон 10 Придонес на интерактивни алатки – компарација

Во однос на ставовите за влијанието на интерактивните алатки на разбраноста на материјалот, разликите меѓу групите се значајни.

Средношколците најчесто одговориле дека интерактивните алатки „многу“ им помагаат во разбирањето на материјалот, што претставува 40% од вкупниот број на одговори. Околу 16% сметаат дека тие „целосно“ помагаат, додека 29% го оценуваат нивниот ефект како „просечен“. Само 11% и 4% сметаат дека имаат мал или никаков ефект.

Студентите, исто така, покажуваат позитивни ставови, но процентите се поделени малку поинаку. Околу 45% сметаат дека интерактивните алатки имаат просечен ефект, додека 27% оценуваат дека тие имаат „многу“ позитивен ефект. Околу 14% сметаат дека тие целосно им помагаат, а 9% не ги сметаат како корисни.

Наставниците покажуваат слични ставови со средношколците, каде 40% сметаат дека интерактивните алатки „многу“ им помагаат во разбирањето, а 37% сметаат дека тие се „просечни“. Слично како и средношколците, само 9% сметаат дека тие имаат мал ефект.

Сите три групи ја препознаваат вредноста на интерактивните алатки, но постојат разлики во нивните ставови. Средношколците и наставниците се повеќе позитивни во однос на ефектот на овие алатки, додека студентите често ги оценуваат како просечни, што може да се должи на различните потреби и искуства во учењето.



Графикон 11 Соочување со технички проблеми – компарација

Во овој графикон се прикажани податоци за фреквенцијата на користење на интерактивни алатки меѓу средношколци, студенти и наставници. Одговорите покажуваат разлики во нивната употреба во зависност од нивните обврски и потреби.

Средношколците најчесто користат интерактивни алатки „неколку пати неделно“ (33%), но и 31% ги користат помалку од еднаш неделно. Мала група (4%) ги користи секојдневно. Тие се најмалку активни во редовната употреба на алатките, со 16% кои ретко ги користат.

Студентите имаат сличен тренд, но се почести во користењето на интерактивните алатки. Најголемиот дел (41%) ги користат помалку од еднаш неделно, а 32% ги користат „еднаш неделно“. Само 5% ги користат секојдневно.

Наставниците најчесто ги користат интерактивните алатки помалку од еднаш неделно (51%), со 23% кои ги користат „неколку пати неделно“. Во оваа група, исто така, има само 5% кои ги користат секојдневно.

Средношколците и наставниците користат интерактивни алатки поретко во споредба со студентите, при што наставниците најчесто ги користат помалку од еднаш неделно. Студентите имаат поголема фреквенција на употреба, но и тие најчесто ги користат алатките повремено.



Графикон 12 Време потребно за запознавање нова алатка – компарација

Податоците покажуваат различности во времето потребно за запознавање со нови интерактивни алатки помеѓу средношколците, студентите и наставниците.

Средношколците најчесто се во групата која има потреба од помалку од еден час за запознавање со нови алатки (44%), додека 42% им требаат неколку часа. Само мал број (2%) се потребни повеќе од еден ден за да се запознаат со нова интерактивна алатка.

Студентите исто така се поделени помеѓу оние што се потребни помалку од еден час (41%) и оние што ќе им требаат неколку часа (32%). Сепак, 18% од студентите ќе потрошат еден ден за запознавање со нова алатка.

Наставниците се значително помалку во групата што им треба помалку од еден час (23%) и поголем дел од нив (37%) ќе потрошат неколку часа. Околу 23% од наставниците ќе посветат еден ден, што е највисок процент во оваа категорија.

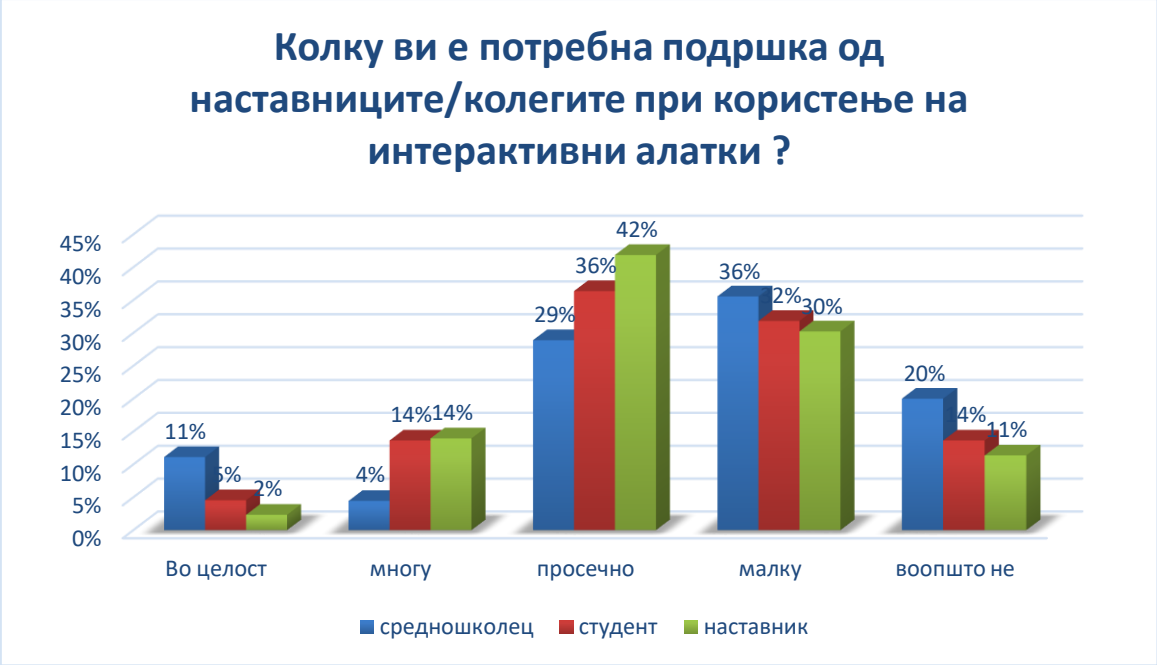
Средношколците најбрзо се запознаваат со новите интерактивни алатки, додека наставниците обично ќе им требаат повеќе време за да се запознаат со нив, најчесто од неколку часа до еден ден. Студентите, пак, имаат средна потреба за време, со поедначкво распределение помеѓу кратко (помалку од еден час) и подолг период (неколку часа или еден ден).



Графикон 13 Обученост за користење - компарација

Средношколците најчесто ги оценуваат интерактивните алатки како многу корисни, со највисок процент (62%) кои сметаат дека тие во целост или многу им помагаат да го разберат материјалот. Студентите, пак, имаат поделено мислење, со 45% кои ги оценуваат како просечни, додека остатокот одговориле со "многу" или "целосно". Наставниците исто така покажуваат високо ниво на неутралност, со 49% кои го оценуваат нивниот ефект како "просечно", што може да значи дека се уште не се целосно уверени во нивната ефективност.

Сите групи на испитаници признале значајност на интерактивните алатки во образованието, но нивното ниво на задоволство и искористеност се разликува. Средношколците се најзадоволни, додека наставниците и студентите се пооптимистични за нивната ефикасност, но со поголем број на оние кои не се целосно уверени во нивната ефективност. Ова укажува на потребата за понатамошна обука и поддршка во користењето на интерактивни алатки, особено за наставниците.



Графикон 14 Потреба од поддршка – компарација

Средношколците најчесто ги оценуваат интерактивните алатки како нешто што има "мало" или "просечно" влијание на нивната мотивација, со највисоки проценти во категоријата "малку" (36%) и "воопшто не" (20%). Студентите и наставниците, од друга страна, се попозитивни во однос на ефектот на интерактивните алатки, но сè уште имаат значителен број на неутрални одговори. Студентите се повеќе склонни да се изјаснат како "многу" или "во целост" во однос на зголемување на мотивацијата, додека наставниците покажуваат мешани резултати со најголем процент на "просечно".

Резултатите покажуваат дека интерактивните алатки имаат позитивно влијание на мотивацијата на студентите и наставниците, но средношколците не се толку уверени во нивната ефективност. Ова може да укажува на потребата за дополнителна обука или можност за адаптација на алатките така што тие ќе бидат поинтересни и поттикнувачки за средношколците.



Графикон 15 Пречки при користење на интерактивни алатки - компарација

Средношколците најголемиот дел од проблемите ги поврзуваат со технички проблеми (37%), додека студентите и наставниците исто така ги идентификуваат техничките проблеми како најголема пречка, но со помал процент (24% за студентите и 35% за наставниците). Недостатокот на обука се покажува како значајна пречка кај студентите (33%) и наставниците (31%), што може да укажува на потребата од дополнителна поддршка и тренинг. Средношколците, пак, имаат помал процент за недостаток на обука (11%). Недостатокот на време и мотивација е идентификуван како важен проблем во сите три групи, но во различни проценти.

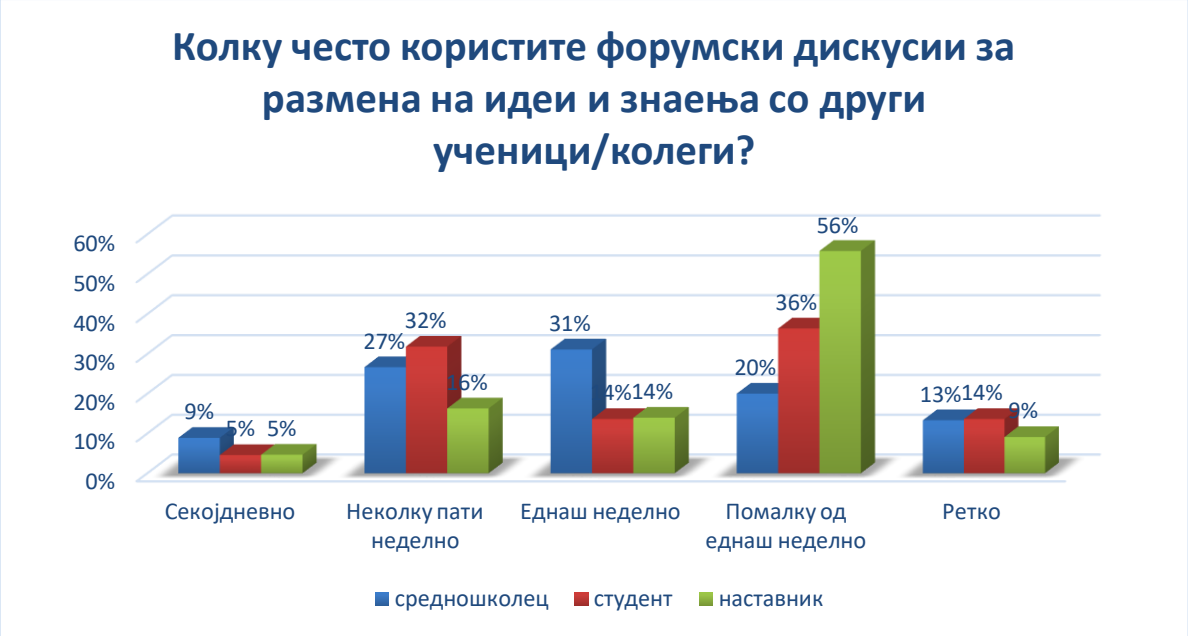
Техничките проблеми се најчестата пречка кај сите три групи испитаници, што може да укаже на потребата за подобрување на техничката инфраструктура. Студентите и наставниците исто така нагласуваат важноста на обуките за интерактивни алатки, додека средношколците повеќе се фокусираат на недостатокот на време. За ефикасно користење на интерактивни алатки, неопходно е подобрување на техничката поддршка и обезбедување на соодветни обуки за наставниците и студентите.



Графикон 16 Емоцтивно доживување на интерактивни алатки – компарација

Кај средношколците, најголемиот дел (38%) ретко се чувствуваат неспокојно или уплашено при користење на интерактивни алатки, додека 24% од нив понекогаш имаат такви чувства. Во групата на студенти, 36% никогаш не се чувствуваат неспокојно, додека 32% ретко имаат такви чувства. За наставниците, 37% понекогаш се чувствуваат неспокојно, но само 5% секогаш. Наставниците се помалку изразени во чувствувањето на стрес во споредба со студентите и средношколците.

Генерално, сите три групи покажуваат умерена или ниска реакција на стрес при користење на интерактивни алатки. Најчесто, тоа чувство е присутно во пониски проценти, што сугерира дека, иако не се чувствуваат сериозен стрес, постои потреба за понатамошна поддршка во обуките за да се намалат овие чувства на несигурност, особено кај наставниците и средношколците.



Графикон 17 Размена на идеи и знаења - компарација

Кај средношколците, најголемиот дел (31%) користат интерактивни алатки еднаш неделно, следени од 27% кои ги користат неколку пати неделно. 13% ретко ги користат, додека 9% го прават тоа секојдневно. Студентите, слично на средношколците, најчесто користат алатки неколку пати неделно (32%), но имаат и поголем процент (36%) кои ги користат помалку од еднаш неделно. Наставниците, пак, имаат многу поголем процент (56%) на оние кои ги користат алатките помалку од еднаш неделно, што сугерира дека нивната употреба не е толку честа во однос на средношколците и студентите.

Секојдневната употреба на интерактивни алатки е најчеста кај средношколците, а потоа кај студентите. Наставниците имаат највисок процент на ретка употреба, што сугерира дека, иако тие имаат можност за користење, не се толку редовни во нивната употреба како средношколците и студентите. Ова може да укажува на потребата од понатамошна обука или интензивирање на користењето на овие алатки кај наставниците.



Графикон 18 Задоволство од поддршка – компарација

Кај средношколците, најголемиот дел (31%) користат интерактивни алатки еднаш неделно, следени од 27% кои ги користат неколку пати неделно. 13% ретко ги користат, додека 9% го прават тоа секојдневно. Студентите, слично на средношколците, најчесто користат алатки неколку пати неделно (32%), но имаат и поголем процент (36%) кои ги користат помалку од еднаш неделно. Наставниците, пак, имаат многу поголем процент (56%) на оние кои ги користат алатките помалку од еднаш неделно, што сугерира дека нивната употреба не е толку честа во однос на средношколците и студентите.

Секојдневната употреба на интерактивни алатки е најчеста кај средношколците, а потоа кај студентите. Наставниците имаат највисок процент на ретка употреба, што сугерира дека, иако тие имаат можност за користење, не се толку редовни во нивната употреба како средношколците и студентите. Ова може да укажува на потребата од понатамошна обука или интензивирање на користењето на овие алатки кај наставниците.



Графикон 19 Потреба од обука – компарација

Кога станува збор за ставовите за потребата од обука за користење интерактивни алатки, наставниците покажуваат највисок процент на целосна поддршка (65%), во споредба со студентите (41%) и средношколците (40%). Средношколците и студентите имаат слични вредности за „Да, но не многу интензивно“ (38% и 36%, соодветно), додека наставниците имаат значително помал процент (19%). За неутрален став, процентот е највисок кај студентите (23%), следени од средношколците (18%) и наставниците (16%). Речиси сите групи се согласуваат дека обука е потребна, бидејќи „Не, не е потребно“ и „Не, воопшто не“ се минимално застапени или отсуствуваат кај студентите и наставниците.

Потребата од обука за користење на интерактивни алатки е широко прифатена, особено меѓу наставниците, каде што мнозинството целосно ја поддржуваат оваа идеја. Средношколците и студентите покажуваат слични ставови, со релативно висок процент кои сметаат дека обуката е потребна, но не секогаш интензивно. Ова укажува на тоа дека, иако сите групи ја препознаваат важноста на обуката, наставниците имаат најголема свесност за нејзината неопходност, што може да биде поврзано со нивната улога во имплементацијата на интерактивните алатки.

3.2. ТЕСТИРАЊЕ НА ХИПОТЕЗИ

Тестирањето на подхипотезите укажува на значајното влијание на интерактивните елементи во процесот на е-учење врз мотивацијата, ангажираноста и резултатите на учениците. Анализата на податоците покажа дека мултимедијалните содржини, групните активности и персонализираните повратни информации значително придонесуваат за подобрување на образовниот процес.

Подхипотеза 1: Влијанието на мултимедијалните содржини

Податоците покажуваат дека мултимедијалните содржини, како видеа и интерактивни презентации, играат клучна улога во подобрување на мотивацијата и разбирливоста на материјалот. Повеќе од 40% од средношколците и студентите истакнуваат дека мултимедијалните содржини помагаат во полесно визуелизирање на сложени концепти и го прават учењето позабавно и интуитивно. Наставниците, од друга страна, нагласуваат дека ваквите содржини значително го олеснуваат процесот на предавање, овозможувајќи им да комбинираат визуелни и аудитивни методи за зголемена ефективност.

Подхипотеза 2: Влијанието на групните активности

Интеракциите меѓу учениците преку групни активности и форумски дискусии се покажаа како ефикасен начин за поттикнување на ангажираноста и примената на знаењата. Учениците кои редовно учествуваат во групни проекти или дискусии истакнуваат дека овие активности не само што го олеснуваат процесот на учење, туку и ги охрабруваат за развивање на вештини како тимска работа, критичко размислување и решавање на проблеми. Дополнително, ваквите активности создаваат подлабоко чувство на вклученост во образовниот процес, што влијае позитивно на нивната самодоверба.

Подхипотеза 3: Влијанието на персонализираниот фидбек

Редовните и персонализирани повратни информации од наставниците преку дигитални платформи се покажаа како клучен фактор за успехот на учениците. Повеќе од 41% од студентите и дури 65% од наставниците се согласија дека фидбекот не само што го зголемува нивото на задржување на знаењето, туку и значително ја подобрува

мотивацијата. Персонализираниот пристап овозможува навремено идентификување на слабостите и насочување на учениците кон правилно совладување на материјалите.

Главната хипотеза дека интерактивните елементи во материјалите за е-учење позитивно влијаат врз ангажираноста, мотивацијата и резултатите на учениците е потврдена преку анализата на собраните податоци. Повеќето испитаници покажуваат позитивни ставови кон употребата на интерактивни алатки и активности, при што е утврдено дека одредени форми на интерактивност имаат особено значително влијание врз задржувањето на знаењето, разбирањето на материјалот и успехот на учениците. Тестирањето на хипотезите укажува на конкретни аспекти од интерактивното учење кои придонесуваат за подобрување на образовните процеси.

Главна хипотеза

Интерактивните елементи како мултимедијалните содржини, групните активности и персонализираните повратни информации покажуваат позитивно влијание врз повеќе аспекти на учењето. Од една страна, тие ја зголемуваат мотивацијата и интересот кај учениците, овозможувајќи им полесно и поефикасно да ги совладаат предвидените наставни материјали. Од друга страна, овие елементи создаваат услови за подобра примена на стекнатите знаења, што придонесува за поголема долгорочна задржаност на научените концепти.

Испитаниците покажуваат дека интерактивните алатки го прават процесот на учење подинамичен, додека нивната адаптивност на индивидуалните потреби ја зголемува самодовербата на учениците.

Резултатите од истражувањето ја потврдуваат главната хипотеза дека интерактивните елементи во е-учењето позитивно влијаат врз повеќе аспекти од образовниот процес. Комбинирањето на мултимедијални содржини, групни активности и персонализиран фидбек создава динамично и инклузивно образовно искуство. Овие елементи не само што ја зголемуваат мотивацијата и ангажираноста, туку и придонесуваат за долгорочно задржување на знаењето, што е клучно за успехот во учењето.

3.3. ДИСКУСИЈА

Резултатите од истражувањето потврдуваат дека интеграцијата на интерактивни елементи во е-учењето значително го подобрува образовниот процес. Ова е особено важно во контекст на модерното образование, каде што технологијата станува сè поголем дел од наставните методи. Дискусијата се фокусира на неколку клучни аспекти што произлегуваат од анализата на податоците.

1. Влијанието на мултимедијалните содржини

Мултимедијалните алатки, како видеа и интерактивни презентации, се покажуваат како едни од највлијателните методи за подобрување на разбирливоста на наставниот материјал. Овие алатки овозможуваат визуелно претставување на сложени концепти и создаваат динамичен и интересен процес на учење. Сепак, дискусијата отвора прашање за пристапот до вакви ресурси. Учениците и наставниците кои немаат пристап до соодветна технологија или интернет можат да се соочат со значителни пречки. Дополнително, обуката за користење на овие алатки останува клучен фактор за нивна ефективна примена.

2. Групните активности како катализатор за интеракција

Групните активности и дискусии се покажуваат како моќен инструмент за подобрување на ангажираноста и развивање на вештини за тимска работа. Иако повеќето испитаници изразуваат задоволство од ваквите активности, се забележува дека некои ученици се чувствуваат неспокојно при учество, особено оние кои немаат доволна самодоверба или обука за интерактивни методи. Ова отвора простор за дискусија околу улогата на наставниците во креирање на инклузивна атмосфера каде што сите ученици ќе се чувствуваат прифатени и мотивирани да учествуваат.

3. Персонализираниот фидбек и неговото значење

Редовните и персонализирани повратни информации се клучен фактор за успехот на учениците. Наставниците кои посветуваат време на детално насочување на секој ученик овозможуваат подлабоко разбирање на материјалот и корекција на грешките. Сепак, оваа пракса е често ограничена од временските и технолошките ресурси.

Одговорноста на институциите е да овозможат платформи кои ќе го олеснат овој процес, како и обука за наставниците да го применуваат на најдобар можен начин.

4. Пречките во користењето на интерактивни алатки

Иако испитаниците генерално покажуваат позитивен став кон интерактивните методи, техничките проблеми, недостатокот на обука и мотивација, како и времето потребно за адаптација, остануваат значајни предизвици. Овие пречки сугерираат потреба од стратешки интервенции на системско ниво за да се намалат бариерите и да се обезбеди поголема достапност до интерактивните алатки.

5. Долгорочен ефект на интерактивното учење

Значителен дел од испитаниците изразија дека интерактивните методи не само што ја зголемуваат мотивацијата за учење, туку и го подобруваат задржувањето на знаењето. Ова го отвора прашањето за тоа како овие методи можат да бидат интегрирани како постојан дел од наставната програма. Наставниците, во оваа смисла, играат витална улога, но и институциите треба да обезбедат соодветна поддршка преку обука и ресурси.

Дискусијата ги истакнува предностите, но и предизвиците поврзани со примената на интерактивните методи во е-учењето. Иако технологијата нуди огромен потенцијал за подобрување на образовниот процес, потребно е да се решат прашањата како што се техничката поддршка, обуката и инклузивноста. Успешната имплементација на интерактивните елементи бара координиран пристап меѓу наставниците, учениците и образовните институции за да се постигне максимален ефект.

3.4. ПРЕПОРАКИ ЗА ИДНИ ИСТРАЖУВАЊА

Истражувањето во рамките на овој труд се фокусираше на испитаници кои веќе имаат одредено искуство со е-учење и технологија, како студенти, средношколци и наставници. Ова овозможи добивање на релевантни податоци за начинот на кој интерактивните елементи влијаат врз мотивацијата, ангажираноста и задржувањето на знаењето. Сепак, за да се добие поширок и подлабок увид во улогата на интерактивноста во е-учењето, неопходно е истражувањето да се прошири и кон групи кои досега не биле опфатени.

Првенствено, идните истражувања би можеле да се насочат кон испитаници кои досега немале значајно искуство со дигитално образование, како возрасни ученици, работници во индустрии каде што формалното образование не вклучува употреба на е-учење, како и лица со ограничени дигитални вештини. Истражувањето на нивните ставови и перцепции за е-учењето би помогнало во подобро разбирање на предизвиците со кои се соочуваат овие групи и во дизајнирање на стратегии за нивно поефикасно вклучување во процесот на дигитално учење.

Дополнително, значајно би било да се испитаат и ефектите на интерактивните материјали врз лица кои имаат отпор кон користење на технологија во образовниот процес. Таквите истражувања би можеле да обезбедат увид во тоа кои елементи на интерактивност се најсоодветни за постепено воведување на дигиталното учење кај оваа популација. Анализирањето на бариерите – било да се технолошки, когнитивни или психолошки – ќе овозможи развој на подобри образовни методологии кои би ги направиле платформите за е-учење подостапни и поефикасни.

Друг аспект што заслужува внимание во идните истражувања е улогата на социјалната интеракција во дигиталното образование кај лица кои претходно не биле изложени на ваков модел на учење. Доколку се идентификуваат соодветни стратегии за поттикнување на учеството и ангажираноста, можно е значително да се подобрат перцепциите за е-учењето и да се намали јазот меѓу традиционалните и дигиталните образовни методи.

Конечно, проширувањето на истражувањата кон овие нови групи би овозможило поширока примена на е-учењето во различни контексти и би дало насоки за креирање на прилагодени образовни решенија кои ќе бидат подостапни, поефикасни и поприфатливи за различни категории на ученици. Ова, воедно, би придонело кон подобрување на целокупниот образовен систем и би поддржало инклузивноста и адаптибилноста на е-учењето во иднина.

ЗАКЛУЧОК

Интерактивноста има огромно значење за ефикасноста на е-учењето и игра клучна улога во создавањето на современи образовни искуства. Оваа методологија ги претставува учениците не само како примачи на информации, туку и како активни учесници во процесот на учење. Со користење на интерактивни елементи, како што се квизови, анкети, симулации и игри, учениците добиваат можност да ги примат, применуваат и поврзат новите информации на начин што им овозможува да ги усвојат и задржат поефективно.

Една од главните придобивки од примената на интерактивни алатки во образованието е зголемувањето на ангажманот на учениците. Традиционалните методи на учење, кои често се базирани на пасивно примање на информации, не нудат доволно стимулирање на учењето, додека интерактивните методи го охрабруваат учениците активно да се вклучат во процесот и да биде поттикната нивната мотивација. Ова не само што го подобрува нивното внимание и интерес, туку води и до поголемо разбирање на материјалот и побрзо запаметување.

Интерактивноста овозможува персонализирано учење, што значи дека наставните процеси можат да бидат прилагодени на индивидуалните потреби и стилови на учење на учениците. Примената на адаптивни технологии и алатки за персонализирано учење значи дека секој ученик може да напредува со своје темпо, што го прави учењето поефикасно и попријатно. Учениците добиваат можност да се фокусираат на области кои им се посебно потребни, додека истовремено се избегнуваат непотребни потешкотии или пренатрупаност со податоци кои можат да бидат над нивото на нивното разбирање.

Додека ученикот напредува во процесот на учење, интерактивноста нуди и непосредна повратна информација, која е од голема важност за ефикасно учење. На пример, во рамките на интерактивни квизови и задачи, учениците веднаш добиваат информации за нивната успешност, што им овозможува брзо да ги идентификуваат и исправат своите грешки. Оваа брза повратна информација значи дека учениците не се натерани да чекат за оценки и можат да направат подобрувања во реално време, што е основа за постигнување на подобри образовни резултати.

Секако, при дизајнирањето на е-учењето треба да се обрне внимание на клучните аспекти кои ја поддржуваат интерактивноста. Потребно е да се вклучат различни елементи за интеракција со цел да се зголеми ангажманот на учениците и да се овозможи различни патишта за учење, прилагодени на нивните индивидуални способности. Користењето на системи за управување со учењето (LMS) и платформи кои ги поддржуваат интерактивните активности и вреднувања може да ја направат наставата повеќе динамична и прилагодлива на потребите на учениците.

Улогата на технологијата во овозможување интерактивност е незаменлива, бидејќи без напредните технолошки решенија, ваквите активности не би биле возможно да се реализираат во огромниот обем и разноликост во која се применуваат денес. Со користење на напредни алатки, како што се вештачката интелигенција, адаптивните системи за учење и иновативни интерфејси, можеме да обезбедиме секој ученик да добие персонализирано искуство, што го прави учењето повеќе индивидуализирано и прилагодено на специфичните потреби на секој ученик.

Затоа, употребата на интерактивни елементи при дизајнирањето на материјали за е-учење не само што ја зголемува мотивацијата и ангажманот на учениците, туку создава услови за поефикасно, поинклузивно и посигурно учење. Важно е да се продолжи со развојот на технологии кои ќе овозможат адаптирање на учењето на различни стилови и потреби, создавајќи така поттикнувачка и поддржувачка средина за учење. Ваквата иновација во образованието ја прави наставата попријатна и продуктивна, а резултатите што се постигнуваат со интерактивните методи значително ги надминуваат оние од традиционалните методи на учење.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Abrami, Philip & Bernard, Robert & Bures, Eva & Borokhovski, Eugene & Tamim, Rana. (2011). Interaction in Distance Education and Online Learning: Using Evidence and Theory to Improve Practice. J. Computing in Higher Education. 23. 82-103. 10.1007/s12528-011-9043-x.
2. Aljabre, A. (2012), An Exploration of Distance Learning in Saudi Arabian Universities: Current Practices and Future Possibilities, International Journal of Business, Humanities and Technology
3. Allen, E. and J. Seaman (2008), Online nation: Five years of growth in online learning. The Sloan Consortium. Available [online] http://sloanc. org/publications/survey/online_nation
4. Allen, P. (2008). Enhancing Online Course Engagement. Digital Learning Strategies, 12(3)
5. Ally, M. (2004). Foundations of educational theory for online learning. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), Theory and practice of online learning (pp. 3-31). Athabasca University.
6. Almazova, Nadezhda & Bernavskaya, Maya & Barinova, Darina & Odinokaya, Maria & Rubtsova, Anna. (2020). Interactive Learning Technology for Overcoming Academic Adaptation Barriers. 10.1007/978-3-030-47415-7_84
7. Anastaoska-Jankulovska, M., (2020), Introduction to e-learning, Internal material, MSU
8. Ančić, Z. (2009). O čemu treba voditi računa pri odabiru e-learning rješenja. Retrieved from http://www.ebizmags.com/o-cemu-treba-voditi-racuna-pri-odabiru-elearning-rjesenja/
9. Anderson, T. (2003), Getting the mix right again: An updated and theoretical rationale for interaction. The International Review of Research in Open and Distance Learning
10. Arshavskiy, M. (2020). eLearning Evolution – The 3 Biggest Changes in 5 Years and How to Adapt to Them for Success
11. Bacsich, P. (2005), THE UKEU REPORTS: Publications from the Archive of UK eUniversities Worldwide Limited
12. Badge, Joanne & Dawson, Emma & Cann, Alan & Scott, Jon. (2008). Assessing the accessibility of online learning. Innovations in Education and Teaching International. 45. 10.1080/14703290801948959.
13. Banek Zorica, M. (2007). Sustavi za upravljanje obrazovnim materijalom u elektroničkom okruženju (Doctoral dissertation). University of Zagreb.

14. Barac, D., Bogdanovic, Z., & Damjanovic, S. (2008). Implementacija personalizovanog sistema elektronskog učenja. Proceedings of the International Conference on E-learning, Belgrade, Serbia, November 25–27.

15. Bates, A. W. (1995). Technology: Open learning and distance education. Routledge.

16. Belanger, F., & Jordan, D. H. (2000). Evaluation and implementation of distance learning: Technologies, tools, and techniques. Idea Group Publishing.

17. Bersin, J. (2004). The blended learning book: Best practices, proven methodologies, and lessons learned. John Wiley & Sons, Inc.

18. Bezhovski, Z., & Poorani, S. (2016). The evolution of e-learning and new trends. Information and Knowledge Management, 6(3), 56–67.

19. Biggs J (1989) Approaches to the enhancement of tertiary teaching, Higher Education Research and Development 8

20. Bosnić, I. (2006). Moodle – Priručnik za seminar. e-učenje.geof.unizg.hr. Retrieved from http://e-učenje.geof.unizg.hr

21. Boyle, T. (1997). Design for multimedia learning. Prentice Hall.

22. Bryman A. and E. Bell, (2008), Business research methods, 3rd edition, Oxford university press: United Kingdom

23. Bubaš, G., & Huzjak, N. (2005). Instrukcijski dizajn u e-obrazovanju, E-tečaj „On-line komunikacija", CARNet.

24. Bubaš, G., Babić, S., & Jadrić, M. (2008). Motivational factors influencing students' use of online courses: An exploratory analysis. In Proceedings of the 19th Central European Conference on Information and Intelligent Systems (pp. 149–155). Varaždin, Croatia.

25. Burgos-Videla, C., & Morales-Cevallos, M. B. (2020). Trends in Educational Research about e-Learning: A Systematic Literature Review

26. Caladine, R. (2008). Enhancing e-learning with media-rich content and interactions. Information Science Publishing.

27. Cheng, Yung-Ming. (2014). Roles of interactivity and usage experience in e-learning acceptance: A longitudinal study. International Journal of Web Information Systems. 10. 10.1108/IJWIS-05-2013-0015.

28. Chou, C. (2002), A comparative content analysis of student interaction in synchronous and asynchronous learning networks. Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences, 5

29. Clark, C. R., & Mayer, R. E. (2016). E-learning and the science of instruction (4th ed.). John Wiley & Sons, Inc.

30. Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). E-learning and the science of instruction. Pfeiffer.

31. Coleman, J. A. (2012). The Potential of Online Learning. Education and Training Review, 15(1).

32. Coxon, Astrid & Arico, Fabio & Schildt, Jeremy. (2020). Accessibility and Inclusivity in Online Teaching. 10.1007/978-981-15-8928-7_15.

33. Croft, N. (2010). Distance Learning and the Development of Learning Communities in Online Education. Journal of Educational Technology & Society

34. Croxton, R. A. (2014). The Role of Interactivity in Student Satisfaction and Persistence in Online Learning. Journal of Online Learning and Teaching, 10(2)

35. Ćukušić, M. (2009). Model upravljanja procesom e-učenja u osnovnom obrazovanju (Master's thesis). University of Split, Faculty of Economics.

36. Ćukušić, M., & Jadrić, M. (2012). E-učenje: Koncept i primjena. Školska knjiga.

37. Culduz, Murat. (2024). Benefits and Challenges of E-Learning, Online Education, and Distance Learning. 10.4018/979-8-3693-4131-5.ch001.

38. Daniel, J., and Marquis, C. (1988), Interaction and independence: Getting the mix right. In D. Sewart, D. Keegan, and B. Holmberg (Eds.), Distance education: International perspectives

39. Dunn, R., & Dunn, K. (1990). Learning Styles: Theory, Research, and Practice

40. Eastwood, J. (2017). Oxford learner's grammar: Grammar finder. Oxford University Press.

41. Elberkawi, Ebitisam & Ateeyah, Mahmoud & Elakeili, Salwa & Maatuk, Abdelsalam. (2020). Issues and Challenges of Implementing E-learning in A Public University: Students'and Instructors' Perspective. 10.1145/3410352.3410826.

42. Ellis, R. (2004), Down with boring e-learning! Interview with e-learning guru Dr. Michael W. Allen. Learning circuits.

43. Ellis, R. K. (2009). Field guide to learning management systems. ASTD Learning Circuits.

44. Elmi, Hafiz & Ambiyar, Ambiyar & Huda, Yasdinul & Novaliendry, Dony. (2024). The Role of Information and Communication Technology in Interactive Learning. Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer). 23. 193. 10.53513/jis.v23i1.9549.

45. Elsom-Cook, M. (2001). Principles of interactive multimedia. McGraw-Hill.

46. Entwistle, N. (2000). Promoting deep learning through teaching and assessment: Conceptual frameworks and research findings. Studies in Higher Education

47. Felder R and Silverman L (1988) Learning styles and teaching styles in engineering education, Engineering Education

48. Forman, Dawn & Nyatanga, Lovemore & Rich, Terry. (2002). E-learning and educational diversity. Nurse education today. 22. 76-82; discussion 83. 10.1054/nedt.2001.0740.

49. Gilbert, L., and Moore, D. R. (1998), Building interactivity into web courses: Tools for social and instructional interaction. Educational Technology

50. Go-Lab Consortium. (2015). Прирачник за сценарија во училницата според Go-Lab.

51. Goldstein E (2005) Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research and Everyday Experience, Thomson-Wadsworth, USA

52. Granić, A., Ćukušić, M., Tzanavari, A., & Papadopoulos, G. A. (2009). Employing innovative learning strategies using an eLearning platform. In C. Mourlas, N. Tsianos, & P. Germanakos (Eds.), Cognitive and emotional processes in web-based education: Integrating human factors and personalization (pp. 204–225). IGI Global.

53. https://en.wikipedia.org/wiki/FaceTime

54. https://knowledge-centre-interpretation.education.ec.europa.eu/hr/node/142#elearning

55. https://moodle.org

56. https://sertifier.com/blog/the-power-of-peer-to-peer-learning-in-the-digital-age/

57. https://transkriptor.com/mk/што-се-клучните-елементи-што-прават-пр/

58. Iqbal, Shakeel & Qureshi, Ijaz. (2011). Learning Management Systems (LMS): Inside Matters. Inf. Manag. Bus. Rev.. 3. 206-216. 10.22610/imbr.v3i4.935.

59. Jabli, N. and A. Qahmash (2013), The Benefits and Barriers of E-learning in Higher Education in Saudi Arabia, Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences, 4(11)

60. Johnson, David & Johnson, Roger. (2005). New Developments in Social Interdependence Theory. Genetic, social, and general psychology monographs. 131. 285-358. 10.3200/MONO.131.4.285-358.

61. Johnston, J., Killion, J., & Oomen, J. (2005). Student satisfaction in the virtual classroom. The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice, 3(2).

62. Joshi, Meet. (2024). Adaptive Learning through Artificial Intelligence. International Journal on Integrated Education. 7. 41-43. 10.2139/ssrn.4514887

63. Ke, Fengfeng & Chávez, Alicia. (2013). Diversity in Online Learning Interaction and Participation. 10.1007/978-1-4614-0863-5_4.

64. Ke, Fengfeng & Xie, Kui. (2009). Toward deep learning for adult students in online courses. The Internet and Higher Education. 12. 136-145. 10.1016/j.iheduc.2009.08.001.

65. Keča, M. (2010). E-knjiga u srednjoj školi (Master's thesis). University of Zagreb, Faculty of Philosophy.

66. Keefe, J. W. (1979). Learning Style: An Overview

67. Keshavarz, Mohammad Hossein & Hulus, Dr. (2019). The Effect of Students' Personality and Learning Styles on Their Motivation for Using Blended Learning. Advances in Language and Literary Studies. 10. 78. 10.7575/aiac.alls.v.10n.6p.78.

68. Khambari, M. N., Noordin, N. B., & Geng, J. (2022). Sustaining E-Learning Studies in Higher Education: An Examination of Scientific Productions in Scopus between 2019 and 2021.

69. Kišiček, S., & Lauc, T. (2015). A rationale for multi-modality in multimedia instructional design. Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb.

70. Klindžić, J., & Radobolja, T. (2014). Priručnik za korištenje sustava učenja na daljinu Omega za nastavnike. Faculty of Philosophy in Zagreb, e-Learning Support Centre.

71. Kolb D (1984) Experiential Learning, Prentice Hall, Eaglewood Cliffs, NJ.

72. Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., and Mainemelis, C. (2001), Experiential learning theory: Previous research and new directions. In R. J. Sternberg and L.-F. Zhang (Eds.), Perspectives on thinking, learning and cognitive styles (pp. 227-247), London: Lawrence Erlbaum Associates

73. Kolb, D.A. (1984). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Prentice-Hall

74. Kovačeva, E., Mihnov, P., & Vapirev, N. (2005). Електронно обучение – съвременно състояние. Sofia University.

75. Kuo, Y.-C & Chu, Hui-Chun & Huang, C.-H. (2015). A Learning Style-based Grouping Collaborative Learning Approach to Improve EFL Students' Performance in English Courses. Educational Technology and Society. 18. 284-298.

76. Kuo, Y.-C., Walker, A. E., Belland, B. R., & Schroder, K. E. (2014). A Predictive Study of Student Satisfaction in Online Education Programs. Internet and Higher Education, 20

77. Kuo, Y.-C., Walker, A. E., Schroder, K. E. E., and Belland, B. R. (2014), Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses. The Internet and Higher Education

78. Leung, Hareton. (2003). Evaluating the Effectiveness of e-Learning. Computer Science Education. 13. 10.1076/csed.13.2.123.14201.

79. Littlejohn, A., & Pegler, C. (2007). Preparing for Blended E-Learning. Routledge.

80. Lockitt, B. (1997). Learning Styles and their Impact on Teaching and Learning

81. Lowenthal, Patrick & Persichini, Gina & Conley, Quincy & Humphrey, Michael & Scheufler, Jessica. (2020). Digital Literacy in Special Education: Preparing Students for College and the Workplace. 10.4018/978-1-7998-2104-5.ch007.

82. Mandernach, J. (2005). Student Engagement in the Online Environment. Journal of Online Pedagogy, 8(4)

83. Mandinach, J. B. (2005). The Development of Effective Evaluation Strategies for Online Learning Programs

84. Mankel, M. (2006). Learning strategies and affective factors while using an e-learning platform. In J. Handke & P. Franke (Eds.), The Virtual Linguistics Campus: Strategies and Concepts for Successful E-learning (pp. 81–100). Waxmann Verlag.

85. Marinković, R., & Tomaš, S. (2013). Instructional design in e-learning for primary education. Scientific & Academic Publishing, Educational, 3.

86. Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning. Cambridge University Press.

87. Mayes, J. T. and Fowler, C. J. (1999) Learning Technology and Usability: A Framework for Understanding Courseware. Interacting with Computers

88. Mertens, D. M. (2009). Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity With Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods (стр. 49). Thousand Oaks: Sage Publications

89. Moore, J.L., Dickson-Deane, C. and K. gaylen (2011), e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? Internet and Higher Education

90. Moore, Michael. (1989). Three Types of Interaction. American Journal of Distance Education. 3. 1-7. 10.1080/08923648909526659.

91. Murray, Meg & Pérez, Jorge. (2014). Unraveling the Digital Literacy Paradox: How Higher Education Fails at the Fourth Literacy. Issues in Informing Science and Information Technology. 11. 10.28945/1982.

92. Nash, S. S., & Rice, W. (2022). Moodle 4 E-learning course development: The definitive guide to creating great courses in Moodle 4.0 usig instructional design principles (5th ed.). Packt Publishing.

93. Nichols, M. (2003), A theory of eLearning. Educational Technology and Society,

94. Panggabean, Tongam & Paramansyah, Arman & Halim, Chandra & Maliha, Siti. (2024). Assessing the Effect of Online Learning Platforms in Promoting Inclusive Education

for Students with Disabilities. International Education Trend Issues. 2. 287-297. 10.56442/ieti.v2i2.696.

95. Park, Y. J., and Bonk, C. J. (2007), Is life a breeze?: A case study for promoting synchronous learning in a blended graduate course. Journal of Online Learning and Teaching

96. Patel, C. and T. Patel (2006), Exploring a Joint Model of Conventional and Online Learning Systems. e-Service Journal

97. Patton, M. Q. (1986). Utilization-Focused Evaluation (стр. 14). Beverly Hills: Sage Publications

98. Pavin Ivanec, Tea. (2022). The Lack of Academic Social Interactions and Students' Learning Difficulties during COVID-19 Faculty Lockdowns in Croatia: The Mediating Role of the Perceived Sense of Life Disruption Caused by the Pandemic and the Adjustment to Online Studying. Social Sciences. 11. 42. 10.3390/socsci11020042.

99. Pham, Ngoan & Minh, Duc. (2022). Challenges and Opportunities of Implementing E-Learning in Teaching English at Tertiary Level from Teachers' Perspective. 10.2991/assehr.k.211224.017.

100. Phillips, J. J. (2002). The Human Resources Scorecard: Measuring the Return on Investment. Burlington: Butterworth-Heineman

101. Rajasingham, L. (2010) Will Mobile Learning Bring a Paradigm Shift in Higher Education? Education Research Internationa

102. Reeves, T. C., & Hedberg, J. G. (2003). Interactive Learning Systems Evaluation. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications

103. Reyes, Ronald & Isleta, Kristina & Regala, Jennifer & Bialba, Daisy. (2024). Enhancing experiential science learning with virtual labs: A narrative account of merits, challenges, and implementation strategies. Journal of Computer Assisted Learning. 40. 3167-3186. 10.1111/jcal.13061.

104. Režić, M. (2024). H5P – jednostavno izradite interaktivni sadržaj. Retrieved from https://e-laboratorij.carnet.hr/h5p/

105. Rosati, P., Dean, R. K. and Rodman, S. M. (1988), A Study of the Relationship between Students' Learning Styles and Instructors' Lecture Styles. Education, IEEE Transactions on

106. Rosen, A. (2009). E-learning 2.0: Proven practices and emerging technologies to achieve results. Amacom.

107. Rosenberg, M. J. (2001). E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age. McGraw-Hill.

108. Salmon, G. (2002) E-Tivities: The Key to Active Online Learning, Kogan Page

109. Selim, H. M. (2005). Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. Computers & Education, 49(2), 396–414.

110. Shin, N. and J.K.Y. Chan, (2004), Direct and indirect effects of online learning on distance education. British Educational Communications and Technology Agency

111. Simons, P. R. (2017). Active Learning: A Practical Guide for College Faculty. Jossey-Bass.

112. Solaković, I. (2018). E-učionica kao inovativni model interaktivnog učenja u razrednoj nastavi (Doctoral dissertation). University of Novi Sad, Faculty of Education, Sombor.

113. Spector, J. M., Merrill, M. D., Merrienboer, J. V., and Driscoll, M. P. (2008), Handbook of research on educational communications and technology (3rd ed.), New York, London: Lawrence Erlbaum Associates.

114. Špiranec, S., & Banek Zorica, M. (2008). Informacijska pismenost: Teorijski okvir i polazišta. Zavod za informacijske studije.

115. Stankov, S. (2009). E-učenje. PMF, Split.

116. Štiglec, I. (2019). Suvremeni i interaktivni alati i metode poučavanja. Webinar, 31.1.2019.

117. Stockley, D. (2003) E-Learning Definition and Explanation (Elearning, Online Training, Online Learning), Available [online] http://derekstockley.com.au/

118. Stojanova, Lj., & group of authors. (2016). Integrating e-learning and open educational resources into classroom – iOERc. Erasmus+ Key Action 2 – Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices, Strategic Partnerships for School Education.

119. Syofyan, Rita & Siwi, Menik. (2018). The Impact of Visual, Auditory, and Kinesthetic Learning Styles on Economics Education Teaching. 10.2991/piceeba-18.2018.17

120. Tavangarian, D., Leypold, M. E., Nölting, K., Röser, M., and Voigt, D. (2004), Is e-Learning the solution for individual learning? Electronic Journal of e-Learning

121. UNESCO (2020). Global Education Monitoring Report: Inclusion and Education - All Means All. Paris: UNESCO Publishing

122. UNESCO. (1998), World Education Report 1998. Teachers and Teaching in a Changing World.

123. Wagner E. (2008) Delivering on the promise of eLearning, white paper, Adobe Systems Incorporated

124. Wicaksono, J. A., et al. (2021). The use of H5P in teaching English. In The First International Conference on Social Science, Humanity, and Public Health (ICOSHIP 2020), Atlantis Press.

125. Woods, Jr & Baker, Jason. (2004). Interaction and Immediacy in Online Learning. International Review of Research in Open and Distance Learning. 5. 10.19173/irrodl.v5i2.186.

126. Зборник на трудови (2022). Трета меѓународна конференција за образованието по математика, физика и сродни науки. Сојуз на математичари на Македонија, Природно-математички факултет, Скопје.

127. Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија (2020). Е-учење и дигитализација во образованието. Скопје: Министерство за образование и наука

128. Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија (2021). Стратегија за дигитализација на образованието 2021-2025 година. Скопје: Влада на Северна Македонија

129. Шикова, Н. (2020). Настава на далечина во Република Северна Македонија: предизвици и идни чекори Скопје: Центар за управување со промени

130. *https://educationaltechnology.net/the - addie - model - instructional - design/*

ПРИЛОЗИ

Анкетен прашалник

Анкета за е-учење

Оваа анкета има за цел да собере информации за искуствата, ставовите и перцепциите на интерактивното е-учење

1.Вие сте:

Средношколец

Студент

Наставник

2. Учите/работите во:

Училиште

Факултет

3.Користите е-учење во моето образование/работа:

Секојдневно

Неколку пати неделно

Еднаш неделно

Помалку од еднаш неделно

Ретко

4. Користам е-учење во слободно време:

Секојдневно

Неколку пати неделно

Еднаш неделно

Помалку од еднаш неделно

Ретко

5. Интерактивни алатки кои најчесто ги користите во е-учењето се:

Квизови

Симулации

Мултимедијални содржини

Форумски содржини

Видео содржини

Друго

6. Моите технички вештини за креирање на интерактивни алатки се:

Многу добри

Просечни

Недоволни

7. Задоволство од користењето на интерактивните алатки во моето учење/ работа

Многу задоволен/на

Задоволен/на

Неутрален/на

Незадоволен/на

Многу незадоволен/на

8. Интерактивните алатки ми помагаат подобро да го разберам материјалот /да го предадам материјалот:

Целосно

Многу

Просечно

Малку

Воопшто не

9. Интерактивните активности влијаат на мојата мотивација за учење/предавање

Многу ја зголемуваат

Ја зголемуваат

Неутрално

Ја намалуваат

Многу ја намалуваат

10. Користам интерактивни алатки како што се симулации и квизови во учењето/предавањето:

Секојдневно

Неколку пати неделно

Еднаш неделно

Помалку од еднаш неделно

Ретко

11. Интерактивните алатки придонесуваат за мојата успешност во оценувањето:

Целосно

Многу

Просечно

Малку

Воопшто не

12. Со технички проблеми при користење на интерактивни алатки се соочувам:

Секојдневно

Неколку пати неделно

Еднаш неделно

Помалку од еднаш неделно

Никогаш

13. За да се запознам со нова интерактивна алатка ми е потребно:

Помалку од еден час

Неколку часа

Еден ден

Неколку дена

Повеќе од една недела

14. Соодветно сум обучен/а за користење на интерактивни алатки:

Во целост

Многу

Просечно

Малку

Воопшто не

15. Потребна ми е подршка од наставниците/колегите при користење на интерактивни алатки:

Во целост

Многу

Просечно

Малку

Воопшто не

16. Главните пречки со кои се соочувам при користење на интерактивни алатки се:

Технички проблеми

Недостаток на обука

Недостаток на време

Недостаток на мотивација

Друго

17. При користење на интерактивни алатки се чустувам неспокојно, уплашено...(пр. од тоа што не сум доволно обучен/а) :

Секогаш

Често

Понекогаш

Ретко

Никогаш

18. За размена на идеи и знаења со други ученици/колеги користам форумски дискусии:

Секојдневно

Неколку пати неделно

Еднаш неделно

Помалку од еднаш неделно

Никогаш

19. Задоволство од подршката што ја добивам од наставниците/колегите при користење на интерактивни алатки.

Многу задоволен/на

Задоволен/на

Неутрален/на

Незадоволен/на

Многу незадоволен/на

20. Сметам дека наставниците/колегите треба да добијат повеќе обука за користење на интерактивни алатки.

Да, апсолутно

Да, но не многу интензивно

Неутрално

Не, не е потребно

Не, воопшто не