

Тамара З. Марковић

<https://orcid.org/0009-0000-1599-8780>

Универзитет у Београду

Факултет за образовање учитеља и васпитача

Катедра за дидактику

УДК 37.091.3:004.7

DOI 10.46793/Uzdanica22.2.279M

Оригинални научни рад

Примљен: 28. фебруар. 2025.

Прихваћен: 11. јул 2025.

СТАНДАРДИ КВАЛИТЕТА ИНТЕГРАЦИЈЕ ДИГИТАЛНИХ ТЕХНОЛОГИЈА И ВИЗУЕЛНИХ УМЕТНОСТИ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

Айспиракџи: Интеграција дигиталних технологија и визуелних уметности у образовању представља изазов у очувању равнотеже и смислене повезаности између ове две области. Циљ рада је дефинисање јасних и применљивих стандарда квалитета за ефективну интеграцију, који наставницима могу послужити као оквир за систематско планирање, процену и унапређивање интегрисаног учења у школи.

Истраживање је спроведено применом теоријско-аналитичке методе, на основу прегледа релевантне литературе, теоријских модела и примера из праксе. Методом моделовања утврђено је десет стандарда квалитета за сврсисходну интеграцију визуелних уметности и дигиталних технологија укључујући виртуелну и проширену стварност, дигиталне веб-алате и образовне роботе. Након тога је уследило дидактичко-методичко разматрање неопходних предуслова за остварење пуне синергије између визуелних уметности и дигиталних технологија у наставном процесу. Резултати анализе указују на потенцијал стандарда квалитета као оквира за унапређивање модалитета интегративне наставе. Истовремено је препозната потреба за континуираним стручним усавршавањем и сарадњом наставника из обе области, развојем дигиталних компетенција и дефинисањем етичких оквира у примени дигиталних технологија.

Кључне речи: интеграција, дигиталне технологије, визуелне уметности, школа, стандарди, компетенције наставника, дигитална технологија у образовању.

УВОД

Интеграција у васпитно-образовном раду подразумева комбиновање различитих предмета и дисциплина како би се створило свеобухватније учење (Бреслер 1995). Конкретније, интердисциплинарно (интегрисано) образовање представља везу између две или више дисциплина у којој ученици идентификују и примењују аутентичне везе, а уједно разумеју концепте сваке од њих (Парсонс 2004; Хаци-Јованчић 2012; NAEA 2002; Бреслер 1995).

Овакав приступ подразумева да се одржава интегритет сваке укључене дисциплине (NAEA 2002).

Интеграција визуелних уметности и дигиталних технологија у образовном процесу представља један од савремених педагошких изазова. Упркос образовним потенцијалима, неусаглашеност приступа и одсуство стандардизованих модела може довести до ризика од нарушавања интегритета једне или обе дисциплине, на пример – да дигиталне технологије потисну аутентичан уметнички израз или да уметнички приступ потисне сврсисходну употребу дигиталних алата.

Постојећи оквири и стандарди, попут *Националних стандарда за визуелне уметности*¹ (Национална коалиција за основне уметничке стандарде 2014) и NAEA² критеријума (NAEA 2002), односе се на смернице и моделе интеграције визуелних уметности са другим областима, док *Оквир дигиталних компетенција* (2024) и *ISTE стандарди*³ пружају смернице за општу примену дигиталних технологија у образовању. Ови оквири представљају кључну основу за развој конкретизованих стандарда за приступ који интегрише дигиталне технологије са специфичним захтевима различитих предметних области, као што су визуелне уметности. Стога је од значаја утврдити и стандарде који подржавају уравнотежено повезивање ових области, уз дубинску анализу образовних циљева и потреба савремене наставне праксе.

ИНТЕГРИСАНИ КУРИКУЛУМ И ИЗАЗОВИ ИНТЕГРАЦИЈЕ ВИЗУЕЛНИХ УМЕТНОСТИ У ОБРАЗОВАЊУ: ПРЕГЛЕД РАНИЈИХ ИСТРАЖИВАЊА

Дефиниција интегрисаног курикулума подразумева повезивање предмета и садржаја, тематску организацију, пројектно-оријентисан приступ, употребу ваннаставних извора, међупредметну повезаност концепата и флексибилно распоређивање активности с циљем подстицања смисленог и дубинског учења (Хаци-Јованчић 2012). Оваква структура наставе омогућава ученицима да повезују знања у ширем контексту и развијају дубље разу-

¹ Националне стандарде за визуелне уметности је развила (2014) Национална коалиција за основне уметничке стандарде (National Coalition for Core Arts Standards). Ови стандарди обухватају пет уметничких дисциплина: плес, медијске уметности, музику, позориште и визуелне уметности. Доступно на: <https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/Visual%20Arts%20at%20a%20Glance%20-%20new%20copyright%20info.pdf>, посећено 24. 2. 2025.

² NAEA (National Art Education Association) је национална организација у Сједињеним Америчким Државама која се бави промовисањем уметничког образовања. Њен циљ је да побољша квалитет и унапређење наставе уметности у свим нивоима образовања.

³ International Society for Technology in Education, <https://iste.org/standards/students>, посећено 25. 2. 2025.

мевање појмова (Парсонс 2004), док у визуелним уметностима овај приступ продубљује образовно искуство кроз интеграцију различитих уметничких дисциплина са другим областима (Хаци-Јованчић 2012).

Поред разумевања дефиције интегрисаног курикулума, од значаја је истаћи и конкретне критеријуме који наставницима помажу да успешно примењују интегрисани приступ у настави. NAEA је дефинисала критеријуме за наставнике који стављају фокус на природу учења у уметности, као и на везу уметности са другим дисциплинама пружајући смернице за осмишљавање интердисциплинарних јединица. Односе се на питања: *Да ли постоји значајна веза између дисциплина? Да ли је омогућена дубина истраживања? Да ли се користе квалитетни примери из уметности и других дисциплина? Да ли је коришћена адекватна терминологија? Да ли су у учење укључени процеси стварања, реаговања, извођења? Да ли постоји евалуација учења ученика?* (NAEA 2002). Осим тога, у *Modelу процене основних вештина у визуелним уметностима*⁴ (*Model Cornerstone Assessments*) дефинишу се стандардизовани задаци и критеријуми за процену ученичког учења кроз четири уметничка процеса: стварање, представљање, реаговање и повезивање. Они служе као пример за планирање наставе и вредновање у складу са националним стандардима.

Полазећи од тога да је интеграција вишедимензионалан процес, било је изузетно значајно истражити у литератури у којој мери и на које начине наставници у пракси интегришу визуелне уметности са другим областима, као и какав је положај уметности у интегрисаном приступу. Још у прошлом веку, Бреслер (1995) уочава четири стила интеграције уметности у наставу, при чему доминира подређени стил у коме уметност служи као подршка другим предметима. Аутор истиче потребу за равноправним статусом уметности као самосталне и значајне области у образовном процесу (Бреслер 1995).

Поред тога, резултати каснијег истраживања (Томљеновић, Новаковић 2014) указују на сличне проблеме: да у школској пракси и даље превладавају устаљени приступи у поучавању ликовне културе, као и да је потребно ставити нагласак и на њен когнитивни карактер (Томљеновић, Новаковић 2014).

Како не би дошло до подређеног положаја уметности, важно је да учитељи и наставници разумеју значај и улогу уметности у интегрисаном курикулуму. Уметност може да помогне ученицима да боље разумеју историјске или културне периоде (Бреслер 1995). То се потврђује примером у коме су ученици анализирали Пикасову „Гернику” и књижевни текст о сукобу, чиме су развијали интерпретативне вештине и продубљивали разумевање друштвених тема (NAEA 2002). Ауторка Хаци-Јованчић (2012) такође истиче да уметност може помоћи да се открију различити концепти, теме или иде-

⁴<https://www.nationalartsstandards.org/content/visual-arts-model-cornerstone-assessments>, посећено 24. 2. 2025.

је, али и да се реше одређени проблеми. Интегрисан курикулум може да се састоји у оквиру самих уметничких дисциплина, а циљ овакве интеграције је идентификација сличности и разлика између њих (Хаџи-Јованчић 2012). У складу с тим, Бикић (2024) истиче да визуелне уметности омогућавају конструкцију знања кроз процес креативног решавања проблема, посебно у интегрисаном курикулуму (Бикић 2024), што се потврђује и у *Националним стандардима за визуелне уметности* (Национална коалиција за основне уметничке стандарде 2014).

Резултати истраживања (Павловић 2024; Бикић 2024) указују на то да учитељи у Србији примењују интегрисану наставу у визуелним уметностима, при чему се интеграција учесталије примењује уз употребу савремених наставних средстава, са старијим ученицима и учитељима (Бикић 2024). Међутим, Павловић (2024) сматра да је потребно детаљније испитивање и унапређење наставе како би све области биле равноправно заступљене и подржане (Павловић 2024).

Дакле, изазов представља могући недостатак равноправног статуса уметности у интегрисаном курикулуму који доводи до тога да она буде сведена на подређену улогу допуне другим предметима. Стога је од значаја јасно разумевање улоге уметности као равноправне области интегрисаног курикулума.

Да бисмо разумели овај изазов, истражили смо значај сарадње наставника у циљу постизања заједничких циљева из различитих области. Модел паралелне наставе (Парсонс 2004) подразумева да наставници раде на истој теми из својих перспектива, али се овај приступ ретко примењује због недостатка припреме за сарадничке методе и нејасноћа у појму интердисциплинарности (Павлу 2020; Харви 2020). Успешна сарадња зависи од тимског рада и јасних циљева, али је често отежана организационим и системским препрекама (Васкез, Снајдер, Комер 2013).

Из наведених резултата произлази потреба за систематском подршком наставницима који треба да разумеју допринос уметности у продубљивању схватања различитих појава, као и да унапреде међусобну сарадњу са другим наставницима ради остваривања ефективне интеграције у образовном процесу.

СТАНДАРДИ ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈУ ДИГИТАЛНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ШКОЛИ

За успешну имплементацију дигиталне технологије у образовању, како у визуелним уметностима тако и у другим областима, значајно је ослонити се на постојеће теорије учења како би њихово увођење у наставу било

педагошки оправдано. Иако дигиталне технологије пружају могућности за интерактивну сарадњу, учење и рад са дигиталним медијима, потребно је ослонити се на педагошке оквири кроз дубљу повезаност са научним достигнућима (Бернацки и др. 2020). Оваква сазнања омогућавају да се искористе предности технологије и умање потенцијалне потешкоће. Управо из тог разлога су развијени различити оквири и стандарди који служе као смернице за примену технологије у настави (Кромптон, Берк 2024). Пре свега, важно је анализирати и истаћи значај развоја дигиталних компетенција наставника дефинисаних *Оквиром дигиталних компетенција* (2024) јер оне представљају темељ за успешну интеграцију дигиталних технологија у васпитно-образовну праксу (Оквир дигиталних компетенција 2024). Ове компетенције омогућавају промишљено коришћење дигиталних алата у школама, подршку учењу, развој критичког мишљења и унапређење интеракције и сарадње са ученицима, породицама и локалном заједницом (Павловић Бренеселовић 2014). Дакле, за успешну интеграцију дигиталних технологија и визуелних уметности у школама, неопходно је да наставници развију дигиталне компетенције и буду спремни да примењују савремене алате који подржавају критичко мишљење и сарадњу.

Поред *Оквиром дигиталних компетенција* (2024), ISTE (*International Society for Technology in Education*) стандарди пружају смернице ученицима и наставницима за ефикасну употребу дигиталне технологије у образовању. *ISTE Standards for Educators* пружају наставницима оквир за развој њихових дигиталних компетенција у контексту наставе. Они подстичу наставнике да користе технологију као средство за побољшање наставног процеса, сарадњу, иновацију и подршку ученицима у њиховом учењу.⁵ Према овим стандардима, придаје се важност континуираном унапређењу наставничке праксе учењем од других и са другима. То подразумева и сарадњу стручњака за психологију, методiku и образовну технологију (Ристић, Мандић 2018), као и истраживање иновативних метода за побољшање учења и могућности за унапређење наставе и подршку оснаживању ученика.⁶ Ако упоредимо са критеријумима NAEA (2002) и са истраживањима других аутора (Парсонс 2004; Хаџи-Јованчић 2012), можемо закључити да и уметност, као и дигиталне технологије, тежи разумевању сопствене сврхе у образовању. Закључујемо да је од великог значаја сарадња наставника визуелних уметности и наставника образовне технологије, како би се, кроз интегрисани курикулум, ујединили циљеви обе области и подстакло дубље, холистичко учење.

Брзим развојем нових технологија, попут виртуелне и проширене стварности, отварају се нова питања њихове примене у наставном процесу. Имплементација нових технологија у наставу попут VR (*virtual reality*), али

⁵ <https://iste.org/standards/students>, посећено 24. 2. 2025.

⁶ <https://iste.org/standards/students>, посећено 24. 2. 2025.

и било које друге, према истраживању (Ристић, Марковић, Ристић 2023) не представља само по себи циљ, већ средство којим се долази до остваривања васпитно-образовних циљева. Ако говоримо о оправданости увођења VR у наставу, потребно је осврнути се на њене образовне потенцијале и могуће опасности. Она омогућава интерактивно, искуствено учење, учење методом покушаја и грешака, симулацију апстрактних појмова, извођење опасних експеримената, као и могућност за развој специфичних вештина и знања уз осећај присуства у различитим недоступним просторима, као што су историјски периоди и културе. Слабости укључују ниску реалистичност графике, спољне сметње, недовољне дигиталне вештине, лошу опрему и недостајућу институционалну подршку. Ризици обухватају непознато време адаптације на VR, могућу злоупотребу података и нејасне смернице за његову употребу у настави (Ристић, Марковић, Ристић 2023).

Успешна дигитална трансформација образовне праксе захтева промишљен медотички приступ, заснован на стандардима и оквирима који осигуравају квалитетну и етичку примену технологије. Оквир дигиталних компетенција наставника и ISTE стандарди представљају важну полазну основу за развој професионалних вештина у дигиталном окружењу, пружајући свеобухватне смернице за интеграцију дигиталних алата у наставни процес. Ипак, неопходно је критички сагледати постојеће изазове и систематски радити на континуираном професионалном развоју наставника ради ефикасније примене дигиталних технологија у образовном контексту.

ПЕДАГОШКИ ПОТЕНЦИЈАЛИ ДИГИТАЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У НАСТАВИ ЛИКОВНЕ КУЛТУРЕ: ПРИМЕРИ ИЗ ПРАКСЕ

Како би се одговорило на изазове интеграције уметности у условима дигиталне трансформације, анализирали смо педагошке потенцијале дигиталних технологија у настави ликовне културе. Истраживања (Гао 2024; Ајдогду, Келпшиене 2021; Хуанг, Ли, Фонг 2015; Леунг, Чои, Јуен 2021; Хејдон, МекКи, Дејли 2017; Алкатани, Хол 2022) показују да се у образовним системима Кине, Јапана, САД и Канаде дигитални алати активно користе у ликовном образовању. На основу литературе идентификовали смо три примера дигиталне технологије у ликовним истраживачким процесима: виртуелна и проширена стварност, веб-алати за креирање уметничког садржаја (дигитални цртежи, филмови, портфолио) и образовни роботи у комбинацији са цртањем и сликањем.

1. ВИРТУЕЛНА И ПРОШИРЕНА СТВАРНОСТ (VR И AR)

Помоћу дигиталне технологије, ученици имају могућност да истражују визуелне карактеристике предмета или појава у тродимензионалном свету. То подразумева да деца користе дигиталне алате (попут телефона, таблета, AR и VR наочара⁷), образовне софтвере и апликације које омогућавају проширену или виртуелну стварност (Гао 2024; Ли, Чау, Нг 2017; Хуанг, Ли, Фонг 2015). Виртуелна реалност и вештачка интелигенција све више добијају на значају у области дигиталне уметности и образовања, јер могу да подстакну унапређење истраживачких процеса применом савремених технологија (Гонг 2021). Истовремено, развој мултимедијалних и интерактивних метода прати технолошки напредак, а технологија проширене стварности показује велики потенцијал за унапређење наставе и учења, што потврђује и све већи број истраживача који је примењују у образовном контексту (Лиу, Чен, Крабе 2021).

Према аутору Павлу (2020), интеграција нових медија у наставу ликовне културе, као и укрштање уметности са другим дисциплинама, не само да развија визуелну писменост, већ и трансверзалне компетенције важне за будући живот деце (Павлу 2020). Истраживање (Стекел, Шинас, Ван Веренвик 2015) показује да су наставници у учионицама у интегративном приступу бирали дигиталне алате у складу с наставним циљевима, подржавајући развој језичких и писмених вештина (Стекел, Шинас, Ван Веренвик 2015). С тим у вези, аутори (Хусби и др. 2012) наглашавају потребу за прилагођавањем педагогије и наставних програма како би се дигиталне технологије укључиле на иновативне начине (Хусби и др. 2012). У нашој литератури не говори се често о интеграцији дигиталних технологија и визуелних уметности, али једно од истраживања (Зиројевић 2024) потврђује да интеграција савремене уметности и VR технологија у настави ликовне културе омогућава интерактивно и приступачно учење, које чини наставу динамичнијом (Зиројевић 2024).

Апликације и платформе проширене стварности⁸, попут платформе Merge EDU, уносе иновације (Гао 2024; Ајдогду, Келпшиене 2021) у образовном раду које се односе на коришћење нове врсте визуелних елемената у уметности. Користећи AR алате, дводимензионалне фотографије претварају се у тродимензионалне моделе који омогућавају ученицима да их истражују

⁷ Наочаре AR (енгл. *Augmented Reality*) омогућавају посматрање предмета/појава у проширеној стварности.

Наочаре VR (енгл. *Virtual Reality*) омогућавају посматрање предмета/појава у виртуелној стварности.

⁸ Проширена стварност (*Augmented Reality* – AR) је технологија која обogaђује корисничко искуство додавањем дигиталних елемената у реално окружење.

из различитих углова и побољшају разумевање појмова који нису блиски њиховом окружењу (Хуанг, Ли, Фонг 2015; Ајдогду, Келпшиене 2021).

Дакле, дигитална технологија, посебно кроз проширену и виртуелну стварност, пружа значајне могућности за обогаћивање визуелних подстицаја и подршку истраживачком учењу у настави ликовне културе кроз интерактивна искуства.

Поред онлајн доступних софтвера, TeamLab⁹ је објекат који је креирала међународна група уметника, програмера, инжењера, педагога и других стручњака, у ком се стварају дигиталне уметничке изложбе. Радови су често интерактивни и комбинују уметност, науку, технологију и природу, а ученици могу да цртају, дигитализују своје радове и учествују у изложбама где се цртежи покрећу у виртуелном окружењу. Осим тога, групне радионице и перформанси са светлошћу и звуком подстичу активну, креативну и колаборативну улогу деце у дигиталном уметничком искуству.

Објекти попут TeamLab-а представљају конкретан пример где могу да се окупе стручњаци из различитих области – уметности, образовне технологије, методике и психологије – и на тај начин подстакну развој интегративног приступа у образовању.

2. ДИГИТАЛНИ ВЕБ-АЛАТИ ЗА КРЕИРАЊЕ УМЕТНИЧКОГ САДРЖАЈА

Креирање дигиталног садржаја, као што су филмови, анимације или дигиталне књиге, представља спој технологије и визуелних уметности и може се реализовати у раном образовању уз употребу традиционалних ликовних техника попут цртања и сликања. У студији из Хонг Конга (Леунг, Чои, Јуен 2021) описани су примери где су ученици са учитељима стварали анимације и видео-записе користећи камере и пројекције, развијајући дигиталну писменост, при чему су дечији цртежи чинили основу видео-материјала (Леунг, Чои, Јуен 2021). У спроведеном истраживању у Канади (Хејдон, МекКи, Дејли 2017) ученици су креирали дизајн за дигитални портфолио, а сваки је садржао почетну страницу са фотографијом ученика и његовим именом, а поједини и текстуалне описе њихових осећања током стварања, као и аудио-записе који одражавају њихов процес размишљања (Хејдон, МекКи, Дејли 2017). Деци је омогућено да развијају дигиталне компетенције коришћењем дигиталних алата и уређаја, а да истовремено буду подстакнути на ликовно истраживање и саморефлексију (Хејдон, МекКи, Дејли 2017). С тим у вези, поред дигиталног креирања, важно је осврнути се на значај стварања уметничког садржаја у материјалима у реалном времену (Национална коалиција за основне уметничке стандарде 2014). Примери из наведених студија по-

⁹ <https://www.teamlab.art/>, посећено 26. 2. 2025.

казују на који начин ученици могу користити дигиталне алате и уређаје за представљање радова насталих традиционалним ликовним техникама, где се не занемарује рад у материјалу, већ се у комбинацији са њим креирају други дигитални уметнички садржаји.

3. ОБРАЗОВНИ РОБОТИ У ЛИКОВНИМ ИСТРАЖИВАЊИМА

Образовни роботи, попут *Bee-Bot* пчелице, могу допринети развоју алгоритамског размишљања (Матовић, Ристић 2024), а уједно и бити део интегрисаних активности као што су цртање поља, мапа са улицама, кућама и објектима, преко којих касније, када се програмира, прелази пчелица робот.¹⁰ *Lesley STEAM*¹¹ (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) је образовни програм на Универзитету Лесли (Lesley), који интегрише ове дисциплине у јединствен модел учења. *STEAM Learning Lab* пружа динамично окружење за децу и наставнике, омогућавајући им да уче кроз практичне активности и истраживање. Осим пчелице, на примерима коришћења робота *Sphero* може се уочити потенцијал за интеграцију робота у ликовном поступку, као и на примерима у којима се овај робот користи у *свејлосном сликању* (*light painting*). Ту се комбинују кодирање, уметност и фотографија. Ученици програмирају робота *Sphero* да се креће и мења боје, док се његово кретање снима *slow shutter* фотографијом, стварајући светлосне трагове.¹² Оваква активност може да повеже технологију и уметност кроз истраживање светлосног сликања и примену дигиталних алата у визуелном изражавању.

Дакле, употреба образовних робота, попут *Bee-Bot*-а и *Sphero*-а, омогућава интеграцију уметности и технологије у образовању, где је од значаја повезати образовне циљеве обе области – нпр. цртање мапа треба да проистиче из ликовног истраживања, док покретање робота треба да развија алгоритамско размишљање и дигиталну писменост.

МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

На основу теоријског оквира који укључује резултате претходних истраживања, као и смернице из области образовних политика и педагошке праксе, изведени су предлози стандарда квалитета који описују успешну интеграцију дигиталних технологија и визуелних уметности. Намењени су

¹⁰ <https://steam.lesley.edu/wonderlab-students-bee-bot-mapping-project/>, посећено 25. 2. 2025.

¹¹ <https://steam.lesley.edu/>, посећено 25. 2. 2025.

¹² <https://theartofeducation.edu/2018/02/3-amazing-ways-use-spheros-art-room/>, посећено 25. 2. 2025.

наставницима и представљају оквир за систематско планирање, процену и унапређивање интегрисаног учења у школи.

Стандарди су формирани аналитичком синтезом постојећих модела, препорука и приступа.

Истраживачка питања су усмерена ка откривању стандарда у оквиру којих наставници могу ефикасно интегрисати дигиталне технологије и визуелне уметности у школи.

Циљ је дефинисање јасних и примењивих стандарда који могу да пруже систематске смернице наставницима за ефективну интеграцију дигиталних технологија и визуелних уметности у образовни процес. Ови стандарди теже ка постављању оквира за планирање, реализацију, процену и вредновање наставних активности које спајају традиционалне и дигиталне методе рада са циљем унапређења наставне праксе и образовних исхода. Важан аспект обухвата унапређење дигиталних компетенција наставника, са циљем њиховог ефективног одговора на захтеве савременог образовног контекста, уз очување суштинских циљева визуелних уметности.

За реализацију истраживања коришћена је теоријско-аналитичка метода, заснована на систематском прегледу и анализи релевантне литературе, теоријских модела и примера из праксе.

Литература је одабрана према следећим инклузивним критеријумима: релевантност теме (радови у којима је истражен интегрисан приступ визуелним уметностима и дигиталним технологијама у образовању); разноврсност извора: теоријски радови, емпиријска истраживања, хронолошки распон, са акцентом на новијим истраживањима, националним и светским истраживањима; научна и институционална валидност: приоритет је на званичним документима и студијама из водећих научних извора и образовних институција.

Претрага релевантне литературе реализована је путем признатих научних база података као што су *Google Scholar*, *ERIC*, *JSTOR* и *Scopus*. Допунски су консултовани извори доступни на званичним веб-страницама институција и организација које се баве образовањем и дигиталним технологијама. У циљу прикупљања релевантних података, коришћене су кључне речи на енглеском и српском језику – *digital technology and visual art education, integration, digital competences, digital art education, visual arts integration, digital storytelling, AR/VR in education, robotics in school*, као и њихови одговарајући термини на српском.

Анализирани су искључиво рецензирани научни и стручни радови, поглавља у књигама, радови са научних конференција, као и званични документи националних институција. Поред тога, у анализу су укључени и онлајн-извори који пружају увид у примере добре праксе, дигиталне платформе, виртуелне изложбе и ресурсе намењене наставницима у области уметничког образовања. Критеријуми за укључивање извора обухватили су: 1) научну и стручну реле-

вантност, 2) тематску повезаност са интеграцијом дигиталних технологија у уметничко образовање и 3) актуелност садржаја. С друге стране, као ексклузивни критеријум примењено је искључивање извора који нису прошли рецензентски поступак или немају директну повезаност са истраживаном темом.

СТАНДАРДИ КВАЛИТЕТА ИНТЕГРАЦИЈЕ ДИГИТАЛНИХ ТЕХНОЛОГИЈА И ВИЗУЕЛНИХ УМЕТНОСТИ

На основу анализе, формирана је структура од 10 стандарда за интеграцију дигиталних технологија и визуелних уметности, који се у раду посебно разматрају и поткрепљују примерима из литературе и праксе. Формирани су следећи стандарди (С): Смислена веза између визуелних уметности и дигиталне технологије (С1); Дубоко разумевање дисциплина уз континуирано усавршавање наставника (С2); Остварење циљева обе области (С3); Прилагођеност узрасту и могућностима ученика (С4); Коришћење адекватних примера (С5); Искусствено учење (С6); Подстицање истраживања и критичког мишљења (С7); Аутентичност процеса (С8); Сарадња и интердисциплинарност (С9); Етичка примена дигиталних технологија у ликовним истраживањима (С10). Описи стандарда квалитета интеграције дигиталних технологија и визуелних уметности представљени су у Табели 1 на страни 290.

Развијени стандарди пружају оквир систематизованих смерница наставницима у процесу интеграције дигиталних технологија и визуелних уметности у школском контексту. Њиховом применом омогућено је планирање и реализација наставних јединица које на сврсисходан начин комбинују традиционалне и дигиталне методе рада. Овакви стандарди могу значајно допринети унапређивању наставне праксе и образовних исхода, пружајући подршку у развоју дигиталних компетенција наставника и омогућавајући адекватно реаговање на изазове савременог технолошког окружења, уз очување специфичности области визуелних уметности.

РЕЗУЛТАТИ СА ДИСКУСИЈОМ

Резултати истраживања представљени су кроз анализу три одабрана примера дигиталних технологија – виртуелне и проширене стварности (П1), дигиталних веб-алата за визуелно стваралаштво (П2) и образовних робота (П3) – с циљем процене њиховог потенцијала за интеграцију у наставу визуелних уметности. Примери су одабрани тако да обухвате разноврсне приступе и дигиталне алате, што је омогућило репрезентативан и дубински увид у различите аспекте интеграције.

Анализа је извршена на основу претходно дефинисаних стандарда, кроз описно вредновање функције дигиталне технологије у уметничким активностима.

Табела 1. Стандарди (С) квалитета интеграције дигиталних технологија и визуелних уметности

С	Опис стандарда
C1	У ликовном образовању, дигиталне технологије треба користити само онда када њихова примена има јасну сврху, при чему се оне интегришу на начин који подстиче уметничко изражавање и сазнајне процесе. Њихова улога је да продубе разумевање уметничког процеса, док уметност може да пружи контекст за смислену употребу технологије.
C2	Наставници треба да континуирано надограђују своје педагошке и стручне компетенције у областима као што су визуелне уметности, методика наставе ликовне културе и образовна технологија, што би у интегрисаном приступу осигурало поштовање и очување концепата сваке од ових области. Потребно је континуирано усавршавање наставника из ових области, посебно у коришћењу дигиталних технологија које се све брже развијају и могу резултирати различитим иновацијама у систему образовања.
C3	У интегрисаном приступу потребно је да обе области буду подједнако заступљене.
C4	Избор дигиталних алата и ликовних техника треба да одговара развојним могућностима деце школског узраста. Активности треба да буду приступачне, безбедне и истраживачке. Важно је да се користе дигиталне технологије које су у складу са могућностима деце, као и да постоји подршка наставника у њиховом коришћењу.
C5	Примери из уметности и дигиталне технологије треба да буду јасно повезани, тако да се уочава потреба за увођењем одређеног дигиталног алата за истраживање визуелних појава.
C6	Интеграција дигиталне технологије и визуелних уметности треба да омогући ученицима активно истраживање, посматрање и експериментисање, чиме би се проширила њихова сазнања и стекли увиди у визуелне специфичности мотива недоступних у реалном окружењу.
C7	Наставници треба да разумеју како дигитални алати подстичу дељење истраживање, развој критичког мишљења и уметнички процес.
C8	Уметничке активности треба да омогуће аутентично искуство стварања, где дигитални алати подржавају традиционалне ликовне технике, али их не замењују.
C9	Сарадња између наставника, стручњака за технологију и уметност је кључна за успешну интеграцију како би сваки експерт из своје области у потпуности дао свој професионални допринос.
C10	Употреба дигиталних алата треба да буде етичка, сигурна и у складу са правилима о заштити приватности и безбедности деце, укључујући и поштовање ауторства дејичких ликовних радова.

Циљ анализе био је да се утврди на који начин одабрани примери могу да испуне предложене критеријуме, као и да се идентификују њихови потенцијали и изазови у примени. Оваквим приступом омогућено је критичко преиспитивање квалитета интеграције дигиталних технологија и визуелних уметности, као и формулисање смерница које могу допринети ефективнијој и сврсисходнијој примени у конкретним образовним активностима.

Резултати указују да сва три облика технологије поседују потенцијал за остваривање смислене везе између уметности и дигиталне технологије (С1), при чему се посебно истиче да технологија не служи само као средство, већ и као подстицај за уметнички истраживачки рад. Примена VR/AR технологија (П1) омогућава реалистичну симулацију окружења која подстиче визуелно истраживање и критичку анализу, док дигитални веб-алати (П2) пружају непосредне могућности за креирање, комбиновање и модификовање уметничких садржаја. Са друге стране, образовни роботи (П3) могу да интегришу уметничке и логичке вештине, јер уметнички продукт може постати основа за развијање алгоритамског начина размишљања.

Посматрано кроз стандард *Дубоко разумевање дисциплина уз континуирано усавршавање наставника* (С2), уочено је да успешна примена ових технологија захтева висок ниво дигиталне и уметничке компетентности, као и континуирано стручно усавршавање. Наставници треба да разумеју како се виртуелна и проширена стварност могу користити као подстицај за ликовно стваралаштво. Увођење ове технологије у образовни контекст захтева од наставника висок ниво дигиталне компетентности и дубоко разумевање специфичности ових технологија, што потврђују и истраживања (Ристић, Марковић, Ристић 2023). С обзиром на њихову комплексност и брзи развој, неопходно је континуирано усавршавање како би наставници могли сврсисходно да их интегришу у наставу. Када су у питању дигитални алати за креирање уметничког садржаја, од наставника се захтева не само техничко знање, већ и дубоко разумевање уметничког процеса у дигиталном окружењу. Да би технологија подстицала истраживање и критичко мишљење (Оквир дигиталних компетенција 2024; ISTE Standards for Educators), а не ограничавала стваралаштво ученика, наставници треба стално да унапређују своје знање о савременим медијима (Мандић и др. 2024; Мандић, Мишчевић, Бујишић 2024), визуелном језику и могућностима дигиталног изражавања. Посматрано кроз пример образовних робота, који имају потенцијал у развијању алгоритамског размишљања (Матовић, Ристић 2024), наставници треба да разумеју како се уметнички садржај може користити као основ за овакав развој и обрнуто – како програмирање кретања робота може постати део ликовног поступка, што поново говори да је за то неопходно стално усавршавање из обе области како би се омогућила смислена интеграција.

Ако посматрамо трећи стандард (С3), поставља се питање у којим ситуацијама је могуће остварити циљеве из обе области равномерно. У активностима које користе VR/AR технологије, ученици могу истовремено да развијају визуелно мишљење кроз посматрање и истраживање, као и да стичу дигиталне компетенције, што потврђује и Зиројевић (2024). Када су у питању дигитални веб-алати, ученици могу да овладавају дизајнерским принципима, док у исто време уче како да користе дигиталне ресурсе. На тај начин циљеви могу бити подједнако заступљени. Поред тога, коришћење

образовних робота (ПЗ) омогућава ученицима да кроз програмирање кретања изразе уметничке идеје, као што је цртање путања у раније анализираном примеру (*Lesley STEAM*), чиме се истовремено развијају и алгоритамске и визуелне вештине. Оба аспекта – уметнички и дигитални – имају потенцијал да равноправно допринесу образовним циљевима.

Увидом у стандард *Прилагођеност узрасћу и могућностима деце* (C4) можемо закључити да VR/AR садржаји треба да буду дизајнирани тако да одговарају развојним карактеристикама деце, са једноставним интерфејсом и контролама, омогућавајући различите нивое комплексности према узрасту. Дигитални алати такође треба да имају интуитиван кориснички интерфејс и опције прилагођене узрасту, како би деца лако могла да их користе уз подршку наставника. Поред тога, роботи треба да буду једноставни за програмирање и руковање са визуелним елементима који олакшавају разумевање и контролу кретања како би омогућили развој алгоритамског начина размишљања (Матовић 2024).

Употреба реалистичних примера (C5) недоступних у реалном окружењу у VR/AR окружењима може да омогући деци боље разумевање и повезивање садржаја са стварношћу. Примери алата за креирање уметничког садржаја треба да буду у складу са циљевима наставе и подстицајни за креирање уметничких садржаја, што је свакако потврђен потенцијал дигиталних технологија у истраживањима (Гонг 2021; Лиу, Чен, Крабе 2021). У анализи трећег примера, који се односи на образовне роботе, утврђено је да избор адекватних ликовних техника може олакшати оријентацију робота у простору, али и подстаћи ученике на промишљено планирање, као и на усклађивање уметничког израза са технолошким поступцима. На тај начин се развијају како визуелне, тако и алгоритамске компетенције ученика.

Успешна интеграција дигиталних технологија у наставу визуелних уметности захтева да се омогући искуствено учење (C6). Виртуелна и проширена стварност (VR/AR) пружају интерактивно окружење у коме ученици активно уче кроз истраживање, манипулацију објектима и доживљај простора, што ствара услове за дубље ангажовање у процесу сазнавања, што је и истакнуто као њихов образовни потенцијал (Ристић, Марковић, Ристић 2023). Дигитални алати за креирање визуелних садржаја могу да подстакну непосредну примену знања и рад у ликовним техникама, експериментисање са различитим медијима и прилагођавање уметничког израза. На примеру образовних робота такође се може остварити искуствено учење јер они омогућавају ученицима да апстрактне концепте програмирања и алгоритамског размишљања повежу са конкретним активностима у физичком простору, при чему добијају директну повратну информацију о последицама својих поступака (Матовић 2024). Све три технологије могу да подстакну активну улогу ученика и креирају окружење у којем је искуство саставни део процеса стицања знања. Дигитални алати пружају могућност непосредног креирања

и прилагођавања уметничких садржаја, чиме се подстиче учење кроз рад, експериментисање и примена четири уметничка процеса – стварање, представљање, реаговање и повезивање, у складу са *Националним стандардима за визуелне уметности* (Национална коалиција за основне уметничке стандарде 2014).

Осим што могу да подрже искуствено учење, савремене дигиталне технологије и визуелне уметности треба да подстичу истраживачки дух и критичко мишљење, што представља основни захтев стандарда 7 (C7). У том контексту, VR/AR окружења омогућавају рад са комплексним визуелним и звучним садржајима који охрабрују ученике да анализирају, упоређују и тумаче различите феномене, што представља један вид унапређења истраживачких процеса који су дефинисани као кључни у коришћењу ове врсте технологије (Гонг 2021). Дигитални алати за креативно изражавање пружају могућност за истраживање различитих приступа, експериментисање са техникама и медијима, као и за критичку процену рада, што је приказано и у истраживањима различитих аутора (Хејдон, МекКи, Дејли 2017; Леунг, Чои, Јуен 2021). Употреба образовних робота, с друге стране, захтева од ученика да планирају поступке, примењују одговарајуће ликовне технике за креирање мапа на којима се робот креће, предвиђају последице и коригују грешке, чиме се у процесу учења интензивно развија критичко и логичко мишљење. На тај начин, све три технологије не само да омогућавају активну и смислену употребу знања, већ и подстичу ученике на самостално промишљање, решавање проблема и доношење одлука.

Аутентичност процеса (C8) представља један од важних аспеката у интеграцији дигиталних технологија у визуелне уметности, јер подразумева очување изворности уметничког израза и повезаност са личним и контекстуалним искуством ученика, што је дефинисано и у стандардима за интеграцију уметности са другим областима (NAEA 2002). У том смислу, VR/AR технологије омогућавају симулацију реалистичних уметничких простора и феномена, али истовремено остављају простор за њихову интерпретацију и комбиновање са традиционалним ликовним техникама, чиме се ствара нова форма уметничког израза. Дигитални алати омогућавају ученицима да стварају садржаје који одражавају њихово аутентично мишљење и стил, повезујући дигиталне и аналогне медије у процесу који је истовремено личан и савремен. Извођење ликовних поступака помоћу образовних робота додатно проширује поље аутентичности, јер ученици обликују визуелни исход са циљем синхронизације ликовног продукта и путање којом се робот креће.

Интердисциплинарна сарадња између наставника визуелних уметности и стручњака за образовне технологије показала се као кључни предуслов за успешну интеграцију дигиталних технологија у наставу (C9), што је у истраживањима наведено као важан изазов (Павлу 2020; Харви 2020). Наставници визуелних уметности и образовне технологије могу заједнички

бирати VR/AR садржаје који комбинују уметничке концепте и дигиталне садржаје како би интеграција била успешна. Такође, треба да сарађују на креирању дигиталних уметничких садржаја у различитим алатима, делећи знања о техникама и софтверу, како би подржали креативност и дигиталну писменост ученика. Када је у питању Пример 3 (образовни роботи), показало се да је сарадња кључна за развој иновативних и педагошки осмишљених активности које обухватају и уметничко изражавање и коришћење образовних робота.

Етичка примена дигиталних технологија (C10) представља неопходан услов за њихову одговорну и безбедну употребу у образовном контексту, што потврђују и истраживања (Ристић, Марковић, Ристић 2023). При коришћењу VR/AR садржаја наставници треба да воде рачуна о заштити приватности ученика, укључујући и поштовање ауторства дечјих ликовних радова. Употреба дигиталних алата захтева развијање дигиталне писмености, али и критичке свести о безбедности личних података и одговорној комуникацији (Бабић, Матовић 2025), посебно алата заснованих на генеративној вештачкој интелигенцији (Шуваковић 2024). Слично томе, примена образовних робота треба да буде праћена мерама које обезбеђују физичку безбедност ученика у сигурном окружењу. Етички оквир стога није споредна димензија, већ саставни део сврсисходне интеграције технологије у наставу визуелних уметности.

ЗАКЉУЧАК

Савремени образовни процес подразумева систематску и промишљену интеграцију уметности и дигиталних технологија, засновану на међудисциплинарној сарадњи наставника. Ефикасна интеграција ових области захтева пажљиво планирање, као и поштовање педагошких и стручних смерница које подразумевају дубоко познавање појединачних дисциплина.

У раду је дефинисан сет кључних стандарда који карактеришу успешну интеграцију дигиталних технологија и визуелних уметности, а који обухватају следеће аспекте: 1) смислену везу између уметности и технологије; 2) дубоко разумевање дисциплина уз континуирано усавршавање наставника; 3) равномерно остваривање циљева уметности и технологије; 4) прилагодљивост узрасту и могућностима ученика; 5) коришћење адекватних примера из обе области; 6) омогућавање искуственог учења; 7) подстицање критичког мишљења код ученика; 8) аутентичност процеса кроз комбиновану употребу дигиталних алата и традиционалних ликовних техника; 9) сарадњу наставника и стручњака за успешну имплементацију; и 10) етичку примену технологија у складу с безбедношћу и заштитом података.

Стандарди представљају јасно дефинисан оквир који наставницима омогућава интеграцију дигиталних технологија и визуелних уметности, служећи као полазиште за планирање наставе која обједињује традиционалне и дигиталне приступе. Поред тога, стандарди подржавају развој дигиталних компетенција и доприносе унапређењу наставне праксе, омогућавајући ефикасан одговор на изазове савременог доба, уз очување интегритета и специфичности обе области.

На основу примењене методологије, у раду су анализирана три примера из образовне праксе која повезују визуелне уметности и дигиталне технологије: пример виртуелне и проширене стварности, дигиталних алата за креирање уметничких садржаја и образовни роботи. Резултати анализе указују на висок степен примењивости у оквиру већине стандарда, посебно у домену функционалне и концептуалне повезаности уметности и технологије, као и у остварењу унапред дефинисаних образовних циљева обе дисциплине. Међутим, идентификовани су и изазови који се односе на потребу континуираног професионалног развоја наставника, дигиталних компетенција и педагошке подршке за ефективну имплементацију дигиталних ресурса. Етички аспекти примене технологија представљају значајне факторе који захтевају систематско разматрање. Од великог значаја је интердисциплинарна сарадња између наставника ликовних уметности, стручњака за образовне технологије и других сарадника у образовном систему. Таква сарадња је неопходна за дизајнирање и реализацију интегративних и иновативних образовних пракси које подстичу развој визуелне писмености и дигиталних компетенција. Успешна интеграција дигиталних технологија и визуелних уметности захтева систематски и стратешки приступ, уз јасне стандарде, континуирану едукацију и сарадњу наставника. Такав приступ је основа за модернизацију уметничког образовања у складу са потребама савременог друштва и нових генерација ученика.

Једно од ограничења овог истраживања односи се на специфичности контекста у коме је анализа спроведена, што може утицати на применљивост стандарда у ширем образовном систему, поготово када су у питању српске школе из различитих средина. Из тог разлога, пожељно је да будућа истраживања обухвате већи број примера из различитих образовних окружења, укључујући урбане и руралне средине, различите узрасте и институционалне нивое, како би се проверила флексибилност предложених стандарда.

У будућим истраживањима, стручњаци из области визуелних уметности и образовних технологија би могли да буду укључени у процес евалуације стандарда, како би се на основу њиховог стручног мишљења верификовала применљивост стандарда у различитим наставним контекстима. Осим тога, препоручује се примена других истраживачких метода како би се кроз емпиријске анализе примера интеграције у наставну праксу могли уочити не

само потенцијали, већ и конкретне потешкоће у спровођењу, као и различити услови под којима долази до ефикасне синергије уметности и технологије.

Имајући у виду да се вештачка интелигенција динамично развија кроз технологије попут интерактивних аватара или метаверса, наставницима предстоји још мноштво изазова на које треба да одговоре када је у питању њихова имплементација у визуелним уметностима. Најновија истраживања (Мандић, Мишчевић, Ристић 2025; Матовић и др. 2025) говоре о томе да учитељи препознају образовни потенцијал ових технологија, али аутори истичу да су адекватна обука наставника и развој дигиталних компетенција кључни у дигиталној трансформацији образовања и унапређењу процеса учења.

Стога, будућа истраживања требало би да се усмере на унапређење дигиталних компетенција наставника, анализу њихових ставова о утицају дигиталних технологија на уметничко изражавање ученика, као и на процену њихове спремности за примену ових ресурса у наставној пракси. Нарочито је значајно истражити ефекте различитих модела професионалне едукације у овом контексту, како би се утврдило који облици подршке највише доприносе ефикасној и смисленој интеграцији технологије у наставу визуелних уметности.

ЛИТЕРАТУРА

- Alkatani, Hol (2022): M. Alqahtani, J. Hall, Programming Bee-Bots to Draw Geometric Shapes, *Journal of Technology-Integrated Lessons and Teaching*, 1(2). 2–9. <https://doi.org/10.13001/jtilt.v1i2.7119>
- Ajdogdu, Kelpšiene (2021): F. Aydogdu, M. Kelpšiene, Uses of augmented reality in preschool education, *International Technology and Education Journal*, 5(1), 11–20.
- Babić, Matović (2025): J. Babić, S. Matović, Risks assessment of using artificial intelligence in education, *Sociološki pregled*, 59(2), 610–634. <https://doi.org/10.5937/socpreg59-57266>
- Bernacki, Grin, Krompton (2020): M. L. Bernacki, J. A. Greene, H. Crompton, Mobile technology, learning, and achievement: Advances in understanding and measuring the role of mobile technology in education, *Contemporary Educational Psychology*, 60. 101827. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101827>
- Bikić (2024): S. Bikić, Učenje putem vizuelnih umetnosti u razrednoj nastavi kroz integraciju sadržaja, *Norma*, 29(2), 147–166. <https://doi.org/10.5937/norma29-52181>
- Bresler (1995): L. Bresler, The Subservient, CoEqual, Affective, and Social Integration Styles and their Implications for the Arts, *Art Education Policy Review*, 96(5), 31–37. <https://doi.org/10.1080/10632913.1995.9934564>
- Krompton, Berk (2024): H. Crompton, D. Burke, The nexus of ISTE standards and academic progress: A mapping analysis of empirical studies, *TechTrends*, 68(4), 711–722. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00973-y>

Gao (2024): X. Gao, Analysis of the changes in the art curriculum of preschool children's education in the new media era, *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-0974>

Gong (2021): Y. Gong, Application of virtual reality teaching method and artificial intelligence technology in digital media art creation, *Ecological Informatics*, 63, 101304. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2021.101304>

Hadži-Jovančić (2012): N. Hadži-Jovančić, *Umetnost u opštem obrazovanju: Funkcije i pristup nastavi*, Beograd: Učiteljski fakultet i Klett.

Harvi (2020): J. Harvie, Understanding teachers' perspectives on interdisciplinary learning in Scottish primary schools, *Journal of Education Studies*, 45(2), 123–138. <https://doi.org/10.1163/27730840-05202011>

Hejdon, MekKi, Dejlj (2017): R. Heydon, L. McKee, B. Daly, iPads and paint-brushes: Integrating digital media into an intergenerational art class, *Language and Education*, 31(4), 351–373.

Huang, Li, Fong (2015): Y. Huang, H. Li, R. Fong, Using Augmented Reality in early art education: a case study in Hong Kong kindergarten, *Early child development and care*, 186(6), 879–894. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1067888>

Husbi i dr. (2012): N. E. Husbye, B. A. Buchholz, L. S. Coggin, C. W. Wessel-Powell, K. E. Wohlwend, Critical lessons and playful literacies: Digital media in PK–2 classrooms. *Language Arts*, 90(2), 82–92. <https://doi.org/10.58680/la201221631>

Li, Čau, Ng (2017): L. K. Lee, C. H. Chau, C. T. Ng, Using augmented reality to teach kindergarten students English vocabulary, *International symposium on educational technology (ISET)*, 53–57.

Leung, Čoi, Juen (2021): S. K. Leung, K. W. Choi, M. Yuen, Creative digital art: young children's video making through practice-based learning, *Embedding STEAM in Early Childhood Education and Care*, Cham: Springer International Publishing, 41–63.

Liu, Čen, Krabe (2021): Q. Liu, H. Chen, M. Crabbe, Interactive study of multimedia and virtual technology in art education, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(1), 80–93.

Mandić i dr. (2024): D. Mandić, G. Mišćević, J. Babić, S. Matović, Educational robots in teachers' education, *Istraživanja u pedagogiji*, 14(2), 361–376. <https://doi.org/10.5937/IstrPed2402361M>

Mandić, Mišćević, Bujišić (2024): D. P. Mandić, G. M. Mišćević, L. G. Bujišić, Evaluating the quality of responses generated by ChatGPT, *Metodička teorija i praksa*, 27(1). 5–19. <https://doi.org/10.5937/metpra27-51446>

Mandić, Mišćević, Ristić (2025): D. Mandić, G. Mišćević, M. Ristić, Teachers' perspectives on the use of interactive educational avatars: Insights from non-formal training contexts, *Istraživanja u pedagogiji*, 15(1). 115–124. <https://doi.org/10.5937/IstrPed2501115M>

Matović, Ristić (2024): S. Matović, M. Ristić, Obrazovni roboti u funkciji razvoja algoritamskog razmišljanja predškolske dece, *Metodička teorija i praksa*, 27(2). <https://doi.org/10.5937/metpra27-52258>

Matović (2024): S. Matović, Percepcija (budućih) vaspitača o obrazovnim robotima u radu sa decom, *Istraživanja u pedagogiji*, 14(2), 278–291. <https://doi.org/10.5937/IstrPed2402278M>

Matović, Marković, Dobrosavljević, Stajin (2025): S. Matovic, T. Markovic, N. Dobrosavljevic, M. Stajin, Metaverse in education: Teachers' perspectives on benefits and challenges, *Istraživanja u pedagogiji*, 15(1), 49–61. <https://doi.org/10.5937/IstrPed2501049M>

Nacionalna koalicija za umetničke standarde (2014): *National Coalition for Core Arts Standards, NCCAS*.

NAEA (2002): *Authentic connections: Interdisciplinary work in the arts*, Reston, VA: The National Art Education Association.

Okvir digitalnih komeptencija (2024): *Okvir digitalnih kompetencija, Nastavnik za digitalno doba*, Beograd: Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, Centar za obrazovnu tehnologiju.

Parsons (2004): M. Parsons, Art and integrated curriculum, In E. W. Eisner, M. D. Day (Eds.), *Handbook of research and policy in art education*, 775–794, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Pavlu (2020): V. Pavlou, Art technology integration: digital storytelling as a transformative pedagogy in primary education, *International Journal of Art & Design Education*, 39(1), 195–210. <https://doi.org/10.1111/jade.12254>

Pavlović (2024): M. Pavlović, Likovna kultura i drugi nastavni predmeti – značaj integracije sadržaja u mlađim razredima osnovne škole, u J. Stamatović (ur.). *Dete, kultura, obrazovanje*, 301–312. <https://doi.org/10.46793/DKO24.20MP>

Pavlović Breneselović (2014): D. Pavlović Breneselović, Kompetencije vaspitača za korišćenje IKT u predškolskom programu: Više od veštine, *Tehnika i Informatika u Obrazovanju*, 5, Konferencija sa međunarodnim učešćem, Čačak: Tehnički fakultet, 450–455.

Ristić, Mandić (2018): M. Ristić, D. Mandić, Spremnost obrazovnog sistema za mobilno učenje, *Sociološki pregled*, 52(3), 1044–1071.

Ristić, Marković, Ristić (2023): J. Ristić, I. Marković, M. Ristić, Prospektivni model virtuelne realnosti u nastavi, *XXIX skup Trendovi razvoja: Univerzitet pred novim izazovima*, Vrnjačka Banja, 3–11.

Stekel, Šinas, Van Verenevick (2015): B. Steckel, V. H. Shinas, L. Van Vaerenewyck, Artistic technology integration: Stories from primary and elementary classrooms, *The Reading Teacher*, 69(1), 41–49. <https://doi.org/10.1002/trtr.1356>

Šuvaković (2024): U. V. Šuvaković, Creator of the present in an attempt to understand the future or what can be counted as, but not reduced to, Kissinger's legacy, *Napredak – časopis za političku teoriju i praksu*, 5(2), 129–150. <https://doi.org/10.5937/napredak5-52859>

Tomljenović, Novaković (2014): Z. Tomljenović, S. Novaković, Mišljenja učitelja razredne nastave o učenju i poučavanju likovne kulture u osnovnoj školi, *Inovacije u nastavi*, 27, 31–41.

Vasquez, Snajder, Komer (2013): J. Vasquez, C. Sneider, M. Comer, *STEM Lesson Essentials: Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics*, Portsmouth, NH: Heinemann. <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0201-4>

Zirojević (2024): T. Zirojević, Izazovi i perspektive integracije inovativnih umjetničkih praksi u nastavi likovne kulture, *Naučni skup „Dete, kultura, obrazovanje”*, Užice: Pedagoški fakultet. <https://doi.org/10.46793/dko24.21tz>

ЛИНКОВИ АПЛИКАЦИЈА, ПЛАТФОРМИ, ОБРАЗОВНИХ СОФТВЕРА, ПРИМЕРА ИЗ ПРАКСЕ

Лабораторија (објекат) *TeamLab*, <https://www.teamlab.art/>, посећено 25. 2. 2025.

Међународно друштво за технологију у образовању: ISTE Standards: For Students <https://iste.org/standards/students>, посећено 25. 2. 2025.

Модел процене основних вештина у визуелним уметностима (Model Cornerstone Assessments), <https://www.nationalartsstandards.org/content/visual-arts-model-cornerstone-assessments>, посећено 25. 2. 2025.

Образовна платформа *Assemblr EDU*, <https://edu.assemblrworld.com/>, посећено 25. 2. 2025.

Образовна платформа *Merge EDU*, <https://mergeedu.com/>, посећено 25. 2. 2025.

Образовни центар *Lesley STEAM*, <https://steam.lesley.edu/>, посећено 25. 2. 2025.

Пример из праксе: *Early Childhood Educator in Ontario, Canada*. <https://camp-site.bio/creativekindergarten>, посећено 25. 2. 2025.

Пример из праксе: *Lesley Wonderlab: Bee-Bot mapping project*, <https://steam.lesley.edu/wonderlab-students-bee-bot-mapping-project/>, посећено 25. 2. 2025.

Снимак простора и активности (*TeamLab*): <https://www.youtube.com/watch?v=2hBZufJNYVA>, посећено 25. 2. 2025.

Tamara Z. Marković

University of Belgrade

Faculty of Education

Department of Didactics

QUALITY STANDARDS FOR THE INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND VISUAL ARTS IN PRIMARY EDUCATION

Summary: The integration of digital technologies and visual arts in education presents a challenge in maintaining balance and meaningful connections between these two domains. This paper aims to define clear and applicable quality standards for effective integration, which can serve teachers as a framework for systematic planning, assessment, and improvement of integrated learning in schools.

The research was conducted using a theoretical-analytical method, based on a review of relevant literature, theoretical models, and practical examples. Through modeling, ten quality standards were identified for the purposeful integration of visual arts and digital technologies, including virtual and augmented reality, digital web tools, and educational robots. This was followed by didactic-methodological considerations of the necessary pre-conditions for achieving full synergy between visual arts and digital technologies in the teaching process.

The results of the analysis highlight the potential of quality standards as a framework for enhancing models of integrative teaching. At the same time, the need was recognized for continuous professional development and collaboration among teachers from both fields, the advancement of digital competencies, and the definition of ethical guidelines in the application of digital technologies.

Keywords: integration, digital technologies, visual arts, school, standards, teacher competencies, digital technology in education.