

Милош М. Ђорђевић

DOI: 10.46793/MANM4.212DJ

Миа Арсенијевић

УДК: 37.016:[51:73/76]

Универзитет у Крагујевцу

Факултет педагошких наука у Јагодини

САДРЖАЈИ ЛИКОВНЕ УМЕТНОСТИ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Апстракт: У овом раду размотрићемо могућности, начине и бенефите укључивања садржаја ликовне уметности у наставу математике у циљу превазилажења дихотомног погледа на ове предмете у настави. Одељени на афективно и когнитивно подручје, ликовна уметност и математика се предају као наставни предмети са врло мало или без успостављених веза. Лако се превиђа њихова развојна и историјска компатибилност и међузависност. Узајамна фактичка повезаност ликовне уметности и математике омогућује обострану примену наставних садржаја у реализацији наставе према принципу хоризонталне корелације и са елементима интегративног приступа наставном процесу. Овакав начин извођења наставе подстиче развој флексибилности у мишљењу, способност дивергентног мишљења, успостављање функционалних веза између знања и оспособљавање ученика за самостално трагање за информацијама (учење учења) у циљу целовитог развоја личности ученика и укупних креативних потенцијала. У раду ће посебна пажња бити посвећена конкретним примерима из плана и програма ових предмета који у реализацији наставе на врло лак и спонтан начин подстичу повезивање чињеница.

Кључне речи: ликовна уметност, математика, корелација, интегрисана настава, дивергентно мишљење.

Увод

Функција основног образовања као првог степена обавезног образовања је да осигура функционални и примењив корпус знања и вештина који треба да пружају основу у даљем образовању. Међутим, у многим обавезујућим законским документима и стратегијама развоја образовања често се као опште место у критици постојећег стања помиње застарелост образовног система, потреба за модернизацијом наставних програма и наставног процеса и за усавршавањем наставника (Стратегија развоја образовања у Србији до 2020. године; Закон о основама система образовања и васпитања).

Имајући у виду савремене друштвене, технолошке и економске околности и критеријуме у којима функционише образовни систем у Србији, јавља се оправдана потреба да се образовни систем реконфигурише мењањем наставних садржаја сходно актуелним привредним и друштвеним областима примене знања, и кроз мање комплексан захват – променом приступа настави и учењу и ученику.

Значај међупредметне повезаности

Међу значајне факторе за постизање успеха у учењу свакако треба уврстити и субјективне елементе у процесу наставе, попут става који ученик заузима према градиву које треба научити. У широко заступљеном схватању наставе доминатно трансмисивног карактера, улога предавача је првостепена. Традиционална концепција развила је одређене конвенције у приступу које карактерише усмереност на процедуре и резултате. Овај статички модел полази од установљених процедура у којима предавач кроз инструкције, корак по корак води ученика кроз процес наставе често без мотивације и објективног ангажовања његовог искуства, маште или емоција. Оваква настава подразумева преношење знања које тек у мањој мери активира различите облике перцепције, доживљаја и мишљења ученика, што се манифестује ниским квалитетом знања, умења и система вредности које ученици стичу у основном образовању. Као кључни узроци ниског квалитета основног образовања помињу се:

1. обимни, нефлексибилни, неусклађени планови и програми;
2. преоптерећени ученици, без могућности за рад на разумевању, повезивању и примени знања;
3. мала заступљеност модерних облика рада у школи – мало се примењују активно учење, истраживачке методе, индивидуализована настава и други начини рада који развијају више менталне процесе, мотивацију за учење, оспособљавају за функционалну примену знања и даље учење и рад;
4. слаба повезаност предмета што онемогућава интегрисање садржаја и тематску наставу (Službeni glasnik, 2012).

У васпитно-образовном раду у школи, кумулативни исход стицања знања највишег нивоа подразумева овладаност садржајима наставних програма са претходних нивоа, али се тиме не гарантује функционална повезаност знања различитих дисциплина. Због општег наглог раста знања, образовање се више не може сводити на репродуктивно учење, тј. на једноставно саопштавање постојећих знања. У савременим развијеним

облицима наставе, један од важних дидактичких захтева јесте веће ангажовање ученика у трагању за решењима и одговорима, као и њихова самостална примена стечених знања. У *Закону о основама система образовања и васпитања* у Ставу 2, Члана 7 (Општи принципи образовања и васпитања), између осталог наводи се обавеза усмерености образовања и васпитања на ученика кроз разноврсне облике наставе и учења којима се излази у сусрет различитим потребама ученика, развија његова мотивација за учење и подиже квалитет постигнућа (Službeni glasnik, 2017). Као препорука за реализацију садржаја програма за образовање у основној школи, помиње се додатна стандардизација програма како би се допринело повећању вероватноће да ће бити усвојени код свих, или скоро свих ученика. Такво форсирање остварености исхода образовања и васпитања ствара опасност да они буду тек формално испуњени. Уместо нових промена програма за основне школе, реалистичнија варијанта јесте нешто другачија интерпретација постојећих програма. Један од начина да се нормирано и стандардизовано градиво приближи подједнако свим ученицима и поред њихових различитих личних циљева и интересовања јесте свакако примена корелације у настави. Задржаћемо фокус на примени **корелације у разредној настави**.

Досадашња пракса извођења наставе у нижим разредима основне школе познаје координисан и симултан рад кроз две или више дисциплина при обради једне теме. Овај приступ извођењу наставе првенствено поштује дефинисане системске и курикуларне образовне циљеве, али и потенцира успостављање логичких веза између два или више предмета. Организација наставе на овакав начин од изузетног је значаја с обзиром да традиционална трансмисивна настава, једна од најстаријих и још увек доминантна наставна концепција, подразумева низак степен интеракције између ученика и учитеља. У свим варијантама трансмисивна настава почива на претпоставци да се знање може, у готовом и унапред припремљеном облику, непосредно преносити са учитеља на ученика од којег се очекује проста репродукција градива. Нажалост, механичка репродукција градива данас је још увек приметна пракса у школама. Када се градиво не користи за усмеравање подстрекa и навика према значајним циљевима, онда је оно само нешто што треба научити. Празно усвајање речи и голог вербализма само симулира постојање одговарајућих појмова код ученика, а у ствари прикрива празнину. Ученик у таквим случајевима усваја не појмове него речи, служи се више памћењем него мишљу и неспособан је да са разумевањем примени усвојено знање (Vigotski, 1977). Чест је случај да је однос ученика са градивом или према градиву посредан – ученик прилагођава усвајање градива према захтеву наставника. Ученик учи, али није свестан да су предмет његовог учења усвојена правила понашања и норме школског система (Džui, 1966: 111). Када се извесно градиво учи механички, без

схватања логичке везе у његовим деловима, резултат таквог учења је веома слаб, а градиво се заборавља брзо. Ефекти таквог учења могу се избећи ако се обезбеде услови за успостављање веза и међудејства појмова, наставних садржаја и претходних искустава. Да би научено градиво било функционално а стечено знање дугорочно, треба успостављати смислене везе у запамћеном садржају тако да је накнадна репродукција намерна, потпуна, па и контекстуална. То важи подједнако и за садржаје појединачних наставних предмета и за повезане садржаје два или више наставних предмета.

У суштини, међупредметна повезаност није конкурентна раду на садржајима који су непосредно везани за појединачне предмете. Напротив, међупредметна повезаност представља даљи корак ка бољем разумевању градива и његовој примени у ситуацијама које нису пука репродукција или реплика околности у којима је оно претходно усвојено. У већини случајева ученици напамет науче градиво које као такво има реторичко својство. То значи да иако ученици умеју да усвојено знање примене у програмским задацима, често не успевају да га примене у решавању проблема из других предмета или у свакодневним животним ситуацијама. За успешну реализацију међупредметне повезаности треба примењивати активне облике наставе, односно на различите начине презентовати градиво, на различите начине организовати информације, користити разноврсне изворе информација, повезивати нова знања са животним искуствима ученика, повезивати нова знања са претходним знањима из датог предмета и из других предмета. Такви модели наставе пре свега треба да буду реалистични и остварљиви, али и интелектуално подстицајни. Другим речима, у наставном процесу ученика треба интелектуално подстицати да постигне највиши (когнитивни) исход учења – синтезу и евалуацију знања (Blum, 1956). На овом нивоу когнитивног развоја ученик демонстрира способност да организује и повезује постојећа и креира нова знања, те на основу њих да упоређује и утврђује сличности и разлике, процењује вредност и аргументује ваљаност идеја. У разредној настави учитељ има већу могућност реализације међупредметне повезаности него што је то случај са предметном наставом. Интегративна настава, хоризонтална корелација или тематски дан само су неки од начина да се оствари поменути приступ настави. Репродуктивни облици могу бити обрасци стваралачких активности (рад по обрасцу), у смислу арсенала могућности које се примењују у атипичним ситуацијама. Изнад свега није императив откривање конкретних веза између садржаја на основу очигледних примера које користи предавач (по принципу датих инструкција или готових решења), већ откривање да знање није монолитно и да је могуће успоставити структурне везе између садржаја појединачних предмета. Циљ оваквог приступа извођењу наставе је оспособљавање ученика за самостално уочавање и откривање веза коришћењем менталног напора.

Садржаји ликовне уметности у настави математике

Полазна основа за примере који следе јесу радозналост и емоционалност као карактеристике дечјег психичког развоја. Правилно подстицање и каналисање радозналости може да изазове јаке емоције и реакције важне за васпитно-образовни процес. Постигнути осећај задовољства услед успеха код ученика покреће унутарњу мотивацију, тј. снажну вољу за учењем (чак и када се не мора или онога што није обавезно). За такав исход није одговоран једнострано ни ученик ни учитељ. Учење као интерактивни процес треба организовати као заједничку активност ученика и учитеља, чија структура и ток зависе од обе стране. Са једне стране, систематско школско образовање и васпитање засновано као процес усвајања система знања чији је регулатор учитељ, представља својеврсну асиметричну социјалну интеракцију. Међутим, та „неравнотежа” се превазилази стратегијама које учитељ примењује у реализацији наставе. Учитељ креира ситуације у којима (привремено) подупире ученике у процесу учења, пружа дозирању помоћ кроз коју ученик изграђује нови начин разумевања и решавања проблема. Потпоре могу бити разни наставни садржаји, као што су плански осмишљени инструктивни материјали (илустрације, шаблони и сл.) који комбинују садржаје више наставних предмета у циљу решавања конкретног задатка, али и организовања и повезивања информација и знања. У том смислу, елементи предмета Ликовна култура примењени у настави других предмета ученицима могу бити подстицајни. Оправданост за коришћење неких видова и садржаја уметности као методе активног усвајања делова програма предмета Математика налазимо у *Образовним стандардима за предмет Математика у обавезном образовању* (Službeni glasnik, 2010), према дефинисаним областима на основном нивоу знања и вештина који одговарају узрасту нижих разреда основне школе.¹ Употреба компатибилних и аналогних садржаја предмета Математика и Ликовна култура подстиче вештину асоцијативне констатације и визуелног учења. Претпоставке и препоруке које ћемо изнети у својству су тренда повећања нивоа знања и вештина на прелазу у више разреде и одговарају процесу интериоризације, тј. постепеном кретању од представног мишљења ка појмовном размишљању. Развојем поменутих и других когнитивних способности могуће је превазићи актуелни проблем усвајања наставних садржаја само на нивоу репродукције, што је један од основних проблема савременог образовања. Препоруке се односе и на случајеве на које учитељи немају већи утицај, попут организације и концепције уџбеника. Додатни

¹ Посебно се односи на исказе умења и знања из области Бројеви и операције са њима (МА.1.1.3, МА.1.1.4. и МА.1.1.6.) и Геометрија (МА.1.3.1, МА.1.3.2, МА.1.3.3. и МА.1.3.4.).

начин да се и оперативно изврши потребна реинтерпретација постојећих програма јесу уџбеници који би били урађени у складу са стандардима квалитета уџбеника. Према препорукама Националног просветног савета, у документу *Образовање у Србији: Како до бољих резултата. Правци развоја и унапређивања квалитета предшколској, основној, ошћој средњој и уметничкој образовања и васпитања 2010–2020*, усвојени стандарди квалитета уџбеника не испуњавају те услове и морају се мењати (Nacionalni prosvetni savet, 2011: 65).

Уџбеници за ниже разреде основе школе у значајној се мери ослањају на визуелно-дидактичке материјале у представљању и појашњењу градива, што је свакако у складу са интересовањима и узрастом ученика који похађају разредну наставу. Ипак, ти визуелно-дидактички материјали нису увек адекватно одабрани нити су у функцији текста, односно конкретног градива које уџбеник обрађује, што ћемо касније на једном од примера и показати. Ситуације у којима су слика и текст у дисхармонији, односно „говоре супротно”, воде стварању забуне код ученика јер им се шаље двосмислена порука, а то би се морало избећи. Претпоставка је да овакви проблеми настају у случајевима када се приликом финалног обликовања уџбеника више пажње посвећује изгледу уџбеника који, када је разредна настава у питању, изгледају врло атрактивно и допадљиво, него оној основној функцији слика као дидактичких материјала. Богато илустровани уџбеници неретко личе на сликовнице, са стилски уједначеним илустрацијама одабраног илустратора. Овакав приступ визуелном обликовању уџбеника није добар јер ученицима одвраћа пажњу од самог градива и притом може негативно утицати на формирање визуелног укуса ученика. Сlike у уџбенику нису декорација, већ су увек део визуелно-дидактичког материјала, и та се њихова функција не сме превидети нити занемарити. Одабир визуелно-дидактичких материјала за један уџбеник се зато не сме вршити по критеријумима допадљивости, атрактивности или стилског јединства уџбеника, већ све одабране слике, фотографије, схеме, илустрације, али и уметничка дела као визуелно-дидактички материјали, морају бити најпре у функцији наставног градива. Визуелни материјали морају се пажљиво одабрати у зависности од тога шта најбоље демонстрира одређени проблем или тему, а за постизање стилске уједначености свакако да постоје модели који ће у финалном графичком обликовању уџбеника дати добар резултат.

Посредством адекватно одабраних и квалитетних визуелно-дидактичких материјала и репродукција могуће је успостављање хоризонталне корелације Ликовне културе и других наставних предмета, па тако и Математике. Квалитетан и мотивационо-инспиративан визуелно-дидактички материјал може представљати и ликовно уметничко дело чијим коришћењем је могуће остварити поменути корелацију. Наравно, уметничко

дело мора бити пажљиво и адекватно одабрано, уз поштовање свих наставних принципа методике ликовног образовања и васпитања; посебно се морају испоштовати принцип квалитета и васпитне усмерености, принцип одмерености узрасту, принцип егземпларности и економичности, принцип мотивације. Одабир репродукције, тј. визуелно-дидактичког материјала према принципу квалитета и васпитне усмерености подразумева: 1) коришћење репродукција проверених уметничких вредности или фотографија, 2) избегавање илустрација кад год је то могуће, 3) избегавање коришћења сопствених цртежа, и 4) избегавање лоше технички припремљених репродукција.

За потребе овог истраживања направили смо преглед уџбеника за предмет Математика од 1. до 4 разреда основне школе. Одабир укључује уџбенике три домаћа издавача, и то Завода за уџбенике и наставна средства, БИГЗ-а, и издавачке куће Клет. Преглед уџбеника показао је да илустрације имају апсолутну доминацију када су у питању визуелно-дидактички материјали у уџбеницима за предмет Математика поменутих издавача. Уметничко дело као визуелно-дидактички материјал заступљено је тек у једном примеру и то у Клетовом уџбенику за 4. разред, где је уз текст о Фибоначијевим бројевима стављена репродукција, тј. фотографија Кривог торња у Пизи. Некоришћењем уметничког дела као визуелно-дидактичког материјала у уџбеницима пропуштена је прилика за успостављање корелације Ликовне културе и Математике; свакако да наставник сам може направити и реализовати овакву корелацију, али било би добро да подсетник, или пак подстицај за то има и у самом уџбенику. У наставку ћемо указати на тек неколико примера из одабраних уџбеника где би ликовна уметничка дела могла бити искоришћена уместо постојећих илустрација.

У уџбенику за 1. разред Завода за уџбенике и наставна средства у лекцији „Сабирак замењујемо збиром” за сабирање ученици користе јабуке, тј. илустрације јабука које су приказане типски и без свих оних финих разлика које сваку јабуку чине посебном (Прилог, Слика 1). На овом месту ученицима је битно да имају објекте, јасно представљене, који могу да материјализују сабирање, односно који ће им помоћи у разумевању конкретне математичке радње; тако, уместо искоришћених илустрација јабука овде би могле да се нађу и Сезанове (Paul Cézanne) јабуке – минималном интервенцијом ове јабуке могу се извући са сликаревих мртвих природа, а материјал који би се у овом случају понудио ученицима кроз уџбеник свакако би био знатно интересантнији, за око ученика интригантнији. Наравно, можда би се негде на овој страници у функцији потенцијалног математичког задатка могла наћи и оригинална Сезанова слика са које су јабуке „исечене”, што би ученицима додатно појаснило читаву ситуацију, и у оквиру уџбеника Математике им понудило један интересантан додаток, неочекиван искорак у сферу уметности. У истом уџбенику, у лекцији

„Поредимо. Пребројавамо” приказане су илустрације различитих гранчица (Прилог, Слика 2). У складу са принципом квалитета и васпитне усмерености, овде нема оправдања за коришћење илустрације која у овом случају само понавља оно што би фотографија конкретне багремове или храстове гране много боље приказала. Исту ситуацију налазимо и у Клетовом уџбенику за 4. разред где се као пратећа слика уз текст о множењу у старом Египту нашла илустрација рађена по узору на египатску уметност. Овде би се као визуелно-дидактички материјал морала наћи оригинална репродукција египатског рељефа или сликаног папируса јер нема ни разлога ни оправдања да се ученицима нуди илустраторова копија, сведена и свакако урађена у складу са његовим укусом и његовим ликовним језиком, када се ученицима може посредством фотографије понудити оригинал. Илустрација се овде нашла највероватније како би се одржао континуитет у ликовном обликовању уџбеника – све странице имају илустрације и највероватније да је фотографија на овом месту сувише „одударала”. Како је већ речено, ово не би смело да буде критеријум одабира визуелно-дидактичких средстава, и на овом месту илустрација би морала да се заобиђе.

Корелација Ликовне културе и Математике може се остварити и коришћењем материјала који припадају примењеној уметности и дизајну. На пример, међу илустрацијама за лекцију „Тела облика коцке и квадрата” у Клетовом уџбенику за 2. разред нашао се и класичан фрижидер. Уместо овог фрижидера ученицима би се овде могли понудити модели савременог дизајна, баш као и неки од модела који су обележили историју дизајна попут SMEG-ових разнобојних фрижидера који су и данас врло популарни (Прилог, Слика 4).

Врло интересантан пример налазимо у БИГЗ-овим уџбеницима за 3. разред, где су на чак два места коришћене слике које се читају, односно боје по бројевима. Заправо, ради се о варијацијама на тему *бојанки по бројевима* (у складу са бројем одређени део слике се боји одговарајућом бојом) које су овде прилагођене конкретним математичким задацима. Овај изузетно интересантан и по децу мотивишући задатак могао је да буде искоришћен за корелацију Математике и Ликовне културе да је цртеж боров под снегом анонимног аутора, вероватно илустратора овог уџбеника, замењен једним од дела Ендија Ворхола (Andy Warhol) из његове чувене серије „Уради сам” (Do It Yourself, 1962) која се заснива на истим принципима – аутор уџбеника могао је овде да искористи оригинално уметничко дело којем је само бројчане вредности приказане на цртежу требало да замени предвиђеним математичким задацима. Уколико пак избор не би били Ворхолони цртежи, уместо зимског пејзажа који се нашао у уџбенику ученици су за сабирање/одузимање и бојење могли да добију било које дело из историје уметности обрађено тако да представља „бојанку” – у том случају ученици би решавањем математичког задатка заправо бојењем

добили Леонардову (Leonardo da Vinci) *Мона Лизу* (Lise del Giocondo, 1505) или Ван Гогове (Vincent van Gogh) *Сунцокреће* (Tournesols, 1888) или неко друго ремек-дело ликовне уметности (Прилог, Слика 5).

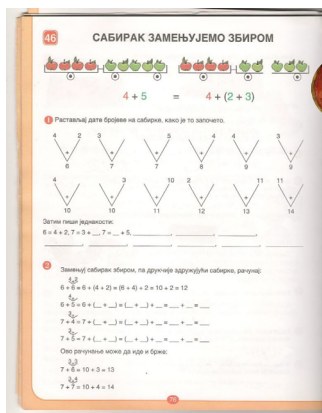
Као насловна страна за наставну област „Предмети у простору и односи међу њима” у Клетовом уџбенику за 1. разред дата је наизглед врло интересантна и атрактивна илустрација, али, како ћемо видети, прилично проблематична. Иако би требало да најави област кроз коју ће ученици савладати просторне одреднице попут У, НА, ИСПРЕД, ИЗА, ЛЕВО, ДЕСНО и друге, за које је неопходно посматрати их унутар просторне ситуације која подразумева тродимензионални простор, илустрација у уџбенику урађена је као плошни цртеж, односно простор који је приказан нема дубину. Занимљиво је да се илустратор овде чак послужио египатским моделом за приказивање простора који не познаје трећу димензију (дубину), већ се радња по плановима поставља у траке при чему је она најниже постављена заправо она која је посматрачу најближа. Ово је један од примера где слика и текст „говоре супротно”, односно где се ученицима вербалним и ликовним језиком дају контрадикторне информације. Уместо поменутих илустрације, али и као примери за обраду просторних одредница на наредним странама уџбеника, могле би добро послужити слике већ поменутих уметника или нека друга ремек-дела историје уметности попут Сераове (Georges-Pierre Seurat) слике *Недељно појодне на оштрву Гран Жатт* (Un dimanche après-midi à l'Île de la Grande Jatte, 1886), да наведемо бар неки пример (Прилог, Слика 6).

Закључак

Када се у настави Математике примењују уметничка дела проверених и високих естетских вредности која парирају прозаичним и естетизованим наставним материјалима, она имају позитиван утицај на квантитет, квалитет и трајност знања и развој способности ученика. Одабрана и примењена према принципима квалитета и васпитне усмерености и егземпларности и економичности, уметничка дела као садржаји наставних материјала имају нарочиту дидактичку вредност. Уметничка дела пружају погодност лакшег усвајања појмова визуелним путем, ученик је применом оваквих елемената више мотивисан и концентрисан, ангажован је у настави и емотивно и интелектуално и, надасве, уметничка дела као културни артефакти обогаћују личност ученика и подстичу његов свеукупан развој.

Прилог

Слика 1



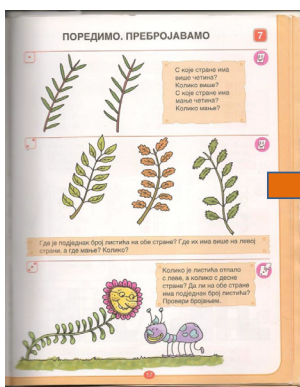
Завод за учбенике, 1.разред

СЕЗАНОВЕ ЈАБУКЕ
УМЕСТО
ИЛУСТРАЦИЈЕ



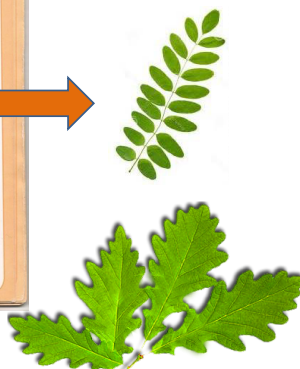
Пол Сезан, Мртва природа са јабукама, импресионизам

Слика 2

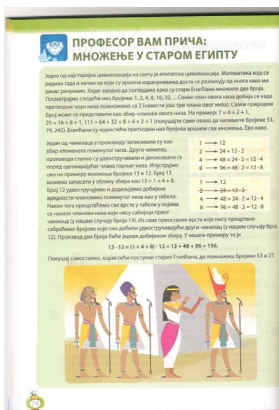


Завод за учбенике, 1.разред

ФОТОГРАФИЈА
УМЕСТО
ИЛУСТРАЦИЈЕ



Слика 3

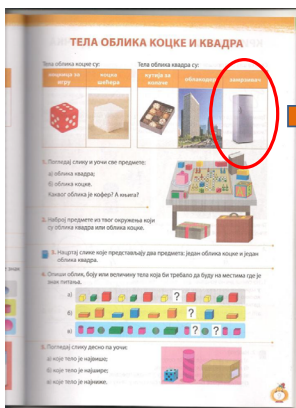


Клет, 4.разред

РЕПРОДУКЦИЈА
УМЕСТО
ИЛУСТРАЦИЈЕ



Слика 4

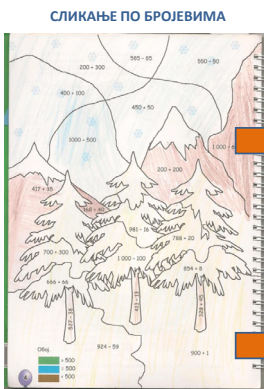


Клет, 2.разред

УМЕСТО ОБИЧНОГ ФРИЖИДЕРА У УЏБЕНИКУ СЕ МОГУ НАћи КУЛТНИ ДИЗАЈНЕРСКИ ПРЕДМЕТИ ИЛИ НОВА ОСТВАРЕЊА ИНДУСТРИСКОГ ДИЗАЈНА...



Слика 5



БИГЗ, 3.разред

ВОРХОЛОВА серија "УРАДИ САМ" УМЕСТО ИЛУСТРАЦИЈЕ



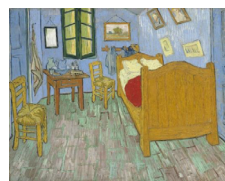
или МОНАЛИЗА као бојанка

Слика 6

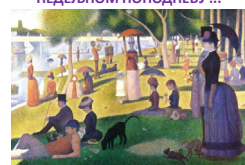


Клет, 1.разред

ОДНОСЕ У ПРОСТОРУ МОЖЕМО УОЧАВАТИ И НА ВАН ГОГОВОЈ 'СОБИ У АРЛУ'...



СЕРАОВОМ 'НЕДЕЉНОМ ПОПОДНЕВУ'...



Литература

Blum, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1: Cognitive Domain*, New York: Longman.

Vigotski, L. (1977). *Mišljenje i govor*, Beograd: Nolit.

Djui, Dž. (1966). *Vaspitanje i demokratija – uvod u filosofiju vaspitanja*, Cetinje: Obod.

Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja (2017). *Službeni glasnik*, br. 88/2017, Beograd: Službeni glasnik Republike Srbije.

Pravilnik o opštim standardima postignuća – obrazovni standardi za kraj obaveznog obrazovanja (2010). *Službeni glasnik*, br. 5/2010, Beograd: Službeni glasnik Republike Srbije – Prosvetni glasnik.

Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine (2012). *Službeni glasnik*, br. 107/2012, Beograd: Službeni glasnik Republike Srbije.

Miloš M. Đorđević

Mia Arsenijević

University of Kragujevac

Faculty of Education in Jagodina

CONTENTS OF FINE ARTS IN TEACHING MATHEMATICS

Summary: This paper considers the possibilities, ways and benefits of including the content of fine arts in mathematics teaching in order to overcome the dichotomy of these subjects in teaching. Divisioned into affective and cognitive areas, fine arts and mathematics are instructed as teaching subjects with very little or no connections between them. Their developmental and historical compatibility and interdependence are easily overlooked. Factual connection between fine arts and mathematics enables the mutual application of teaching contents in education by applying the principle of horizontal correlation and the integrative approach to the teaching process. Such approach to teaching stimulates the development of flexibility in thinking, the ability of divergent thinking, the establishment of functional relationships between knowledge, and independent searching for information (learning how to learn) in order to achieve more complete personal development of students and their creative capacities. In this paper, special attention is given to specific examples from the curricula of these subjects, which in the realization of teaching in a very easy and spontaneous way encourage the connection of facts.

Keywords: fine arts, mathematics, corelation, integrative teaching, divergent thinking.