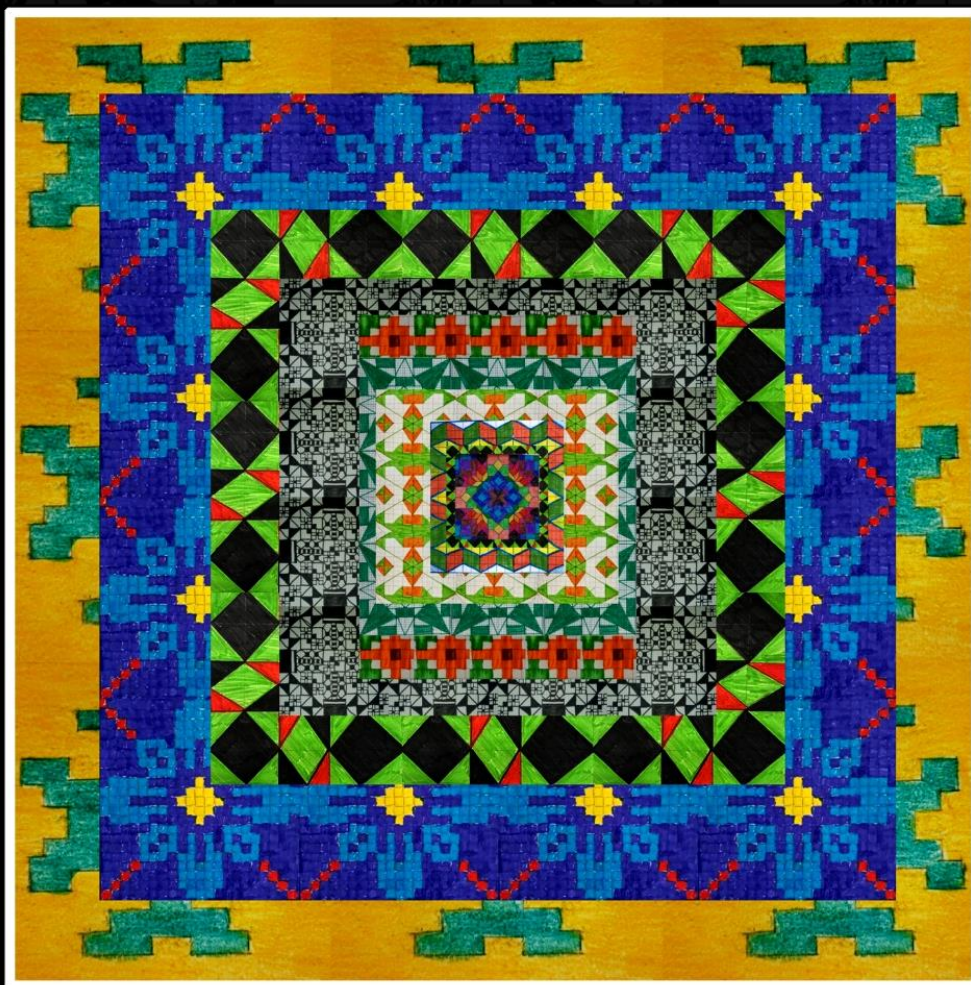


АНИКО УТАШИ БРАНКА ЈАНКОВИЋ СИЛВИА ГЛАДИЋ

МАПИРАЊЕ МАТЕМАТИЧКИХ КОНЦЕПАТА У ОРНАМЕНТИЦИ ФОЛКЛОРНОГ НАСЛЕЂА
ВОЈВОДИНЕ КРОЗ ИНТЕГРАЦИЈУ ТЕОРИЈЕ И ПРАКСЕ У ИНИЦИЈАЛНОМ ОБРАЗОВАЊУ
ВАСПИТАЧА КАО ПОДСТИЦАЈ ЗА ЛИКОВНО СТВАРАЛАШТВО



Публикација представља резултат рада на развојно-истраживачком пројекту „Мапирање математичких концепата у орнаментици фолклорног наслеђа Војводине кроз интеграцију теорије и праксе у иницијалном образовању васпитача као подстицај за ликовно стваралаштво“ који је финансирао Покрајински секретаријат за високо образовање и научноистраживачку делатност АП Војводине у 2024. години.

Анико Уташи, Бранка Јанковић, Силвиа Гладић



**Мапирање математичких концепата у орнаментици
фолклорног наслеђа Војводине кроз интеграцију теорије и
практике у иницијалном образовању васпитача као подстицај за
ликовно стваралаштво**



Висока школа струковних студија за образовање васпитача Нови Сад

Нови Сад

2024

Садржај

Предговор	1
I ДЕО	
Орнаменти материјалног фолклорног наслеђа у мултиетничкој Војводини.....	2
<i>Етнологија и њене сродне дисциплине – основни појмови.....</i>	<i>3</i>
<i>Орнаментика текстилне грађе у народној уметности Војводине</i>	<i>5</i>
<i>Орнаментика ентеријера сеоске куће у Војводини</i>	<i>15</i>
<i>Орнаменти на ускришњим јајима.....</i>	<i>16</i>
II ДЕО	
Математички концепт симетрије у орнаментици традиционалних култура Војводине	18
<i>Етноматематика</i>	<i>18</i>
<i>Изометријске групе симетрије у E^2</i>	<i>19</i>
<i>Розете.....</i>	<i>23</i>
<i>Циклична група симетрије C_n.....</i>	<i>23</i>
<i>Диједарска група симетрије D_n.....</i>	<i>28</i>
<i>Групе симетрије фриза</i>	<i>32</i>
<i>Концепт модуларности</i>	<i>40</i>
III ДЕО	
Орнаментика фолклорног наслеђа Војводине као подстицај за ликовно стваралаштво.....	42
<i>Увод.....</i>	<i>42</i>
<i>Орнамент</i>	<i>44</i>
<i>Ћилими.....</i>	<i>46</i>
<i>Врсте и подела шара.....</i>	<i>49</i>
<i>Геометријски мотиви</i>	<i>49</i>
<i>Флорални мотиви</i>	<i>57</i>
<i>Зооморфни и антропоморфни мотиви.....</i>	<i>59</i>
<i>Ћилими инспирисани фолклорном орнаментиком Војводине</i>	<i>61</i>
Закључак	68
Литература.....	70



Предговор

Публикација која је пред вама настала је као резултат рада на развојно-истраживачком пројекту под називом *Мапирање математичких концепата у орнаментици фолклорног наслеђа Војводине кроз интеграцију теорије и праксе у иницијалном образовању васпитача као подстицај за ликовно стваралаштво*, који је подржао Покрајински секретаријат за високо образовање и научноистраживачку делатност. Циљ овог пројекта је унапређење квалитета високошколске наставе и знања студената кроз интегрисани приступ учењу који обухвата неговање културног диверзитета и очување традиције у складу са стандардима компетенција за професију васпитача и његовог професионалног развоја које се тичу компетентности васпитача у непосредном раду са децом и умења приближавања деци локалног, националног и културног наслеђа човечанства, развоја социјалног и културног идентитета као и подстицања стваралаштва као суштинског људског својства. Прво поглавље ове публикације чија је ауторка Анико Уташи посвећено је теоријском осврту на етнологију и основним појмовима који се везују за фолклорно наслеђе и традиционалну културу. Друго поглавље чија је ауторка Бранка Јанковић посвећено је математичким концептима симетрије, примени изометријских трансформација и модуларности у орнаментици, док је треће поглавље, чија је ауторка Силвиа Гладић, посвећено традиционалној орнаментици мултиетничке Војводине као подстицају за ликовно стваралаштво.

Ауторке ове публикације се захваљују Народном музеју Војводине у Новом Саду, Народном музеју у Зрењанину, Народној библиотеци у Зрењанину, Катарини Радисављевић руководиоцу Етнологског одељења Музеја Војводине и Бранки Сикимић вишој кустоскињи - етнологкињи

Народног музеја у Зрењанину на свесрдној и стручној помоћи. Посебну захвалност ауторке дугују студентима Високе школе струковних студија за образовање васпитача Нови Сад у Новом Саду који су учествовали у овом пројекту и који су, осим што су оживели традиционалну војвођанску орнаментику, показали свој креативни потенцијал и извандредним ликовним решењима недвосмислено допринели самом истраживачком раду и квалитету ове публикације. Аутори свих ликовних радова приказаних у овој публикацији су наши студенти.

Ова публикација намењена је студентима Високе школе струковних студија за образовање васпитача, практичарима у предшколским установама и свим поштоваоцима традиције, математике, културе и уметности.

Ауторке

І ДЕО

Орнаменти материјалног фолклорног наслеђа мултиетничке Војводине

Етнологија и њене сродне дисциплине – основни појмови

За почетак ћемо да се упознамо са основним, стручним појмовима: шта је етнологија, а шта етнографија; како можемо да дефинишемо термин фолклора, фолклорног материјалног стваралаштва; а сазнаћемо и то шта су то културна добра. Овај мини-лексикон има за циљ да понуди информације и дефиниције појмова који се везују за главну тему овог првог дела нашег приручника.

Етнологија. (Грч. *εθνολογία*, етнологиа, тј. „наука о народима“) Она припада грани друштвених наука која проучава, пре свега, живот примитивних народа у целини. Њено порекло сеже у далеку антику, затим се обогаћује са белешкама путописаца средњег века и ренесансе, а потом и извештаји истраживача из доба великих открића садрже релевантна запажања из домена ове области. Термин је први користио Адам Франтишек Колар (Adam František Kollár) (1718–1783), словачки правник, историчар, дворски саветник и директор бечке Краљевске библиотеке у 18. веку; дефинисао га је као „науку о нацијама и људима“. Просветитељство, а после, у 19. веку, романтизам повезали су етнологију са теоријом друштва. Постала је академска дисциплина у 19. веку, прво у Француској, Енглеској и Немачкој, а касније и другде.

Значење појма се више пута мењало током историје етнологије. Године 1839, када је Вилијам Фредерик Едвардс (William Frédéric Edwards; 1777–1842), француски физиолог, јамајчанског порекла, пионир антрополог, сматран „оцем етнологије у Француској“ основао „*Société ethnologique de Paris*“ [Етнолошко друштво Париза], ова нова наука је желела да се бави физичким, духовним и

моралним карактеристикама, језиком и традицијама народа (етноса). У Европи се овако схваћена етнологија убрзо одвојила од физичке антропологије, а за Едварда Бернета Тајлора (Edward Burnett Tylor; 1832–1917), енглеског антрополога и професора антропологије, и многе друге ране етнологе, она је постала упоредна и историјска наука која испитује тзв. примитивне народе. У Европи термин етнологија у новије време користи се и у ова два значења: 1. у ширем смислу она је компаративно истраживање универзалне људске културе; 2. у ужем и конкретнијем смислу реч етнологија означава науку која се бави упоредним проучавањем друштава која постоје ван круга европско-америчких и азијских високих култура. У енглеском говорном подручју термин етнологија се обично замењује називима *културна антропологија* или *социјална антропологија*. Етнологија је, дакле, наука која проучава начин живота, порекло и друштвене организације различитих етничких група и друштвених заједница. Део етнологије који се бави искључиво описом материјалне и духовне културе јесте:

Етнографија. (Од грчких речи *ἔθνος*, етнос, тј. „народ” и *γραφία*, графия, тј. „писање”) Она проучава на пример предмете, уметност, архитектуру, плес, музику и певање као и обичаје, веровања, обреде, па и језик и усмено наслеђе неког народа. Њено прецизно значење, циљеви и методологија варирају скоро од државе до државе. Обично се супротставља категорији етнологије, која се сматра више теоријском, која се бави удаљенијим народима или радије истражује законитости. Према овој подели, етнографија је више дескриптивна, бави се више сопственим народом.

Фолклор. Целокупна друштвена свест народа, скуп значајних појава народне културе; а наука која га истражује се назива *фолклористика*. Под појмом фолклора, значи, подразумевамо традиционалну народну, сеоску културу и уметност. Долази нам од енглеске речи *folk-lore* што значи „народно знање”. У области фолклора спадају остварења како материјалне, тако и духовне културе стваралаца из народа. Међу његовим бројним областима истраживања, најпознатије су на

пример народна књижевност, народна музика, народна игра (плес), народни обичаји, народна веровања; ту спадају и народне дечје игре као и народна предметна уметност. Једна од најважнијих области фолклора јесте баш *народна уметност*: свеукупно уметничко стваралаштво једног народа. Украсна орнаментика се може наћи на оруђу, керамици, текстилу, намештају, зградама итд. Можемо пронаћи и уметничко изражавање фигуративног карактера, углавном на делима сакралне природе или везаним за обредну праксу (слике светаца, скулптуре, заветни предмети, надгробни споменици итд.), али и другде (нпр. дечије играчке).

Фолклорно материјално стваралаштво. Материјалном културом сматрамо укупност материјалних добара у друштву. Њен комплементарни пар је појам: духовна култура. Материјалном културом се највише бави етнографија. У фолклору материјално стваралаштво обухвата све оне предмете које су људи створили да би себи обезбедили основне услове за живот. Почев од места становања, куће, а све до свакодневних, употребних, па и украсних предмета.

Културна добра. Овде се убрајају предмети и творевине материјалног и нематеријалног културног наслеђа (за сваку генерацију оно значи укупност културних добара акумулираних претходним генерацијама), дакле, ту спадају и остварења материјалних и духовних вредности стваралаца из народа (према Voigt 2017: 24–57; Vodrogi 1977).

Орнаментика текстилне грађе у народној уметности Војводине

Разни орнаменти народне уметности првенствено украшавају околину. Почев од различитих облика и шара на дечјим играчкама, на употребним предметима и алатима за домаћинство, на ношњама, на текстилном покућству, на ћилимима, на намештају, на народној керамици, на ускршним шареним јајима, па све до формалних решења зграда, дизајна њихових фасада – све оне служе заправо као украс. А уједно су и материјални докази самоизражавања човека. Овом

приликом ћемо се осврнути највише на орнаментику текстилне грађе у народној уметности Војводине.

Текстилно покућство. Орнаментика на текстилном покућству из Војводине, како то истиче Љиљана Трифуновић, веома је разноврсна. Поред флоралних орнамената имамо геометријске, антропоморфне и зооморфне орнаменте, односно њихове комбинације (Трифуновић 2016: 177, 182). Ови мотиви се појављују на предметима традиционалне културе попут свакодневних и украсних пешкира, дозидница, столњака.

Ћилим. Војвођански ћилим украшава сеоски ентеријер, има пре свега декоративну улогу. Поред Српкиња ткале су га и Румунке, Мађарице, па и Шокице. У Војводини ћилим прекрива кревет, не ставља се на под; може бити прострт доле једино у цркви из ритуалних потреба (Трифуновић 2016: 184). Традиционални ћилим прави се од природних материјала, основа је кудељна нит, а потка је од вуне. Основа је небојена, а потка може да буде небојена, природна бела вуна, или бојена. Боје су најчешће природне, биљне боје. Користи се на пример: броћ, зелене љуске од ораха, лист од дуње, млечика, луковина, јасенова кора, паприка (Малуцков 2003: 25–27). Традиционални ћилим може да буде састављен из две уздужно спојене поле (просечних димензија око 185 x 125 cm), кад је ткан на *уском разбоју*. Ћилими ткани из једног дела, без шава по средини, рађени су на *широком разбоју*, а сличних су димензија као они претходни. У зависности од димензија и дебљине нити вуне којом је ткан, тежина ћилима може да буде и до 4 килограма (Малуцков 2003: 19–20). А по техници израде се деле на *кљечане* (потка се кроз нити основе повлачи се чунком и набија) или *чункане* (овде потка се провлачи руком и набија прстима).

Према орнаментици ћилиме делимо на оне „са бескрајном шаром”, ћилиме „на пруге” и ћилиме „са окрајницом”. Најчешћи и најомиљенији орнамент је овај први, са изломљеним пругама или зупчастим ромбовима. Шара се понавља преко целог ћилима, састављена је од меандраних пруга и геометријских орнамената, ромбова различитих димензија и боја. Ћилим „на пруге” красе

једноставне уске и широке пруге у којима су уметнути различити геометријски и стилизовани биљни и животињски орнаменти. Као украсне ивице, на краћим странама ћилима, често се налазе троугласти шпигели. Напоследку, код ћилима „са крајницом” у централном делу се налази главни орнамент, по називу „коло”, а део око њега је „поље”. Између „поља” и „крајнице” се налази „укладица”. У „крајници” исткани су често мотиви цветне лозице, а „коло” има облик четвороугла, крстића, розете или цветног венчића (Трифуновић 2016: 185).

Ткање. Техника ткања се користи и другде. На пример, украси на пешкирима се изводе не само везом, него и ткањем; тако су добијени углавном геометријски облици попут пруга, ромбова, правоугаоника, коцкица. Затим, и торбе (које могу бити различитих димензија и намена) се праве ткањем; оне имају различите орнаменте. Са једне стране су разнобојне пруге различитих димензија, а са друге стране је орнамент преузет са ћилима, са одређеним изменама (Трифуновић 2016: 186, 190). Дакле, разни употребни, па и одевни предмети такође се праве ткањем, односно се украшавају утканим мотивима. Код банатских Румунки имамо обичај двопрегачног опасивања. Предња прегача се спаја са задњом; широки ткани појас се опасује преко скута, а поврх иде још један уски појас. Начин украшавања могу да буду разнобојне пруге, цветна орнаментика или чак сложене комбинације цветне и геометријске орнаментике (*Слика бр. 1.1*). Надаље, ткани обојци (пар некројених комада тканине за завијање ногу у опанцима каишарима; они су претеча чарапа), често украшавани пругама, били су одевни предмет и код Срба и код Румуна. Код Русина, рецимо, имамо столњаке ткане белим и црвеним памуком; а посебно цењен тип тамноцрвеног столњака је са танким пругама у више боја. Ткане столњаке, чаршаве за кревет и пешкире беле боје Мађарице из Бачке и Баната такође украшавају црвеним, али геометријским мотивима. Војвођанске Словакиње у своје столњаке, пешкире, јастучнице уткивају разне шаре; на украсним тракама можемо видети ромб, пруге и мотив звани „срце”. Ткањем се прави чак и комарник (Срби, Русини, Словаци). Ткан од меког, танког вуненог предива (понекад кудеље) у две боје (омиљена комбинација је зелена и

црвена), у крупном каро дезену (Слика бр. 1.2); добро пропушта ваздух да би штитио од комараца и мува. Користио се као застор изнад кревета у ком је лети напољу на *гонку* (наткривени ходник са стубовима, уздужни трем куће) спавао домаћин. Такав комарник се ширио и у соби као шатор не би ли заштитио новорођенче и породиљу од урока злих очију (Идвореан-Стефановић 2014: 16–17, 20–21, 30–33, 36–37, 44).



Слика бр. 1.1. Млада жена, Румуни, Владимировац, 1940.

Детаљ са ношње. Пример двопрегачног опасивања. Задња прегача, шири и ужи појас, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, Фотографија: Анико Уташи



Слика бр. 1.2. Комарник, Каћ, Срби, око 1915, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, Фотографија: Анико Уташи

Ношње. Ношњом називамо карактеристично одевање, заједно са украшавањем и накитом, са покривалима за главу и обућом; у ношњу се убрајају чак и разни штапови и оружје. Она је део традиционалне материјалне културе неког народа. Ношња представља све што људи носе на себи; одећа не служи само за заштиту, него и за улепшавање. Данас се у Војводини ношње ретко носе (на пример на свадбама код Словака), али оне су сачуване кроз рад Културно-уметничких друштава, етнокућа, музеја (Ivkov et al. 2006: 36). Војвођанска народна ношња као одређени тип ношње не постоји – скреће нам пажњу Мирјана Малуцков (1980: 7). Већ говоримо о ношњи Срба, Мађара, Румуна, Словака итд.

Постоји два основна типа ношње. Први, онај старији, такозвани панонски и, онај други, средњоевропски (настао под утицајем градског начина одевања) који се јавља од краја 18. века и преовладава све до краја 19. века. Касније, кад већ народња ношња почиње да излази из употребе, појављују се национални костими, као нека врста стилизације ношње која се носила у земљи матици појединих етничких група (Новаковић 2004:155–156). Што се тиче облика основних одевних делова ношњи у Војводини њихов изглед је доста уједначен код свих етничких група. Женску основну ношњу чини дуга, широка бела кошуља; касније је она подељена у два дела: у кратку кошуљу (оплећак) и на већи број широких, набраних сукања (скута). Мушкарци носе широку белу кошуљу и гаће. (Новаковић 2004:155). Основни одевни предмети су допуњени горњом рухом од сукна, вуне или крзна. По њиховим одликама можемо ипак да уочимо разлике међу ношњама код појединих етничких група у Војводини. Надаље, по ношњи можемо одредити материјални и друштвени статус појединаца, доба старости, да ли је ношња мушка или женска; у којим приликама се носи: да ли је свакодневна, свечана или обредна одећа (Ivkov-Džigurski et al. 2008: 71).

Вез на ношњама. Већина ношњи краси вез, којег су радиле саме домаћице или жене везиље које су тај посао развиле до савршенства (Ivkov-Džigurski et al. 2007: 58).

Бели вез је препознатљива карактеристика народне уметости Војводине. Геометријских мотива готово да и нема, док преовлађују стилизовани флорални мотиви. У мањој мери су присутни и зооморфни и антропоморфни мотиви. Бели вез се јавља на ношњама свих етничких група у Војводини. Он је присутан у виду шире или уже траке на ивицама женских и мушких одевних предмета од белог платна, као што су доње сукње, свечане скуте или мушке гаће. Бели вез као украс се налази и на постељини, завесама, столњацима и пешкирима (Новаковић 2004: 158–159).

Вез у боји у Војводини је ушао у ширу примену тек крајем 19. века. Боје у прво време биле су пригушене и било их је само неколико: црвена, црна и плава. Касније, већ у 20. веку, користе се све боје фабричког концa. Примену веза у боји имамо на ношњама и на предметима у ентеријеру. Док

код ових потоњих боје и мотиви су доста уједначени код свих етничких група (највише се користе флорални мотиви; јединствен мотив је реалистично приказана ружа), дотле на поједине етничке разлике налазимо на ношњама (Новаковић 2004: 160).

На пример код Румуна преовлађују геометријски орнаменти; цветни мотиви рађени по цртежу су мање заступљени. Највише се користи црна и црвена боја. Везом у боји се украшавају груди оплећака, пораменице и рукави по целој дужини. Везом се богато украшавају и женске скуте; на ивици је пруга висине десетак сантиметара са геометријским орнаментом, а повећана је изнад и испод са цветним букетићима. Мушке кошуље изворне народне ношње украшаване су ситно црвено-црним узорцима геометријског орнаментационог мотива на оковратнику и запонцима. Док мушке кошуље националног костима су богатије украсима: вез у боји имамо дуж рукава, на грудима и манжетнама (запонцима) и дуж доње ивице. Код Мађарица из Бачке (Дорослово и Богојево) имамо интересантан тип женске ношње, више националног костима, која је богато украшена везом. На оплећку су цветне лозице дуж груди и око закопчавања, као и на ивицама рукава, а на кратком црвеном прслуку (и на грудима и на леђима) извезена је ружина грана; бела кецеља такође је украшена богатим везом, са флоралним мотивима, углавном су то руже. Вез у боји ређе се јавља на одећи код Срба и то углавном на рубљу. Преовлађују махом стилизовани флорални мотиви. Боје су често пастелне, а доста је чест мотив поновљене цветне лозице. На ношњи Шокица је вез у боји чест украс. Најчешће је то ружа, као код Мађарица, у реалистичном приказу. Код оплећака главни украс је дуж рукава, а орнамент је стилизована цветна лозица. И њихове скуте су богато украшене, али уместо флоралних често се јављају зооморфни мотиви попут стилизоване или реалистично приказане птице. Мушка ношња је мање украшена везом него женска. Буњевачка женска ношња је од свиле и броката. Вез се примењује само на ивицама подсукњи (скута) и рукава оплећка. И кецељац (мала кецеља која се носи преко прегаче у свечаним приликама) је украшена везом. Ланени кецељац и подсукње су извезане белим везом (изрезанцем), док ивице оплећака златовезом. Вез у боји је био присутан само

на старијим мушким ношњама. Код Русина ношња није украшавана везом у боји, већ се користи само бели вез, шлингерај. Словаци ношње украшавају везом са више нијанси једне боје конца, најчешће је то плава (*Слика бр. 1.3*). Мотиви су често флорални, стилизовани вегетабилни, а имамо и геометријске шаре код жена. Оне су украшавале богатим везом оплећке и кецеље. Мушке кошуље везени су разнобојним концем са вегетабилним орнаментима, розетама, звездастим облицима, али има и геометријских орнамената. А од зооморфних је омиљен приказ пауна. Такозвана „Јаношикова кошуља” је специфичност словачке мушке ношње. Украшавана је везом око рамена, на запонцима, крагни и отвора на грудима, са везом од више нијанси једне боје (споменути примери: Новаковић 2004: 160–163).



*Слика бр. 1.3. Млада жена Словакиња, Ковачица, 1963. Детаљ, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење,
Фотографија: Анико Уташи*

Крзнена одећа. Њу су носили и мушкарци и жене свих етничких група у Војводини. Свечани крзнени одевни предмети (кожух, грудњак, опаклија и дучин) украшавани су везом у боји и апликацијама од коже (*Слика бр. 1.4*). Орнаментика и техника веза је уједначена код свог сеоског становништва Војводине. Крзнену одећу су израђивале занатлије, крзнари, односно ћурчије. Орнаментика је најчешће флорална, стилизована. Шаре покривају леђа, пешеве, рамена и рукаве. Геометријски орнаменти у облику различитих изрезаних трака се јављају уз ивице на шавовима и раменима (Новаковић 2004: 164).

Златовез. У Војводини је био обележје Срба, Румуна, Буњеваца и Шокаца. Најчешће се јавља на свечаним женским невестинским оглављима. Израда је била скупоцена и сложена; била је у домену занатске производње. Мотиви на златовезу су флорални и вегетабилни, више стилизовани него реалистични. Зооморфни мотиви су ређи, они су представе птице и пауна, и то у Банату (Новаковић 2004: 166).

Вез на текстилном покућству. На пример, Секел-Мађари из Војловице, као посебна етничка група, чувају своју традицију и преко ручних радова, а са овим и обогаћују народну уметност Војводине. Орнаментика старих ћилима, донета из старе отаџбине, Буковине, одакле потичу Секел-Мађари, сад се појављује у облику веза. Ћилиме жене из Војловице више не раде, а посебним бодом покрстице красе јастучнице, чаршаве, пешкире и столњаке.

Ови предмети се украшавају и израђују по строгим правилима и оригиналним шарама и са изворним бојама (*Слика бр. 1.5*). На једном раду се користи једна или највише две боје. Може бити црвена, црна или плава, или њихова комбинација. Орнаментика је веома богата и разнолика. Шаре су често стилизовани листови, цвеће, птице или геометријски мотиви. А чувају се и изворни, оригинални називи појединих мотива, примера ради: „са јабуком”, „са жабом”, „са граном јелке”, „са звездом” „са голубарником”, „са петлом”, „са петловом крестом”, „са змијом”, „са лалом”, „коцкасто”, „са коњем”, „са ђавољим коленом”, „са срцем” итд (Kemény 2004: 15–16).



Слика бр. 1.4. Мушки кожух, Шокци, Бач, око 1920. Детаљ, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење,
Фотографија: Анико Уташи



*Слика бр. 1.5. Јастучнице из Војловице са оригиналним мотивима
Извор: <http://ertektar.rs/ertektar/ertek/Hertelendyfalvi-szekely-varrottasok/245>*

Орнаментика ентеријера сеоске куће у Војводини

Мобилијар. У соби сеоске куће у Војводини најчешће се налази намештај као што су шкриња, ормар, сто и столице, кревети, клупа са наслоном, сандуци. Имамо извесну стилску хомогеност

ентеријера код свих етничких група, јављају се само неки ситни детаљи различитости у колориту и орнаменту.

Намештај су израђивали столари, а купован је на вашарима. Првобитно се фарбао у плаву боју (и кревети и столови и клупе малани су у ову боју), а украшавани су флоралним мотивима. Рецимо, наслони клупа су били украшени са црвеним лалама, а неретко и са исписаном годином када је клупа рађена. Касније сав намештај добија другачији колорит: тамно-мрку, браон боју. И старији (плави) намештај ће се префарбати у смеђу нијансу. А ормани су могли да буду чак и црвене боје. (Стефановић 1969–1970: 18–22). У соби се налази и сандук за девојачку спрему. Њега је свака девојка приликом удаје доносила са собом. У њему је држала своју одећу и рубље (мираз, „штафир”). И овај комад намештаја је био често обојен у плаву боју, са насликаним цветним орнаментима, ружом или лалом. Код Мађара на пример он зато и има назив „сандук са лалама”.

Орнаменти на ускршњим јајима

Шарање и фарбање јаја. У традиционалној култури (у целом Карпатском басену, а тако и код нас у Војводини) најраспрострањенија је била техника батика. На површину јајета се наноси растопљени восак са посебном писаљком, исцртава се жељена шара, а јаје се онда фарба. Најчешће у луковини, а користе се и друге биљне боје. Восак се затим обрише, остављајући шару белом испод. Јаје се потом истрља масном крпом, што му даје леп сјај. Мотиви исписани воском некада су имали своје значење: жељу за добрим здрављем; носили су љубавну поруку; имали су заштитничку, магијску функцију. Данас су ова значења заборављена, али су некад жене (пошто су шарање и фарбање јаја за Ускрс увек били женски посао) знале и имена и симболичка значења тих шара.

Орнаменти су архаични геометријски, а имамо и богату флоралну орнаментику; карактеристична је цветна стилизација: лала, турског каранфила, нара; појављују се и разни облици

листова и тачкице. Често се прво, пре наношења главне шаре, површина јаја подели мрежастим линијама које помажу у правилнијем наношењу орнамента (Stettner–Nienhaus 2024). Други начин је био да се украсни мотив загребе по обојеној површини шиљатим алатом. И овде имамо геометријску, односно флоралну орнаментику.

И из овако кратког прегледа можемо имати увид у раскошно богатство народне уметности у Војводини; упознали смо неке од орнамената материјалног фолклорног наслеђа различитих етничких група које живе на овим нашим просторима. А сваки предмет којег смо овде изучавали сведочи о креативности и умећу народног ствараоца, говори о „инвентивности, машти и укусу особе која га израђује” (Трифунковић 2016: 193).

II ДЕО

Математички концепт симетрије у орнаментици традиционалних култура Војводине

Етноматематика

Појам етноматематика први пут уводи D'Ambrosio и дефинише га као везу између математике и културе. Етноматематика је интердисциплинарна наука која се у литератури различито дефинише (Ascher, 1991; D'Ambrosio; 1985; D'Ambrosio, 1999; Gerdes, 1994). Велики је број области које ова наука проучава, почевши од различитих бројевних система, мултикултуралног математичког образовања, везе између математике и културе, традиције и математичких концепата одређене друштвене групе. Gerdes (1994) закључује да иако је првобитни циљ етноматематике био да реконструише математичко размишљање скривено у старим техникама, она је постала део савремене математике.

Једна од области проучавања етноматематике је орнаментика традиционалних култура (James, James & Root, 2020). Појам орнамент потиче од латинске речи *ornamentum* што у преводу значи украс. У литератури су присутни различити математички приступи у проучавању орнаментике са аспекта симетрије, а постоји и велика разноликост у именовању појмова као што су нпр. мотив, јединица мотива, образац, орнамент иако сви математичари имају за циљ да идентификују репрезентативне примере примене симетрије. У овом делу ће се под појмом орнамент сматрати основни декоративни елемент у визуелној уметности који се повезује са појмом симетрије и мултиплицирања. Орнамент у себи садржи образац (енгл. *pattern*) а мотив је део обрасца који се систематски понавља. Ако је мотив симетричан онда њега чине једна или више јединица мотива (енг. *units*, а користе се и појмови енг. *primitive cell*, *parts*) које су асиметричне. Такође, за сваки

апроксимативно симетричан мотив и орнамент сматраћемо да је симетричан и посматраћемо га у целиности не узимајући у обзир детаље и боју (Radović, 2016).

Предмет истраживања овог поглавља је идентификовање, анализа и класификација орнаментике традиционалних култура Војводине кроз математичке концепте симетрије. На тканим ћилимима, тканинама, народним ношњама у Војводини присутна је симетрија у математичком смислу. Анализирањем орнаментике традиционалних култура Војводине из угла група симетрије, мотиви и линеарни обрасци - фризови су класификовани у групе симетрије розете и групе симетрије фриза што ће осим теорије симетрије, теорије група симетрије и концепта модуларности, бити изложено у наставку. На тканим платнима, ћилимима, народним ношњама могу се уочити и равански орнаменти који поседују једну од седамнаест различитих група симетрије али они нису предмет истраживања овог рада. За више детаља о седамнаест група симетрије раванских орнамената погледати Horne (2000) и Radović (2016). С обзиром да су изложена теорија симетрије и резултати истраживања фолклорних мотива са аспекта симетрије намењени студентима и практичарима тј. ширем кругу читалаца у тексту је изостављен строг математички формализам. У следећем поглављу ће бити изложени самостални радови студената подстакнути одабраним мотивима орнаментике традиционалних култура Војводине кроз промену образаца и нове начине комбиновања.

Изометријске групе симетрије у E^2

У овом делу изложена је теорија симетрије и изометријских група симетрије у Еуклидској равни E^2 (Jablan, 1984; Venkataraman, 2016; Horne, 2000; Blanco & Harris, 2011) са освртом на примере примене симетрије у орнаментици традиционалних култура Војводине усмерене на розете и фризове.

Нека је X фигура у Еуклидској равни. **Симетрија (изометрија) фигуре X** је бијекција $f: X \rightarrow X$ која чува растојање између сваке две тачке фигуре X . Означимо са $\text{Sym}(X)$ скуп свих симетрија фигуре X . Кажемо да је $\text{Sym}(X)$ **група симетрије**, где је $*$ бинарна операција која задовољава аксиоме затворености, асоцијативности, постојање неутралног елемента, постојање инверзног елемента. Операција $*$ репрезентује композицију (производ) симетрија. Симетрија I_X је неутрални елемент групе у односу на $*$ и представља одсуство померања фигуре у равни. У групи $\text{Sym}(X)$ за сваку симетрију f фигуре X постоји инверзна симетрија f^{-1} тако да важи: $f * f^{-1} = f^{-1} * f = I_X$.

Ред групе симетрије је укупан број елемената групе симетрије.

Инваријантни лик (тачка, права, раван, полуправа). Лик l је инваријантан у односу на трансформацију симетрије f ако је $f(l) = l$. Лик је инваријантан у односу на групу G ако је инваријантан у односу на све трансформације групе G (Jablan, 1984: 256).

Директне изометрије чувају оријентацију фигуре а **индиректне изометрије** обрћу оријентацију фигуре у равни. Симетрије се могу класификовати као:

Идентична I_X која не помера фигуру, односно све тачке фигуре су инваријантне тачке.

Рефлексија је индиректна изометрија где је оса рефлексије инваријантна права. Оса рефлексије се назива још и огледалска оса. Замислимо да поставимо огледало дуж осе рефлексије, тада оса рефлексије пресликава сваку тачку у њихову слику као у огледалу. На *Слици бр. 2.1* приказани су примери примене рефлексије. Симетрија прве приказане шаре на ћилиму је рефлексија у односу на хоризонталну осу (под а), а симетрија шаре чункастог облика је рефлексија при чему је оса рефлексије вертикална (под б).



а) Шара на ћилиму, Ћилим, Ђурђево, Бачка, Срби, око 1880, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, димензије 178x126ст, инв.бр.305, фотографија: преузета од Идвореан - Стефановић, 2013: 60.



б) Шара у окрајници ћилима, Јабланка, Банат, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, димензије:181x130ст, инв.бр. 1016, фотографија: преузета од Идвореан - Стефановић, 2009: 172.

Слика бр. 2.1. Примери примене рефлексije

Ротација је директна изометрија где је центар ротације инваријантна тачка. Одређена је центром ротације, углом ротације и смером угла ротације (позитиван угао ротације је оријентисан у смеру супротном од казаљке на сату, а негативан угао ротације је оријентисан у правцу казаљке на сату).

Транслација је директна изометрија без инваријантних тачака. Фигура има транслациону симетрију ако се сви делови фигуре померају у истом правцу дуж осе транслације за једнако растојање.

Клизајућа рефлексija је индиректна изометрија без инваријантних тачака. Клизајућа рефлексija је композиција рефлексije и транслације. Фигура има клизајућу рефлексiju ако се њен део прво транслира па затим рефлектује у односу на осу рефлексije. Оса рефлексije је паралелна са осом транслације.

Композиција (производ) изометријских трансформација је комбинација две или више трансформација и према Nilsson (2014) важи:

1. Композиција две транслације је транслација.
2. Композиција две ротације је ротација осим у случају када је сума њихових углова 0 по модулу 2π , у том случају је транслација.
3. Композиција транслације и нетривијалне ротације је ротација.
4. Композиција нетривијалне транслације и рефлексije је клизајућа рефлексija уколико су оса транслације и оса рефлексije паралелне.
5. Композиција нетривијалне ротације и рефлексije је клизајућа рефлексija осим у случају када оса рефлексije пролази кроз центар ротације, у том случају је рефлексija.
6. Свака изометрија је производ највише три рефлексije.

Розете

Коначне фигуре у равни могу поседовати само ротациону симетрију и рефлексивну симетрију. Уколико фигура у равни има коначно много симетрија онда фигура има или само ротационе симетрије или једнак број ротационих симетрија и рефлексивних симетрија. Нека је X фигура у равни и $\text{Sym}(X)$ коначна група. Тада је $\text{Sym}(X)$ циклична група C_n реда n чији су елементи само ротације или диједарска група D_n реда $2n$ која има n ротација и n рефлексива. У математичком смислу, у литератури, цикличне и диједарске групе симетрије се називају розете. Дефиниција розета у уметничком смислу се разликује и о томе ће бити речи у следећем поглављу.

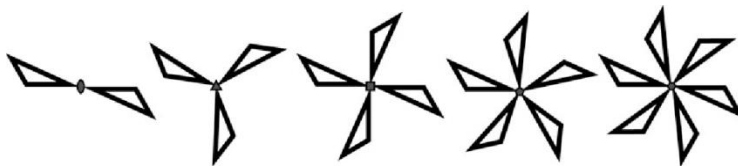
Розете су најједноставнији орнаментални мотиви, то су ротационо симетричне фигуре са инваријантном тачком где је центар ротације инваријантна тачка. Група симетрије розете има две класе: цикличне групе и диједарске групе симетрије. У наставку су дате неке особине цикличних и диједарских група симетрије, а за више детаља о цикличним и диједарским групама симетрије погледати у Martin (1982), Jablan (1984), Jablan (2000), James, James & Root (2020), Radović (2016), Horne (2000).

Циклична група симетрије C_n

Цикличну групу симетрије C_n реда n генерише ротација реда n и све цикличне групе имају једноелементни генераторни скуп. Кажемо да фигура има ротациону симетрију реда n ако се после n узастопних ротација око центра ротације за угао од $360^\circ/n$ враћа у почетни положај. Циклична група симетрије C_n има n ротационих симетрија. Све ротационе симетрије фигуре имају исти центар ротације. Ротација за угао 0° је идентична ротација (неутрални елемент групе) и не помера фигуру. Уколико је фигура асиметрична (не поседује симетрију) онда је она класификована у цикличну групу C_1 . Асиметрична фигура има ротациону симетрију реда 1, тј. $n = 1$, и ротацијом за 360° око центра ротације (пун окрет) враћа фигуру у почетни положај. Центар ротације за асиметричну

фигуру не мора бити у центру фигуре. Идентична ротација репрезентује одсуство померања фигуре и еквивалентна је ротацији за 360° око центра ротације (Horne, 2000). Велика слова латинице N, S, Z су инваријантна у односу на ротацију за 180° и немају рефлексивну симетрију, стога се могу класификовати у цикличну групу C_2 . Ротација за 180° је генератор групе C_2 (James, James & Root, 2020).

Уочимо, на пример, на *Слици бр. 2.2* фигуру са групом симетрије C_4 . Фигура нема рефлексивну симетрију и има четири ротационе симетрије за 0° , 90° , 180° , 270° око центра ротације у смеру супротном од казаљке на сату.



*Слика бр. 2.2. Цикличне групе C_2 , C_3 , C_4 , C_5 , C_6
фотографија: преузета од Hann, Thomas, 2007: 4*

На ћилимима, народним ношњама, торбама, пешкирима, везу могу се уочити многобројни примери орнаменталних мотива који поседују симетрију C_n . Анализом симетрије материјалних културних добара Војводине идентификовани су орнаментални мотиви који задовољавају симетрију типа C_1 , C_2 , C_4 или C_6 . Током избора примера симетрије C_n , у орнаментици традиционалних култура Војводине, уочено је да у већини случајева флорални и зооморфни мотиви не поседују рефлексивну симетрију те најчешће поседују симетрију C_1 (*Слика бр. 2.3*). Мотив стилизованог латиничног слова S, са симетријом C_2 , карактеристичан је у орнаментици код Срба и Румуна (*Слика бр. 2.4 а*). Пример флоралног мотива који задовољава симетрију C_4 може се видети на стапарском ћилиму (*Слика бр. 2.4 б*). Примери орнаменталних мотива који поседују симетрију C_6 идентификовани су на осликаним странама кревета код Русина и Словака (*Слика бр. 2.5*).



Слика бр. 2.3. Зооморфни мотив, Ђилим на голубове, Култин, Бачка, 1856, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, димензије 191x131см, инв.бр. 2195, фотографија: преузета од Идвореан - Стефановић, 2009: 166.



а) Стилизовано латинично слово S, Прегача, Бегејци, Банат, Румуни, 1870, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, инв.бр. 6301, фотографија: преузета од Идвореан - Стефановић, 2013: 179.



б) Флорални мотив, Зелени ћилим са лозом, Стапар, Бачка. око 1895, Музеј Војводине, Етнолошко одељење, димензије: 180x115cm, инв.бр. 9622, фотографија: преузета од Малуцков, 2003: 260.

Слика бр. 2.4. Примери примене симетрије а) C_2 б) C_4



a) Мотив са стране кревета, Руски Крстур, Бачка, Русини, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, фотографија: Анико Уташи



б) Мотив са стране кревета, Бачки Петровац, Бачка, Словаци, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, фотографија: Анико Уташи



в) Мотив са задње страна кревета, Арадац, Банат, Словаци, 1885, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, фотографија: Анико Уташи

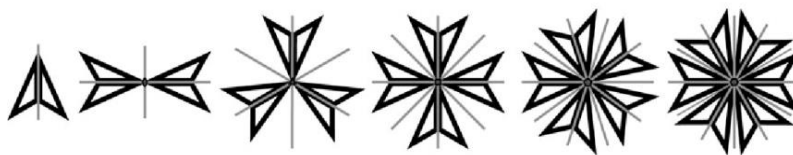
Слика бр. 2.5. Примери примене симетрије C_6

Диједарска група симетрије D_n

Диједарска група симетрије D_n реда $2n$ има n ротационих симетрија и n рефлекссионих симетрија. Све ротационе симетрије фигуре имају исти центар ротације а осе рефлексције пролазе кроз центар ротације. Примери примене симетрије D_1 су фигуре које представљају стилизације људских фигура и стилизације људских лица (Jablan, 1984). Велика латинична слова I, H поседују симетрију D_2 . Диједарска група D_2 има два генератора: ротацију за 180° и рефлексiju (James, James & Root, 2020). Сакрални мотив крста, у зависности од конструкције, може поседовати симетрије D_1 , D_2 или D_4 (Radović, 2016).

Група симетрије правилног полигона са n темена је коначна диједарска група D_n реда $2n$ и генерисана је ротацијом и рефлексijом. Ротација је одређена углом од $360^\circ/n$ а центар полигона је и центар ротације. На пример, једнакостранични троугао има диједарску групу симетрије D_3 реда 6 а квадрат има групу симетрије D_4 реда 8.

Уочимо, на пример, на *Слици бр. 2.6* фигуру са симетријом D_4 . Фигура има четири осе рефлексije и има четири ротационе симетрије за 0° , 90° , 180° , 270° око центра ротације у смеру супротном од казаљке на сату.



Слика бр. 2.6. Диједарске групе D_1 , D_2 , D_3 , D_4 , D_5 , D_6 ,
фотографија преузета од Hann, Thomas, 2007: 4

Анализом материјалних културних добара Војводине у циљу идентификације орнаменталних мотива са симетријом D_n уочени су примери диједарских група D_1 , D_2 , D_4 и D_6 . Симетрије мотива D_4 и D_6 засноване су на симетрији правилних многоуглова - квадрата и правилног шестоугла.

На *Слици бр. 2.7* приказани су примери мотива са симетријом типа D_n . Антропоморфни мотив (под а) поседује симетрију D_1 . Уочено је да у већини случајева антропоморфни мотиви поседују симетрију D_1 . Орнамент у облику ћириличног слова Н (под б) има и вертикалну и хоризонталну осу рефлексије и две ротационе симетрије за 0° , 180° те поседује симетрију D_2 . Пример примене симетрије D_4 је мотив са ћилима из прве половине 20-тог века (под в). Мотив има четири осе рефлексије и има четири ротационе симетрије за 0° , 90° , 180° , 270° . На свечаној капи златари (*Слика бр. 2.8*) уочавамо цвет са шест латица. Симетрија цвета је заснована на симетрији правилног шестоугла. Будући да правилни шестоугао има шест оса рефлексије и шест ротационих симетрија за 0° , 60° , 120° , 180° , 240° , 300° следи да мотив цвета задовољава симетрију D_6 . На крају, као вежба за студенте, дат је задатак да се одреди симетрија орнаменталних мотива са *Слике бр. 2.9*.



а) Антропоморфни мотив, Ћилим, Јасеново, Банат, Музеј Војводине, Етнолошко одељење, фотографија преузета од Идворган - Стефановић 2009: 200



б) Стилизовано ћирилично слово *H*, Ђилим, Санад, Банат, око 1930, Музеј Војводине, Етнолошко одељење, димензије: 200x140cm, инв.бр. 11184, фотографија преузета од Идвореан - Стефановић 2009:192

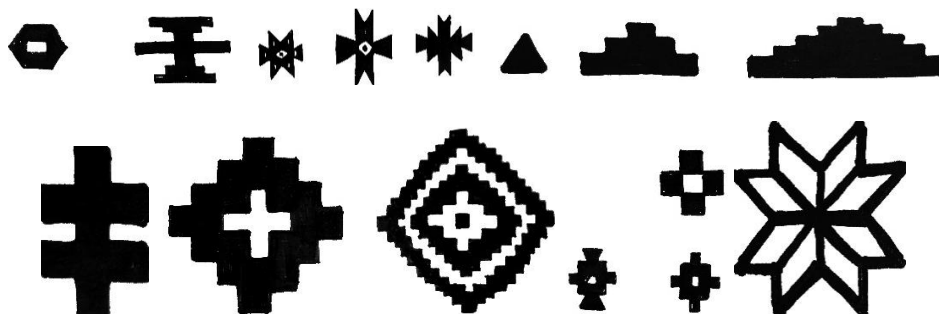


в) Мотив, Ђилим, Елемир, Банат, 1930, Музеј Војводине, Етнолошко одељење, димензије: 220x160, инв.бр.11826, фотографија: преузета од Идвореан - Стефановић, 2014: 47.

Слика бр. 2.7. Примери примене симетрије D_n



Слика бр. 2.8. Свечана капа златара, Зрењанин, Банат, Срби, 1901, Народни музеј Зрењанин, Етнолошко одељење, инв.бр. Е-843 фотографија: Вујовић



Слика бр. 2.9. Орнаментални мотиви традиционалних култура Војводине, радови студената, фотографија: Силвиа
Гладић


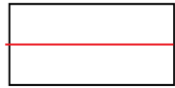


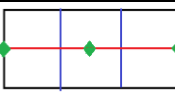
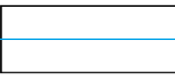
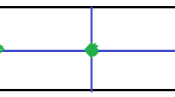
Групе симетрије фриза

Група симетрије фриза је скуп свих изометрија које остављају инваријантан правац фриза (Bodner, 2007; Radović, 2016). Фриз настаје систематским понављањем мотива у једнаким интервалима у оба смера дуж хоризонталне или вертикалне осе (Bodner, 2007; Venkataraman, 2016). Фризиви у орнаменталној уметности су најчешће коначни и хоризонтални док су фризиви у математичком смислу бесконачни симетрични линеарни обрасци. Мотив фриза може бити симетричан или асиметричан. Симетрични мотиви поседују две или више основних јединица мотива које нису симетричне, исте су величине, облика и садржаја. Такође, симетрични мотиви фриза могу бити розете типа C_n или D_n . Мултиплицирањем розета настају фризиви чија је симетрија условљена симетријом розете али без обзира на тип розете фриз не поседује ротацију реда већег од два. На пример транслационим понављањем розете C_4 настаје фриз типа $p112$. (Jablan, 1984; Hann & Thomas, 2007; Radovic, 2016). За разлику од коначних фигура у равни, фриз је бесконачан

линеарни образац у равни који је инваријантан у односу на правац - осу translације, односно поседује инваријантну праву - осу translације и не поседује инваријантне тачке. У свакој групи симетрије фриза translација је један од генератора. Осим translације, генератори групе симетрије фриза могу бити и вертикална рефлексija, хоризонтална рефлексija, ротација реда 2 и клизајућа рефлексija (James, James & Root, 2020). Постоји седам различитих група симетрије фриза. У литератури је присутна употреба различитих симболика за означавање група симетрије фриза (Табела бр. 2.1). Група симетрије фриза може се означити са четири симбола $pxyz$ и у том случају групе симетрије фриза су: $p111$, $p112$, $pm11$, $plm1$, $pmm2$, $pmg2$, $plg1$, где је: p симбол на првој позицији и означава присуство транслаторне симетрије; симбол на другој позицији је 1- ако није присутна вертикална оса рефлексije или m - ако постоји вертикална оса рефлексije ортогонална на осу translације; симбол на трећој позицији је 1 - ако не постоји хоризонтална рефлексija или m - ако постоји хоризонтална оса рефлексije паралелна са осом translације или g – ако је присутна клизајућа рефлексija (оса клизајуће рефлексije је паралелна са осом translације и тада није присутна хоризонтална рефлексija); симбол на четвртој позицији је 1 - ако није присутна ротација или 2 - ако је присутна ротација реда 2 (Vodner, 2007). Група симетрије фриза се означава и са два симбола, где они имају следеће значење: 1 - тривијална ротација реда 1, 2 - ротација реда 2, m - рефлексija, g - клизајућа рефлексija. У том случају, групе симетрије фриза су: 11 , 12 , $m1$, $1m$, mm , mg , $1g$. Први симбол (1 или m) означава симетрију ортогоналну на осу translације: тривијалну ротацију реда 1 или вертикалну рефлексiju, други симбол (1, 2, m или g) означава симетрију паралелну са вектором translације: ротацију реда 1 или ротацију реда 2, хоризонталну рефлексiju или клизајућу рефлексiju (Jablan, 2000; Jablan, 2002; Radović, 2016). Групе симетрије фриза могу бити означене и римским бројевима (Liu, Collins, 1998; Kartika, Suwanto, Niska, Iimiyah, 2021). Табела бр. 2.1 приказује различите симболике за групе симетрије фриза, симетрије мотива (Vodner, 2007) и илустрације симетрија мотива за сваки тип фриза - црвеном бојом означена је оса клизајуће



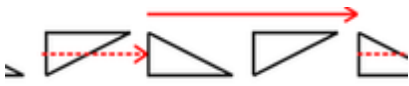

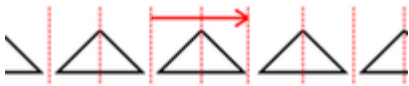


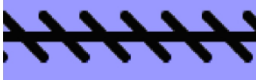


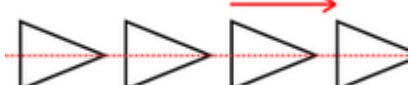
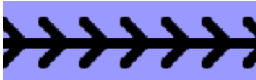
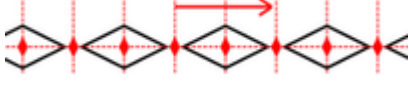

рефлексије, плавом бојом оса рефлексије а центар ротације је означен зеленим ромбом (Норне, 2000).

Табела бр. 2.1. Различите симболичке група симетрија фриза, симетрије мотива фриза

ГРУПА СИМЕТРИЈЕ ФРИЗА			СИМЕТРИЈЕ МОТИВА ФРИЗА	
I	p111	11		
II	p1g1	1g	клизајућа рефлексија	
III	pm11	m1	вертикална рефлексија	
IV	p112	12	ротација реда 2	
V	pmg2	mg	вертикална рефлексија клизајућа рефлексија ротација реда 2	
VI	p1m1	1m	хоризонтална рефлексија	
VII	pmm2	mm	вертикална рефлексија хоризонтална рефлексија ротација реда 2	

У Табели бр. 2.2 су приказани примери група симетрије фриза (<https://mathstat.slu.edu; Vodner, 2007; Nilsson, 2014>). У првом примеру црвене стрелице означавају дужину, смер и правац вектора транслације, испрекидане црвене стрелице означавају дужину, смер и правац вектора клизајуће симетрије, а црвени ромб означава центар ротације. Дужина вектора транслације се може разликовати од дужине вектора клизајуће симетрије што је случај у групама симетрије p1g1 и pmg2, или могу бити једнаке дужине као код групе симетрије pmm2.

Табела бр. 2.2. Примери група симетрије фриза

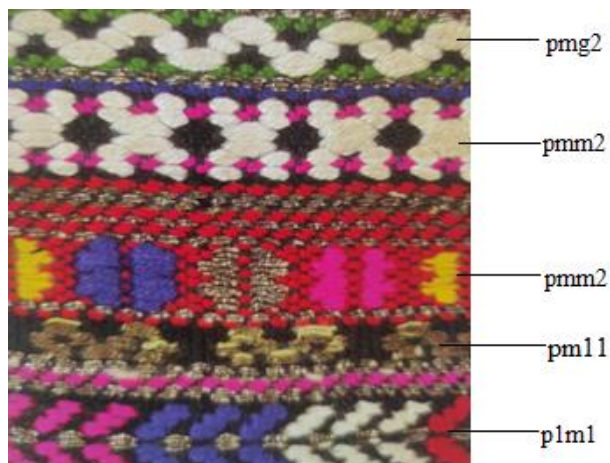
ГРУПЕ СИМ. ФРИЗА	ПРИМЕРИ ГРУПА СИМЕТРИЈЕ ФРИЗА			
	I	II	III	IV
p111		...b b b b b...	...FFFFFFF...	
p1g1		...b p b p b p...	...DW DM DW...	
pm11		...b d b d b d...	...AAAAAA...	
p112		...b q b q b q...	...SSSSSSS...	
pmg2		...b q p d b q...	..MW MW MW..	
p1m1		...b b b b b b... ...p p p p p p...	...DDDDDD...	
pmm2		...b d b d b d... ...p q p q p q...	...IIIIIIII...	

При анализи и класификацији орнамената у групе симетрије фриза идентификују се симетрије које остављају фриз инваријантним током translације дуж хоризонталне осе. Према Kartika и сар. (2021) прво се одређује присуство вертикалне рефлексације, хоризонталне рефлексације и на крају ротације реда 2 (Табела бр. 2.3).

Табела бр. 2.3. Поступак за класификацију орнамената у групе симетрије фриза

ВЕРТИКАЛНА РЕФЛЕКСИЈА						
ДА			НЕ			
ХОРИЗОНТАЛНА РЕФЛЕКСИЈА			ХОРИЗОНТАЛНА ИЛИ КЛИЗАЈУЋА РЕФЛЕКСИЈА			
ДА	НЕ		ДА		НЕ	
pmm2	РОТАЦИЈА РЕДА 2		ХОРИЗОНТАЛНА РЕФЛ.		РОТАЦИЈА РЕДА 2	
	ДА	НЕ	ДА	НЕ	ДА	НЕ
	pmg2	pm11	p1m1	p1g1	p112	p111

Истраживањем материјалних културних добара на територији Војводине уочена је присутност свих седам група симетрије фриза где су најређе присутне групе симетрије фриза p112 и p1g1. У наставку су дати примери фриза који се налазе на женском појасу, женској капи-џеги и на ћилимима. Женски појас (Слика бр. 2.10) поседује групе симетрије фриза pmg2, pmm2, pm11 и p1m1, док женска капа - џега (Слика бр. 2.11) поседује групе симетрије фриза pmm2 и p1g1. Остали наведени примери нису решени (Слика бр. 2.12 до Слика бр. 2.14) и остављени су као вежба студентима за самосталну анализу симетрије орнаменталних мотива и фриза.



Слика бр. 2.10. Појас женски, Дубошевица, Барања, Шокци, Музеј Војводине, Етнолошко одељење, инв.бр. 1020, фотографија: преузета од Идводеан-Стефановић, 2013: 182.



Слика бр. 2.11. Цега, Златовез, Гибарац, Срем, Шокци, Музеј Војводине, Етнолошко одељење, фотографија: Анико Уташи.



Слика бр. 2.12. Зелени ћилим са лозом, Стапар, Бачка. око 1895, Музеј Војводине, Етнолошко одељење, димензије: 180x115cm, инв.бр. 9622, фотографија: преузета од Малуцков, 2003: 260.



Слика бр. 2.13. Ђилим, Уздин, Банат, Румуни, почетак 20-тог века, Народни музеј Зрењанин, Етнолошко одељење, димензије: 230x120cm, инв.бр. Е-811, фотографија: Душан Маринковић

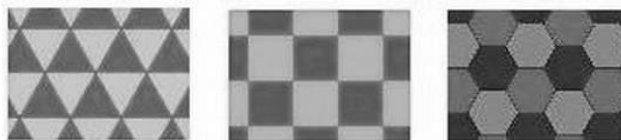


Слика бр. 2.14. Ђилим, Стапар, Бачка, почетак 1940-тих, Музеј Војводине, Етнолошко одељење, димензије: 195x145cm, инв.бр. 9818, фотографија преузета од Идвореан - Стефановић, 2009: 188.

Концепт модуларности

Концепт модуларности подразумева употребу једног или више основних елемената (модула) у циљу конструкције различитих модуларних структура. Први корак у конструисању модуларних структура је избор модула. Варирањем модула се изводе различите модуларне структуре. Најпознатији пример модула у орнаменталној уметности је црно-бели квадрат који потиче из палеолитске или неолитске уметности и присутан је у уметности до данас. Рекомбинацијом црно-белог квадрата могу се извести различите модуларне структуре (Jablan, 2002). Извођење модуларних структура се често заснива на симетрији, простој и вишеструкој антисиметрији. Математички симетријски приступ може се разликовати од конструкција изведених у орнаменталној уметности у којој је присутно и преклапање симетричних или антисиметричних ликова (модула): розета и фризова.

Концепт модуларности је могуће проширити и на регуларне тесалације код којих се примењује идеја варирања основног елемента (Jablan, 1995; Radović, Jablan, 2009). Регуларна тесалација је „паркетирање“ равни која се конструише понављањем правилног полигона тако да нема преклапања и празнина између. Модули - плочице раванских регуларних тесалација могу бити само у облику: једнакоугаоног троугла, квадрата или правилног шестоугла (*Слика бр. 2.15*).



Слика бр. 2.15. Регуларне тесалације

На *Слици бр. 2.16* су приказани примери примене регуларних тесалација у материјалним културним добрима у Војводини, где је основни елемент раванске регуларне тесалације квадрат (под а и б) и правилни шестоугао (под в).



а) Детал мушке кошуље са плавим везом на домаћем памучном платну из прве половине двадесетог века по узору на мушке кошуље Словака, Арадац, Банат, 2023, Народни музеј Зрењанин, Етнолошко одељење, фотографија: Силвиа Гладић



б) Комарник, Каћ, Бачка, Срби, око 1915, Музеј Војводине, Нови Сад, Етнолошко одељење, димензије: 197x122cm, инв.бр.303, фотографија: Анико Уташи



в) Сукња, део словачке народне ношње, Арадац, Банат, Словаки, Народни музеј Зрењанин, Етнолошко одељење, инв.бр. 235, фотографија: Силвиа Гладић

Слика бр. 2.16. Примери примене раванских регуларних тесалација



III ДЕО

Орнаментика фолклорног наслеђа Војводине као подстицај за ликовно стваралаштво

Увод

Народна уметност традиционалних култура Војводине представља изузетно богат и врло обиман извор различитих мотива и техника које могу послужити као изванредан подстицај за ликовно стваралаштво деце и омладине. У складу са тим, орнаментика фолклорног наслеђа народа Војводине је студентима Високе школе струковних студија за образовање васпитача у Новом Саду послужила као инспирација за модификацију и даље истраживање у форми ликовног израза.

У фолклорно наслеђе спадају: зграде и простори народног неимарства, остварења материјалне и духовне културе стваралаца из народа као и остварења техничке културе народа под којом подразумевамо производе старих заната (Ивков, Ромелић, Лазих, Драгин и Ивановић, 2007). Аутори тих уметничко-занатских производа своја знања и вештине су стекли искључиво наслеђем (Ивков и сар., 2007). Уколико говоримо о производима старих заната, фолклорно наслеђе традиционалних култура у Војводини може се проучавати кроз анализу народних ношњи, ћилима, прекривача, столњака и торби које се, као најчешћи занатски производи, могу пронаћи у литератури, сталним поставкама и депоима различитих војвођанских музеја. Најбројнија и најчешће анализирана традиционална материјална култура на војвођанском тлу су народне ношње и ћилими. Народна ношња, све до краја XIX века, представља карактеристичан начин свакодневног одевања

(Ивков и сар., 2007) а обзиром на различите културне утицаје који су се на тлу Војводине сретали и преплитали постоји велики број варијација. Ипак, суштина фолклорног материјалног стваралаштва огледа се у чињеници да постоји организована, традиционална сеоско-породична заједница или задруга у којој се организује и производња тканина. Вештина ткања на разбојима и веза резервисана је за женски део заједнице како девојака тако и удатих жена (Новаковић, 2004). Најчешће употребљаване технике украшавања текстилне или кожане подлоге су вез и хеклане, шлингане и свилене чипке. Заједно са ношњом, карактеристично одевање подразумева украшавање и накит. Осим народних ношњи, жене на хоризонталном разбоју (од кудеље, вуне, лана и памука) ткају и различите предмете народног стваралаштва који као део покућства имају употребну вредност попут разних платана, ћилима, простирки, прекривача, пешкира, поњава и торби (Грубић, 2011). Производи народне уметности нису имали само декоративну улогу. У традиционалној сеоској заједници одевни предмети су имали значајну улогу индикатора животног доба особе, њеног брачног и материјалног статуса и друштвеног положаја (Новаковић, 2004). Такође, постојала је тачно одређена намена свих одевних предмета односно прилика у којима се користе (свакодневна, духовна и свечана).



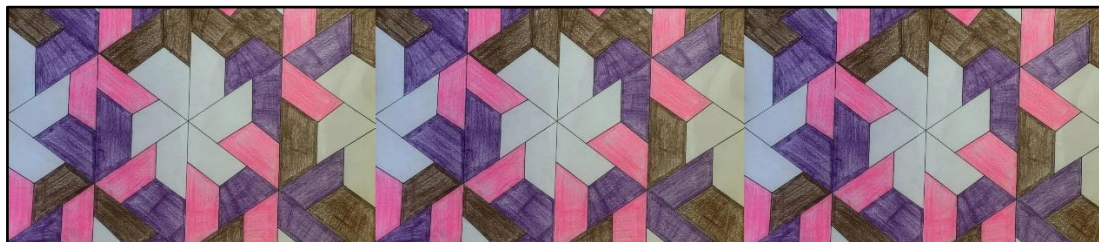
Орнамент

На готово свим текстилним производима старих заната, уочљив је карактеристичан украс или шара. Тај украс носи назив орнамент. „Украшавање и уметничко обликовање потиче и развија се од монограма, који с временом поприма карактер орнамента“ (Ивић, 2007:36). Монограм или сигнум је врста логотипа, мотива који је дизајниран комбиновањем једног или више слова или било којих других знакова из светског система писања (слова, кинески карактери, цифре, знаци интерпункције итд.) тако да представља препознатљиво графичко решење. Орнамент је појам који се углавном везује за уметност украшавања (Соларов и сар., 2004). То је украс, шара у архитектури која има првенствено декоративну улогу и која је присутна у различитим светским културама а најдоминантнију улогу, почевши од почетка 7. века (Милинковић, 2004) има у исламској култури и уметности и то у форми арабеске. Арабеска је уметност стилизованих облика флоре, фауне и геометријских облика, која је настала као последица прожимања римске, византијске и исламске културе (Милинковић, 2004). Стилизација арапског писма се јавила нешто касније. Арабеска се најчешће користила као украс у архитектури (декорација архитектонске пластике), у декорисању тканина, посуђа, зидова и подова, а касније и у бароку и југендстилу. Многи ликовни уметници попут Анри Матиса (Henri Matisse), Пол Гогена (Paul Gauguin) и Пол Клеа (Paul Klee) су током свог стваралачког рада индивидуално истраживали орнаментику (Милинковић, 2004).

Недвосмислена веза математике и визуелних уметности која нам у свакодневном животу често промиче је веома опширна и сложена тема. Најуочљивији однос ове две дисциплине присутан је у областима попут симетрије, перспективе, облика, величине, односа величина итд. У истраживању традиционалне војвођанске орнаментике, осим ликовних елемената и њихових

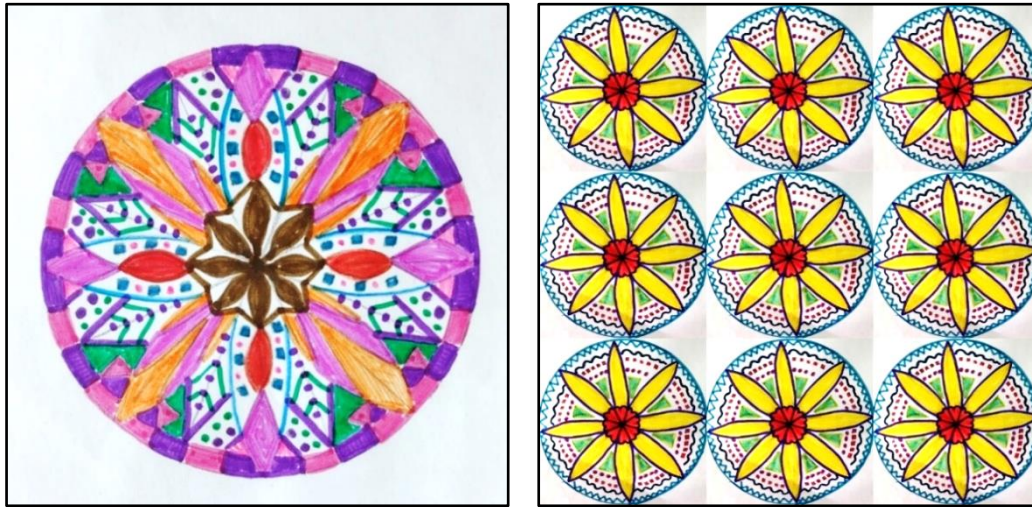
међусобних односа, примат је дат симетрији, хармоничности пропорција и равнотежи. „Посебан ликовни карактер орнамента не чине појединачни мотиви већ ритмички уређен симетрични низ мотива“ (Соларов и сар., 2004:17). Ритам ствара утисак кретања, успоставља ред и повезује поједине елементе у једну целину (Соларов и сар., 2004). У самом понављању, којим се постиже различити ритам и динамичност, користе се различите врсте линија у различитим комбинацијама. Понављање може бити дословно и наизменично. Током наизменичног понављања јављају се промене у димензијама, смеру, једноставности и сложености (Соларов и сар., 2004). Бржи ритам свакако подразумева понављање са малим интервалом.

Традиционална подела орнаменталних мотива карактеристична је и за фолклорно наслеђе различитих култура у Војводини и најчешће се врши према мотивима које приказује и она подразумева поделу на геометријске, вегетацијске (флоралне) и животињске (зооморфне) орнаменте. Флорални и зооморфни орнаменти представљају заправо стилизоване биљне и животињске облике.



Слика бр. 3.1. Преплет шестоугаоног облика

У историји уметности, розетом се сматра орнамент кружног облика који подсећа на цвет руже која има стилизоване латице (Соларов и сар., 2004).



Слика бр. 3.2. Розете



Ћилими

Најкарактеристичнија орнаментика кориштена је у традиционалном балканском ћилимарству (Грубић, 2011). Ћилим је производ технике ткања која је била позната још у праисторији и сматра се типично оријенталним културним добром а у српском народу представља симбол традиционалне културе (Идвореан-Стефановић, 2009). Ћилимарство се, иако је, обзиром на турска освајања, широм Балкана било под оријенталним утицајем, развијало према народном сензибилитету (Грубић, 2011). На самом почетку, ћилими су украшавани једноставним попречним пругама да би се касније развила сложенија орнаментика. Осим геометријске, јавља се и флорална орнаментика, сакрални мотиви (чирак, рипид, крст) као и стилизовани мотиви људске фигуре и

птица. У деветнаестом веку долази до утицаја мотива који долазе из бечких и пештанских модних часописа који даље развијају флоралну орнаментику. Према Ивић (2011) и Малуцков (2003), по начину украшавања, односно према самој подели површине ћилима на орнаменталне целине, исте делимо на: ћилиме на пруге (пласе), ћилиме са бескрајном шаром и ћилиме са издељеном површином (површина ћилима је подељена на крајницу, поље и коло). Ћилими на пруге у почетку имају једноставне, попречне пруге, ткани су на хоризонталном разбоју, из две поле. Студенти Високе школе струковних студија за образовање васпитача Нови Сад су у склопу упознавања и истраживања фолклорног наслеђа и старих заната имали прилику да се окушају у техници ткања ћилима на пруге мањих димензија.



Слика бр. 3.3. Ћилими на пруге мањих димензија

Временом, на неке од пруга се уводи орнаментика. Орнаментика у тим пругама може бити компонована из троуглова, правоугаоника и четвороуглова у сложеније детаље са различитим елементима од којих настају геометријске представе: меандара, „српске слободе“, флоралне представе гранчица и цветова; пруге могу имати и зооморфне облике (српски ћилим са

стилизованим кокама из Стапара) или се могу идентификовати ромбови у основама неких шара који су сложени у пруге као што су ћилими из Бачке настали крајем деветнаестог века (Малуцков, 2003).



Слика бр. 3.4. Шара „меандар“

Важна особина ћилима је свакако боја. У првој половини деветнаестог века на војвођанским ћилимима преовладавале су: црвена, зелена, жута, бела и црна боја док се у другој половини појавила и љубичаста боја у самој шари (у Банату се појављују и ћилими светлијих и тамнијих тонова плаве). Крајем деветнаестог века уводе се пастелне боје (смеђе-љубичасти тонови, бордо-тегет итд.) и тада у орнаментику како Срба тако и Румуна улази такозвана „америчко-роза“ боја (Малуцков, 2003). Почевши од двадесетог века, спектар боја нема ограничења и иако не можемо генерализовати, постоје индикације да су одређене боје и њихове комбинације карактеристичне за одређене националне стилове (Идвореан-Стефановић, 2014). Пример за ову тврдњу можемо пронаћи у односима плавих и белих нијанси код Словака, црвених и белих код Русина и тако даље.



Врсте и подела шара

Подела шара и њихова класификација по групама се разликује у зависности од аутора литературе. Неки аутори класификују ћилиме према најочљивијим орнаментима у пољу (ћилими „на баште“, „на чираке“, „на рипиде“ итд.) или према међусобној сличности самих орнамената (Малуцков, 2003). Такође, називи самих орнамената могу имате одређене варијације код различитих народа и у различитој литератури. У овој публикацији, анализе самих орнамената представљају комбинацију различитих извора и, у неким случајевима, субјективног доживљаја ауторки. Важно је истаћи необичну чињеницу да се одређени орнаменти појављују у сличном или модификованом облику у скоро свим културама света, дакле на различитим просторима, у различитим временским интервалима. Етноматематика нам у том смислу открива да су различите културе, независно једна од друге, стварале готово исте или сличне орнаменте као писане знакове који представљају ризницу старих знања (Живадиновић, 2022).

Геометријски мотиви

Најзаступљенији облици присутни код свих народа Војводине су геометријски облици. Геометријски облици имају своје варијације у облику, величини, боји и подразумевају различите комбинације у стварању украсних концепата. Најчешће основе за конструисање геометријских орнамената су квадрат и ромб а обзиром на широк спектар и варијације орнамената који се појављују на тлу Војводине, навешћемо само неке од њих.

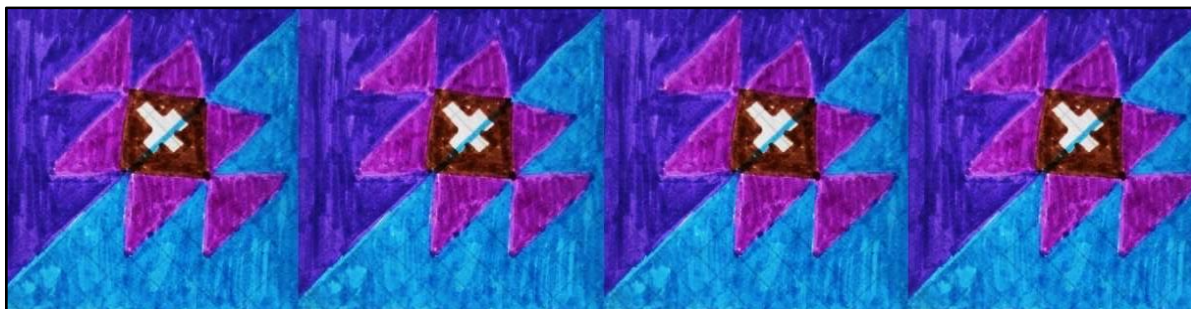
Ромб се као геометријска фигура орнамента јавља у ћилимарству готово свих народа (нпр. румунска ромбоидна шара под називом „очи“ (рум. *brasira cu ochi*)). Ромбови могу бити у основи

шара на неким пругама ћилима или сами ромбови могу бити сложени у пруге. Мотив орнаменталног типа који спада у категорију бескрајне шаре има за основни мотив ромб. Бескрајна шара је заправо ромб у чијем центру се налази крст око којег су зупчасте контуре ромба (Идвореан-Стефановић, 2009). Својом формом и колоритом који се не понавља и који се најчешће представља у шест различитих боја, даје ефекат бескрајне шаре (Ивић 2011).

Једна од најстаријих, основних шара која се појављује у орнаментици многих цивилизација позната је под именом чурлињак. Чурлињак или чуркало је једноставнија а софра или совра комплекснија форма сличне основе (Живадиновић, 2022). Основу и једног и другог симбола представља геометријски поједностављена форма пресека доњег дела алатке којом се нешто меша или мути (варјача). Софра (ниски дрвени сто око кога се окупља породица) је геометријска форма у чијем средишту се налази мотив чурлињака од кога полазе „степенасто постављени концентрични ромбови у виду звезде“ (Живадиновић, 2022). Постоје различите геометријске варијације и уметничке интерпретације овог симбола коме се обично приписује симболика заједништва, вечног живота и одбрана од злих сила (Живадиновић, 2022).

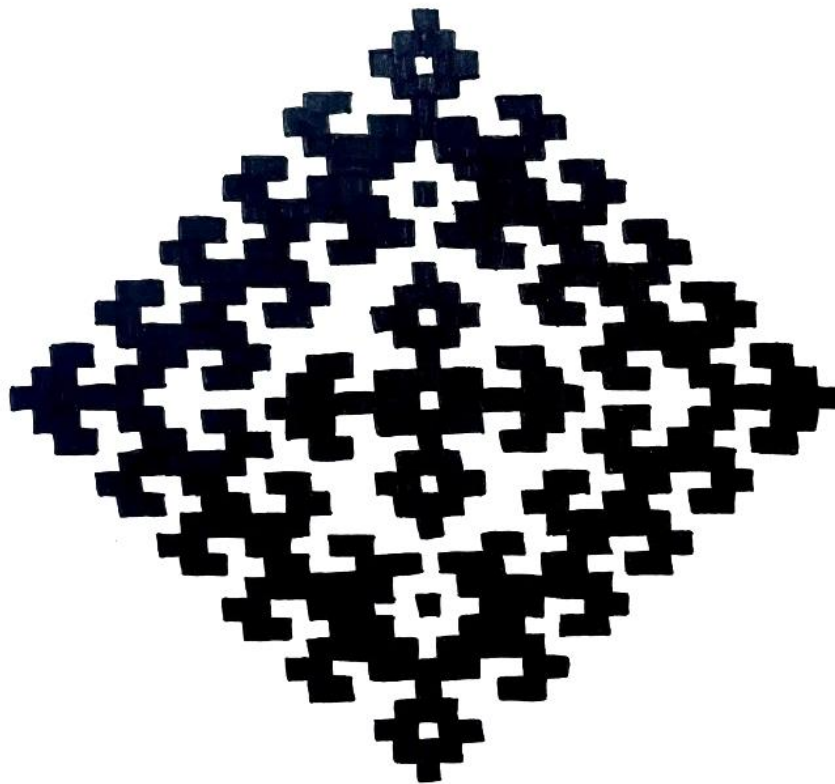


Слика бр. 3.5. Чурлињак и неке од његових варијација



Слика бр. 3.6. Орнаменти са варијацијама на мотив чурлињака и софре

Совељка, чунак или совељћа је шара чија је основа дијагонално постављени ромб, која је добила име по дрвеној алатки на коју се намотава потка а која олакшава и убрзава провлачење нити приликом ткања.

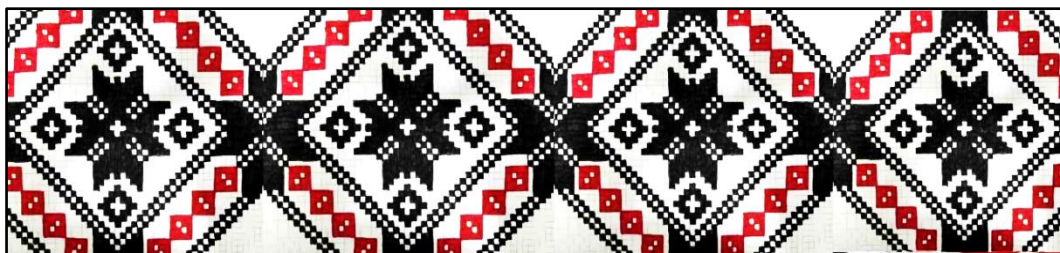


Слика бр. 3.7. Совељка



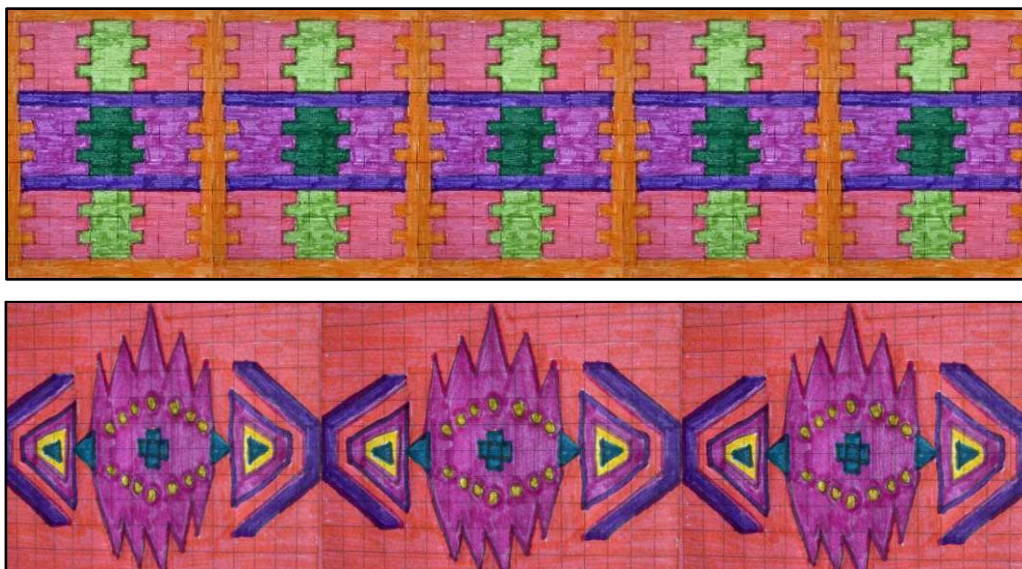
Слика бр. 3.8. Орнаменти са варијацијама на мотиве: квадрата, ромба, бескрајне шаре и совељке

Звезда се као геометријски мотив такође појављује на војвођанском тлу. У народном везу, звезда је симболизовала радост. Нарочито је уочљива код Срба, Мађара и Русина и углавном је на свим текстилним површинама представљена у фризу.



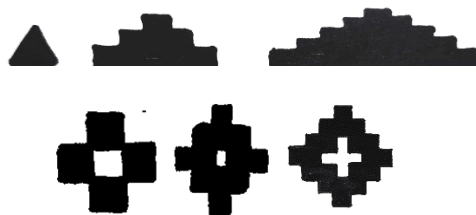
Слика бр. 3.9. Мотиви звезде

Чешљеви (зупци, или ћилими „на прсте“) представљају шару правоугаоног, чункастог облика који су уклињени једни у друге (Идвореан-Стефановић, 2009) и подсећају на чешљеве или зупце. На ћилимима се овај мотив користио углавном као пруга између орајнице и поља али се слични или модификовани облици појављују и самостално или у склопу других орнамената. Овај орнамент се појављује у ћилимарству различитих народа од југа Европе до средње Азије.



Слика бр. 3.10. Орнамент „чешаљ“

Бибице и амајлије су геометријски елементи који се обично користе у празном простору у пољу ћилима. На неким ћилимима и у везу, јављају се и сакрални мотиви као што су чирак, рипид, крст и кандило. Чирак представља стилизовани сталак који држи свећу за време Крсне славе. Литије (црквени барјак) или рипиде (лепеза од паунових пера) представљају геометријске орнаменте чија је основа ромб. Крст је у златовезу симболизовао благостање (Даутовић, Пешукић и Терзић, 2021) а за ћилиме који су имали представе крста претпоставља се да су имали улоге у неким ритуалима (нарочито у Банату). Крст као геометријски орнамент јавља се код Срба, Мађара и Русина.



Слика бр. 3.11. Бибице и крстови



Слика бр. 3.12. Детаљ: геометријски мотиви бибица и крстова

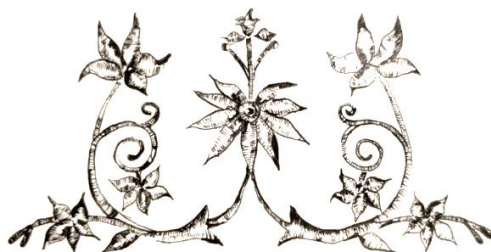
Још један од занимљивих примера геометријских мотива у традиционалној орнаментици Војводине јесте мотив усправног или положеног латиничног слова „С“ који се појављује код Румуна и Срба. Ово латинично слово се среће или као појединачна шара или као део сложенијег орнаmenta као што је шара која је у народу позната као „лончићи“.

Флорални мотиви

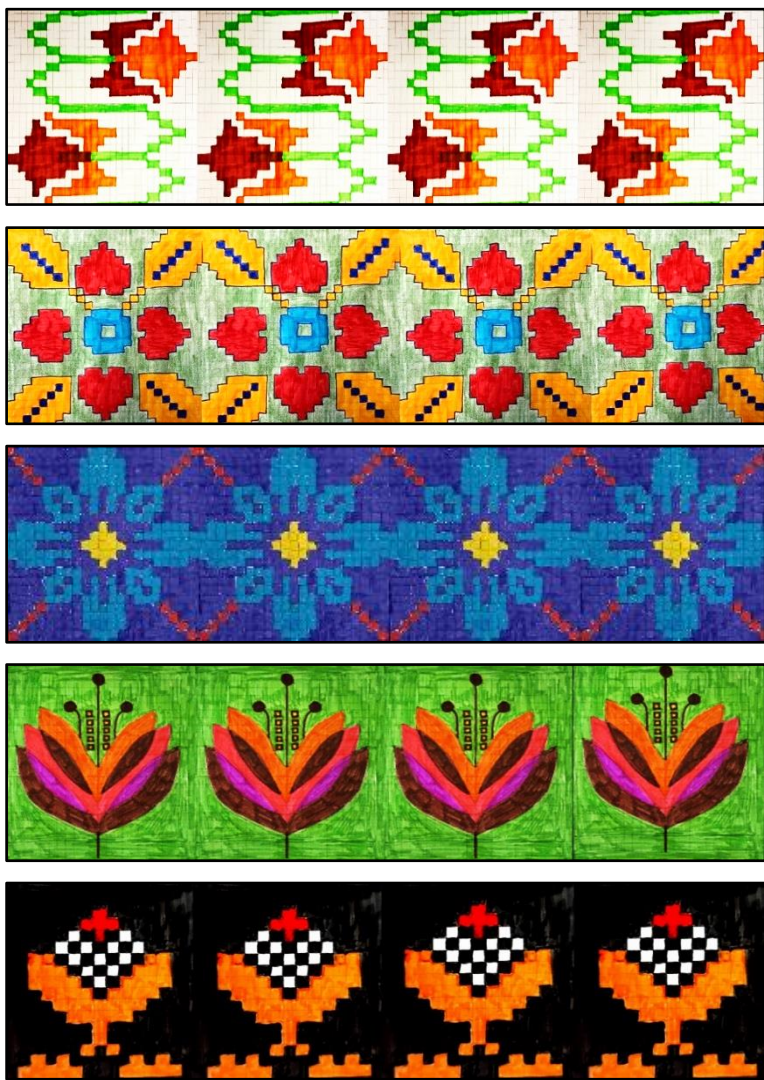


Поред геометријских, јављају се и флорални мотиви. Ови реалистични цветни мотиви су почевши од средине 19. века, под утицајем који је стигао са запада, актуелни у народној орнаментици Војводине (Идвореан-Стефановић, 2014). Флорални мотиви су на ћилимима геометријски стилизовани док су у народном везу реалистични. Цвет је као мотив симбол среће, младости и здравља а најчешће су присутне представе ружа, лала, каранфила, зумбула итд. (Живадиновић, 2022). Осим представа различитих цветова, појављују се једноставније или сложеније представе гранчица, класја, венчића и лозица.

Флорални мотиви су присутни код свих народа Војводине а посебно су уочљиви у везу. Вез је народна радиност којом су се украшавали различити делови народних ношњи (кошуље, прслуци, мараме), а златовезом као посебном врстом веза су се златном и сребрном жицом украшавале скупоцене цеге или капе златаре намењене искључиво удатим женама. Златовез је у већини случајева имао флоралне мотиве-лист кудеље, храста, класје, различите врсте цвећа итд. (Даутовић и сар., 2021). Сваки орнамент и његова представа носио је одређену симболику-ружа је симбол девојке, каранфил срећне љубави, венац среће, лист храста снаге итд. (Даутовић и сар., 2021).



Слика бр. 3.13. Флорални мотив у златовезу



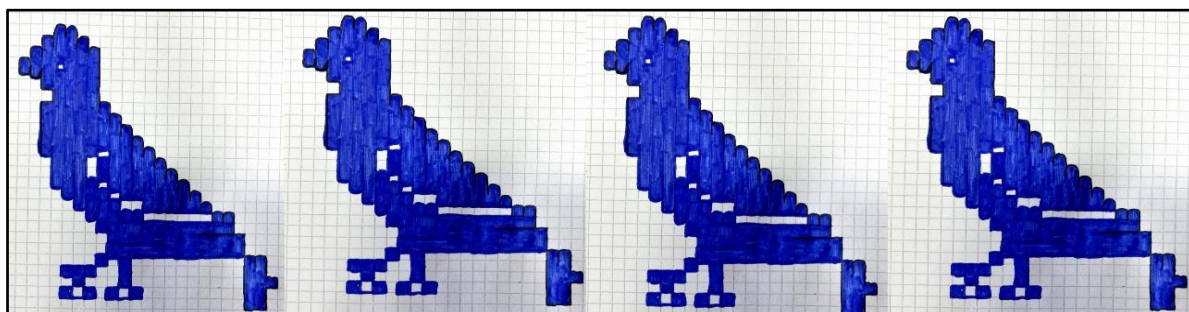
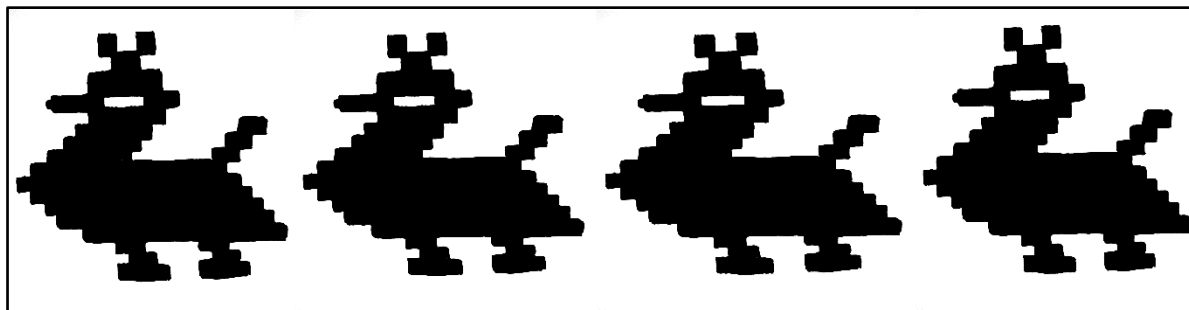
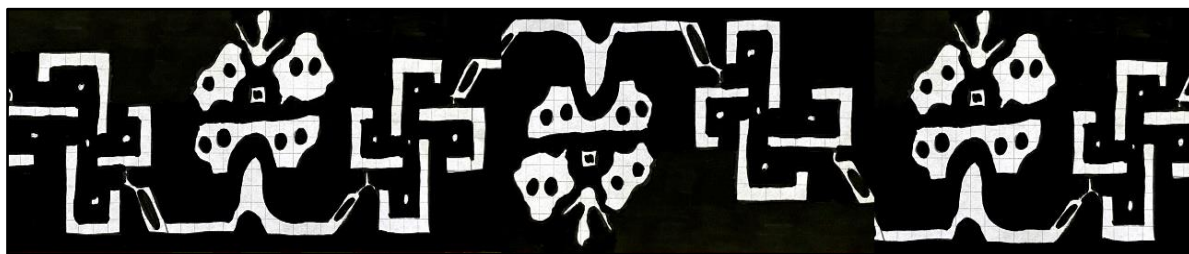
Слика бр. 3.14. Примери флоралних мотива

Зооморфни и антропоморфни мотиви



Присуство зооморфне и антропоморфне орнаментике и њихова улога и симболика је нејасна (Малуцков, 2003). На војвођанским ћилимима се ређе појављују у односу на остале орнаменте. Претпоставља се да они представљају лични печат самих ткаља. Најчешћи зооморфни мотиви су: стилизоване представе птица, лептира, корњача и пчела. Ови мотиви се појављују на такозваним ћилимима „на баште“. Најпрепознатљивији примери налазе се на чувеним ћилимима из села Стапар. Антропоморфни орнаменти су ређи и подразумевају стилизовану представу женске, нешто ређе и мушке фигуре.

Осим наведених мотива, постоје и многи други мотиви који се појављују у војвођанској орнаментици попут: саксија, коњића, јабука, бадема, заперака, кула, кширова, минђушица, иконица, топова, вилиних очију итд. Због њихове разноликости и обимности саме грађе, обрада свих орнамената захтевала би посебну, обимнију студију.



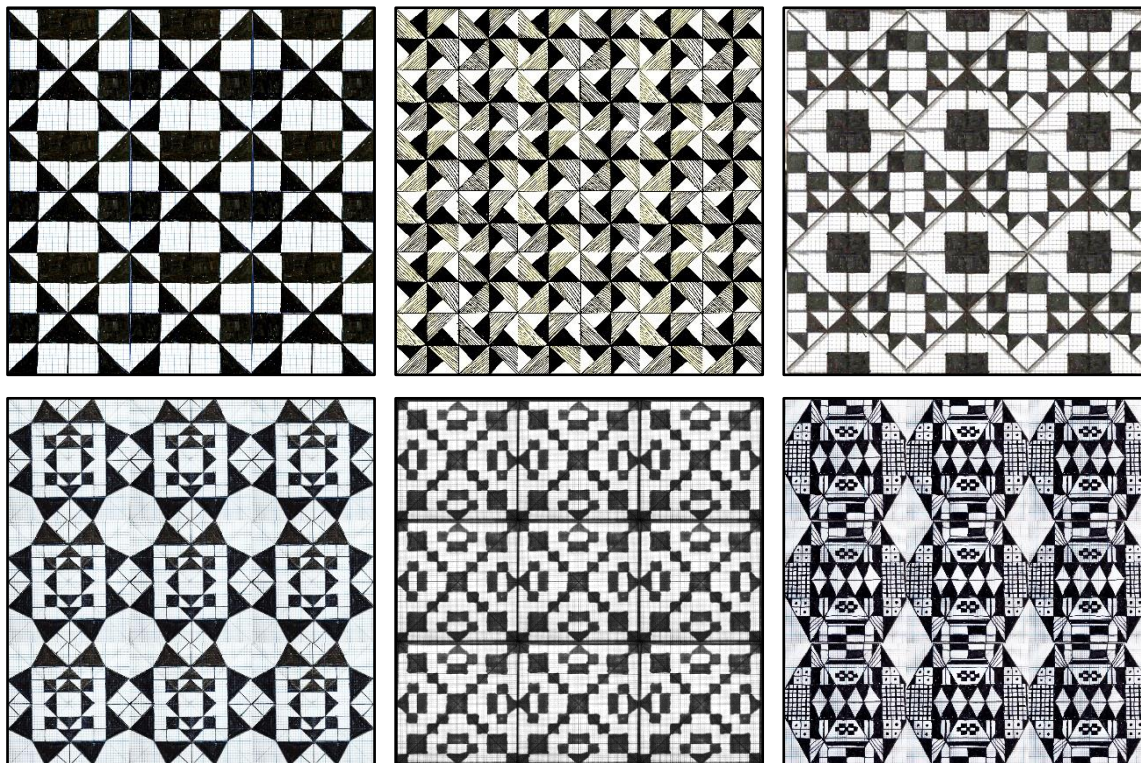
Слика бр. 3.15. Зооморфни и антропоморфни мотиви: лептири, коке, птице и женска фигура



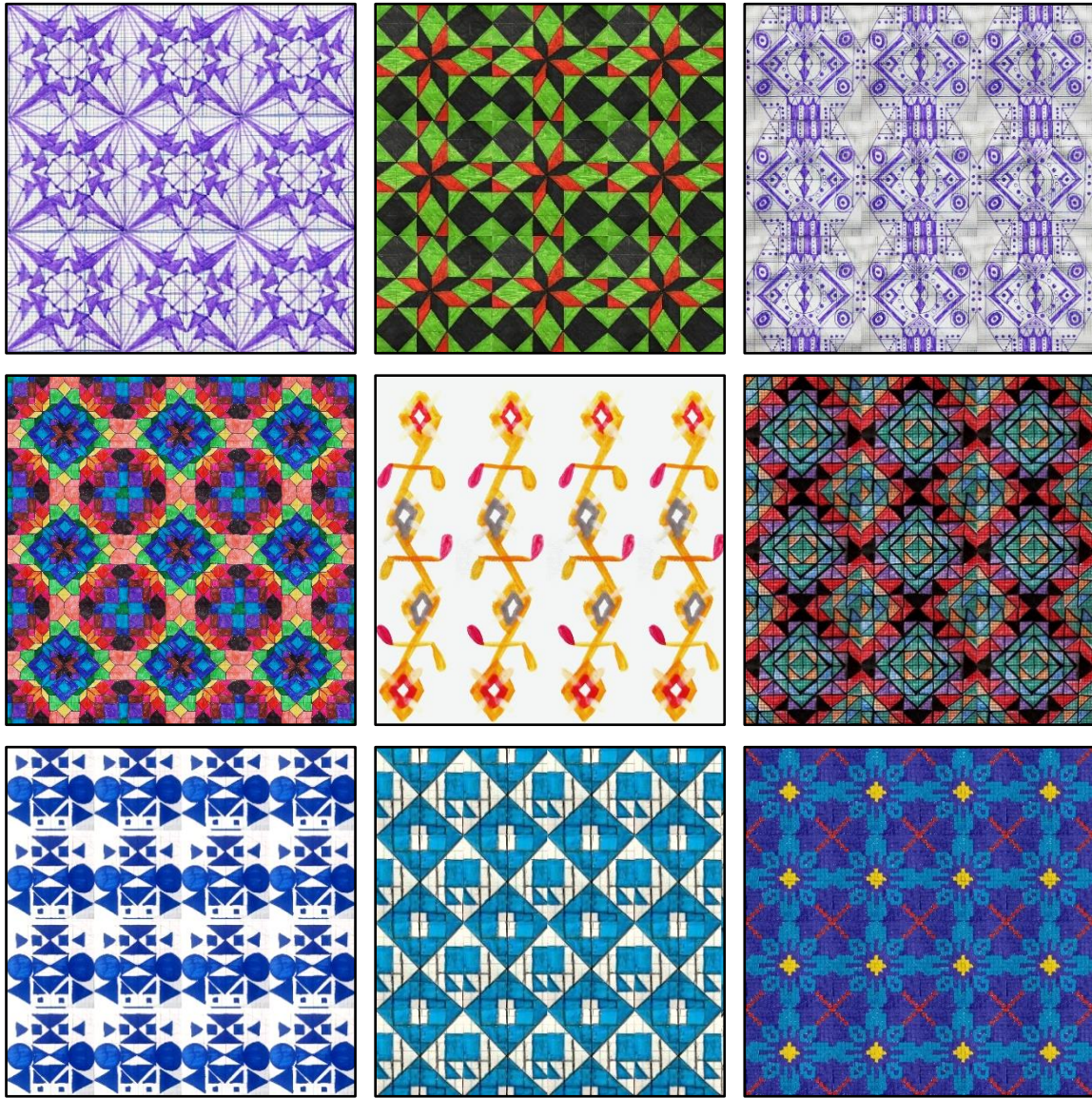
Ћилими инспирисани фолклорном орнаментиком Војводине

Студентима Високе школе струковних студија за образовање васпитача у Новом Саду је недвосмислена повезаност уметности и математике представљена на примерима орнамената и објашњена са математичког аспекта са акцентом на различите врсте симетрије о којима је било речи у претходном поглављу. Студенти су потом упознати са орнаментима који су присутни у фолклорном наслеђу Војводине који су требали да послуже као подстицај за креирање и модификацију у складу са личним афинитетима. Поштујући уочене математичке принципе и њихове законитости а водећи се традиционалном орнаментиком, сваки студент је требао да креира три различита модула, који ће делимично или у потпуности бити инспирисани орнаментима који су карактеристични за војвођанско становништво. При одабиру саме орнаментике, проучавани су орнаменти који су присутни на употребним предметима као што су народне ношње, ћилими, торбе, прекривачи, столњаци и јастучнице. Свакако да је у току самог проучавања уочена недвосмислена сличност, повезаност и испреплетаност истих орнамената код различитих народа у Војводини. Модулација ових орнамената је у смислу коришћења ликовних елемената била потпуно слободна. Иако је дата могућност потпуно субјективног доживљаја, већина студената је током модулирања ипак релативно дословно поштовала моделе основних орнамената у смислу целокупне композиције. Највећу слободу студенти су имали у одабиру и комбиновању боје као ликовног елемента. Само неколицина студената је дословно искористила аутентичне боје понуђених орнамената. Након креирања орнамената, студенти су упознати са различитим апликацијама попут Кепкат (CapCut) апликације која, између осталог, пружа могућност мултиплицирања. Кепкат апликација свакако није једина те врсте али је изабрана због своје једноставности. Ова апликација је студентима дала

могућност да свој орнамент мултиплицирају и на тај начин добију изненађујућа решења у потпуно новим констелацијама.



Слика бр. 3.16. Мултиплицирање ахроматских модула



Слика бр. 3.17. Мултиплицирање модула

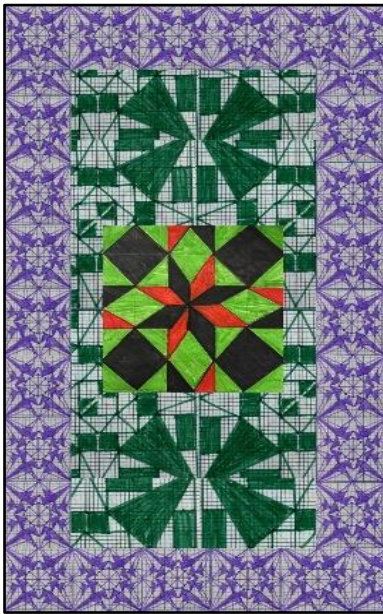
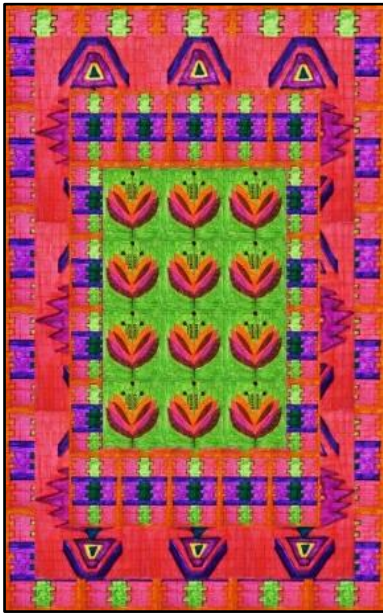
Осим кроз цртачке и сликарске технике и технике ткања, орнаменти су проучавани и са аспекта технике ткања папирним тракама и савијања папира са елементима оригамија. Технике ткања вуницом и папирним тракама и целокупан концепт ткања већини студената је у смислу практичног искуства био непознат. Обзиром на једноставност почетничког нивоа сви студенти су га врло брзо савладали. Све технике са елементима ткања имају неколико важних бенефита како за студенте, тако и за рад са децом предшколског узраста. Осим што несумњиво развијају фину моторику, дају практично искуство просторних концепата (горе, доле, преко, испод), помажу и у истовременом коришћењу доминантне и недоминантне руке.



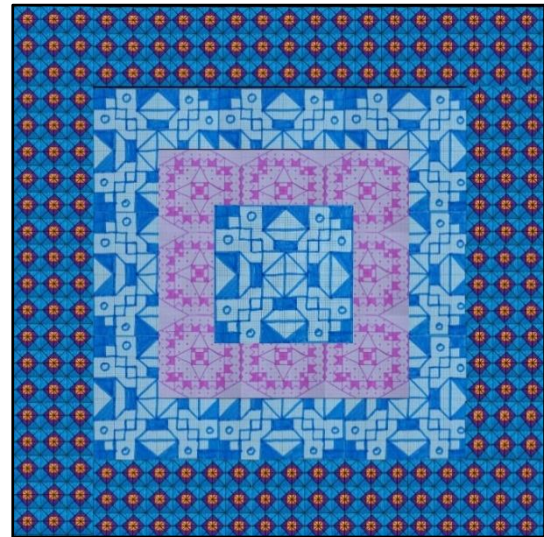
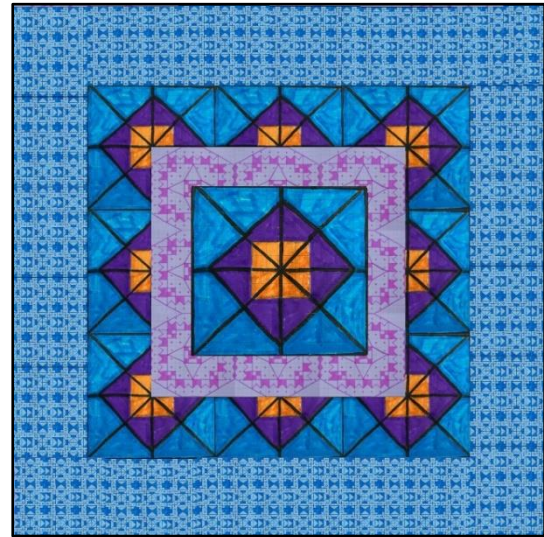
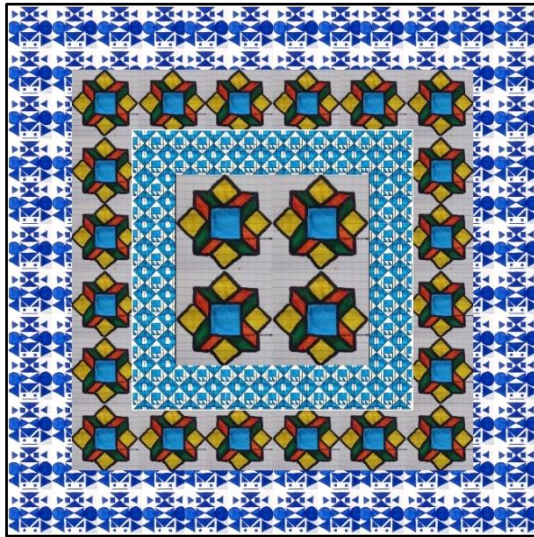
Слика бр. 3.18. Формирање орнамената ткањем папирним тракама и савијањем папира

Након истраживања у различитим цртачким, сликарским и техникама ткања, и након мултипликовања и процене различитих могућности, студенти су имали прилику да у истој апликацији, а од модула својих орнамената и њихових варијација осмисле дизајн за свој ћилим. Већина студената се током комбиновања својих орнамената одлучила за ћилим са озрајницом, пољем и колом.

Обзиром да је креативност једна од кључних компетенција 21. века и једна од најпожељнијих особина коју појединац може да поседује, орнаментика војвођанских народа је представљала креативни подстицај јер је захтевала третирање познатих визуелних концепата на један нов, другачији начин (Гладић, 2020). Креативни подстицај је имао за циљ да студенти уоче математичке концепте у орнаментици и да исте модификују и комбинују на нов, неуобичајен начин што је једна од основних одлика креативности као општељудског потенцијала (Гладић, 2020). Оваква, практична знања у иницијалном образовању васпитача представљају драгоцену искуства која ће имати значајну улогу у раном препознавању и подстицању развоја креативног потенцијала сваког детета. Резултати студентског дизајна, осим што су оживели традиционалну војвођанску орнаментику и дали јој ново рухо, представљају изванредне и оригиналне примере интегрисаног приступа у подстицању стваралаштва у иницијалном образовању васпитача. Варијације на тему и могућности за истраживање и комбиновање, које су се пружале студентима, биле су бројне. Квалитет студентских радова имао је недвосмислену ликовну вредност али обзиром на техничка ограничења, из објективних разлога, сва решења нису могла да се нађу у овој публикацији, чиме се не умањује њихова стваралачка вредност.



Слика бр. 3.19. Примери дизајна ћилима правоугаоног облика са орајницом, пољем и колом



Слика бр. 3.20. Примери дизајна тканине квадратног облика са орајницом, пољем и колом



Закључак

Истраживање орнаментике из угла симетрије први пут се јавља почетком двадесетог века а резултати тих истраживања показују да се особине орнамената заснивају на различитим концептима симетрије. У складу са тим, предмет истраживања овог пројекта је интегрисан приступ учењу концепта симетрије који може послужити студентима и практичарима као аналитичко средство при истраживању орнаментике традиционалних култура Војводине. Обрасци орнамената су изведени од основних елемената – мотива који се систематски понављају и који могу бити симетрични или асиметрични. У зависности од типа симетрије мотива, он се може класификовати у цикличне или диједарске групе симетрије. Линеарним комбиновањем мотива (симетричних или асиметричних) у равни може се добити фриз изведен транслацијом мотива дуж хоризонталне осе транслације. У зависности од комбинације четири симетрије (транслација, рефлексација, ротација и клизајућа рефлексација) постоји седам група симетрије фриза.

Резултати овог истраживања указали су на најзаступљеније симетрије мотива и орнамената и у складу са тим показали су да мотиви у орнаментици традиционалних култура Војводине најчешће припадају цикличним или диједарским групама симетрије C_1 , C_2 , C_4 , C_6 , D_1 , D_2 , D_4 или D_6 . Такође, истраживањем особина симетрије фриза на ћилимима, прегачама, цегалама и торбама, идентификовано је свих седам типова група симетрије фриза. Неке групе симетрије фриза су учесталије од других. Групе симетрије фриза које се најређе јављају су $p112$ и $p1g1$. Ограничење овог истраживања свакако је била бројност узорка као и сам математички приступ симетрији и модуларности у орнаментици традиционалних култура Војводине који објашњава искључиво који орнаменти су изведени а не како и зашто су изведени, изузимајући тиме субјективност људског фактора. Осим класификације орнаменталних мотива из математичког угла симетрије, у

публикацији је приказан и теоријски осврт на етнологију, дата је традиционална подела и анализа најчешћих орнаменталних мотива и орнамената карактеристичних за фолклорно наслеђе различитих култура у Војводини. Анализе самих орнамената представљају комбинацију различитих извора и, у неким случајевима, субјективног доживљаја ауторки. Интегрисаним приступом у овом истраживању знања студената Високе школе струковних студија за образовање васпитача у Новом Саду из математике и ликовне културе су се повезивала, прожимала и интегрисала у једну целину доказујући притом исконску повезаност математике и визуелних уметности. Приступ заступљен у овом истраживању је у складу са стандардима компетенција за професију васпитача. Компетенције се односе на вештине и знања приближавања деци културног наслеђа, развоја културног идентитета и подстицања стваралаштва као суштинског људског својства. Интегрисаним приступом, са ликовног и математичког аспекта симетрије, студенти су мапирани модуле на орнаментима фолклора Војводине и истраживали начине генерисања сложених структура кроз различите цртачке, сликарске и технике ткања. Промене образаца и нови начини комбиновања и компоновања модула и њихових варијација кроз различита ликовна подручја, као и само мултипликовање посредством апликације, пробудили су стваралачке капацитете студената.

Целокупан истраживачки и практичан рад је на првом месту упознао студенте са етнологијом и културним добрима фолклорног наслеђа Војводине, негујући културни диверзитет и очување традиције, унапређујући високошколску наставу као и знања и практична искуства студената али и самих истраживача што је и био циљ овог истраживања. Решења студентског дизајна, осим што су оживела традиционалну војвођанску орнаментику, удахнула су јој нови живот и послужила као инспирација за даље ликовно стваралаштво. Сви студентски радови представљају изванредне и оригиналне примере интегрисаног приступа у подстицању стваралаштва у иницијалном образовању васпитача и потврђују циљ нашег истраживања.



Литература

- Гладић, С. (2020). *Креативност и даровитост у ликовном изразу предшколског детета*. Потенцијална даровитост и креативност код деце предшколског узраста. Унапређивање компетенција васпитача за препознавање и подстицање креативности и даровитости. Нови Сад: Висока школа струковних студија за образовање васпитача Нови Сад. 95–108.
- Грубић, Р. (2011). *Ћилими из збирке Народног музеја Зрењанин*. Зрењанин: Народни музеј Зрењанин.
- Даутовић, М., Пешукић, И., Терзић, И. (2021). *Народне ношње Срба*. Београд: Удружење „ВрачАрт”.
- Идвореан-Стефановић, Б. (2009). *Техника ткања ћилима код Срба у Војводини*. Нови Сад: Музеј Војводине.
- Идвореан-Стефановић, Б., Idvorean-Stefanović, В. (2013). *Ткане структуре – преплетаји ткања. На основу текстилних збирки музеја у Војводини*. Textile Structures – Weave Interlaces. Based on the Textile Collections of The Museums of Vojvodina. Нови Сад: Музеј Војводине.
- Идвореан-Стефановић, Б. (2014). *Старинска ткања и заборављени преплетаји*. Нови Сад: Музеј Војводине.
- Малуцков, М. (2003). *Ћилимарство Срба у Војводини*. Са каталогом збирке српских ћилима Етнологског одељења Музеја Војводине. Нови Сад: Музеј Војводине.
- Милинковић, З. (2004). *Ликовна култура за 7. и 8. разред основне школе*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- Новаковић, К. (2004). Одлике народног веза у Војводини. У: *Рад Музеја Војводине* број 46. 151–184.
- Соларов, М., Милинковић, З., Петковић, В., Вулековић, Б., Мијачевић, М., Бодулић, С. (2004). *Ликовна култура за 5. и 6. разред основне школе*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- Стефановић, А. Р. (1979–1970). Кућа и покућство у северном Банату. У: *Рад војвођанских музеја* број 18–19. 13–27.
- Трифунковић, Љ. (2016). Зооморфни орнаменти на текстилном покућству. У: *Рад Музеја Војводине* број 58. 177–197.

- Филиповић, С. (2011). *Методика ликовног васпитања и образовања*. Београд: Универзитет уметности у Београду и издавачка кућа Клетт.
- Живадиновић, М. (2022). *Орнаменти Србије – Пиротски ћилим*. Београд: Лагуна.
- Ascher, M. (1991). *Ethnomathematics: A Multicultural View of Mathematical Ideas*. Pacific Grove, Calif.: Brooks/Cole.
- Bodner, V. L. (2007). *Frieze Patterns of the Alhambra*. Доступно на: <https://archive.bridgesmathart.org> (29. 4. 2024.)
- Bodrogi, T. (1977). Etnológia. У: [Grupa autora]. (1977, 1979). *Magyar néprajzi lexikon, I-III*. (Гл. уредник Ortutay, Gy.). Budapest: Akadémiai Kiadó. Доступно на: <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-neprajzi-lexikon-71DCC/> (28. 8. 2024.)
- Blanco, MFB, Harris, ALNDC (2011). *Symmetry Groups in the Alhambra*. Доступно на: <https://www.mi.sanu.ac.rs> (5. 5. 2024.)
- D'Ambrosio, U. (1985). *Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics*. For the Learning of Mathematics, 5, 44-8.
- D'Ambrosio, U. (1999). *Literacy, Matheracy, and Technoracy: A Trivium for Today*. Mathematical Thinking and Learning 1(2), 131-153
- Hann, M.A., Thomas, B. G. (2007). *Beyond the bilateral-symmetry in two-dimensional design*. IASDR07, the Hongkong polytechnic university, 12th to 15th November 2007.
- Horne, C. E. (2000.). *Geometric Symmetry in patterns and tilings*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Gerdes, P. (1994). *Reflections on ethnomathematics. For the Learning of Mathematics*, 14(2), 19–22.
- Ivkov, A., Romelić, J., Lazić, L., Dragin, A., Ivanović, Lj. (2006). *Folklorno nasleđe u turizmu Banata*. Novi Sad: PMF, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo.
- Ivkov-Džigurski, A., Romelić, J., Lazić, L., Dragin, A. (2007). *Folklorno nasleđe u turizmu Bačke*. Novi Sad: PMF, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo.
- Ivkov-Džigurski, A., Romelić, J., Lazić, L., Dragin A., Ivanović-Bibić, Lj. (2008). *Folklorno nasleđe u turizmu Srema*. Novi Sad: PMF, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo.
- Jablan, S. (1984). *Teorija simetrije i ornament*. Београд: Pedagoška akademija za obrazovanje vaspitača.

- Jablan, S. (1995). *Theory of Symmetry and Ornament*. Belgrade: Mathematical Institute.
- Jablan, S. (2000). *Symmetry and Ornament*, Bridges: Mathematical Connections in Art, Music and Science, Conference Proceedings 2000, pp. 1–13.
- Jablan, S. (2002). *Modularity in Science and Art*, VisMath, 4(1). Доступно на: <http://www.mi.sanu.ac.rs> (15. 5. 2024.)
- James, D. A., & James, A. V. & Root, M.J. (2020). Symmetry in European Regional Folk Dress: A Multidisciplinary Analysis. *Leonardo* 53(2), 157–166.
- Kartika, D., Suwanto, F.R., Niska, D.Y., Iimiyah, N.F. (2021). *Analysis of frieze and crystallographic patterns of North Sumatransongket textile*, Journal of Physics: Conference Series, 2193(1) 012085.
- Kemény Varga, L. M. (2004). *Hertelendyfalvi székely varrottások*. Zenta: Thurzó Lajos Közművelődési Központ.
- Liu, Y., Collins, R.T. (1998). *Classification under Affine and Perspective Distortion*. Carnegie Mellon University. Доступно на: <https://bpb-us-w2.wpmucdn.com> (27. 5. 2024.)
- Maluckov, M., Banski, M. (1980). *Kulturno blago Vojvodine*. Novi Sad: Vojvođanski muzej.
- Martin, G. (1982). *Transformation Geometry: An Introduction to Symmetry*. New York: Springer-Verlag.
- Nilsson, G. (2014). *Isometry Groups and Periodic Patterns of the Euclidean Plane*, Department of Mathematics, Uppsala University.
- Radović, Lj., Jablan, S. (2009). *Visual communication through visual mathematics*. Filomat 23:2, 56–67.
- Radović, Lj. (2016). *Ornaments and Serbian Medieval Frescos*, 3rd ESMA Conference, Ljubljana, Slovenia, September 21–25. 2016.
- Stettner, E., Nienhaus, R. *A Kárpát-medence hagyományos húsvéti tojásmintái és a gömbi geometria szimmetriacsoportjai*. Доступно на: https://www.tojasmuzeum.hu/media/stettner_nienhaus_hu_jav_tva.pdf (14. 4. 2024.)
- Venkataraman, G. (2016). *Through the symmetry lens, part 1: planar symmetry and frieze pattern*. At Right Angles, 5 (1). pp. 5–14.
- Voigt, V. (2017). *Néprajzi és etnológiai alapfogalmak*. Debrecen: KLTE Néprajzi Tanszék.

Мапирање математичких концепата у орнаментици фолклорног наслеђа Војводине кроз интеграцију теорије и праксе у иницијалном образовању васпитача као подстицај за ликовно стваралаштво

Анико Уташи Бранка Јанковић Силвиа Гладић

Издавач:

Висока школа струковних студија за образовање
васпитача Нови Сад, Нови Сад
Петра Драпшина 8

За издавача:

Бојан Милошевић

Дизајн корица:

Силвиа Гладић

Цртежи на корицама:

Студенти Високе школе струковних студија за
образовање васпитача Нови Сад

Тираж:

50

Штампа:

Printxpress, Нови Сад

ISBN 978-86-85447-43-3

CIP - Каталогизација у публикацији

Библиотека Матице српске, Нови Сад

37.013:373.22]:7.048:398

УТАШИ, Анико, 1966-

Мапирање математичких концепата у орнаментици фолклорног наслеђа Војводине кроз интеграцију теорије и праксе у иницијалном образовању васпитача као подстицај за ликовно стваралаштво/Анико Уташи, Бранка Јанковић, Силвиа Гладић. - Нови Сад: Висока школа струковних студија за образовање васпитача Нови Сад, 2024 (Нови Сад: Printxpress). - 73 стр.: илустр.; 21cm

Тираж 50. - Библиографија.

ISBN 978-86-85447-43-3

1. Јанковић, Бранка, 1973 - 2. Гладић, Силвиа, 1978 -

а) Иницијално образовање васпитача - Интегрисано учење - Фолклорно наслеђе - Орнамент - Војводина

COBISS.SR-ID 152668425

