

Гордана М. СТЕПИЋ\*  
Универзитет у Крагујевцу  
Факултет педагошких наука, Јагодина

Кристијина Д. МИЛАДИНОВИЋ\*\*  
Предшколска установа „Наша младост“, Лапово

## ИСТРАЖИВАЊЕ ИДЕЈА ДЕЦЕ О ФОРМИРАЊУ СЕНКЕ

*Апстракт:* Деца предшколског узраста имају потешкоће да објасне феномен формирања сенке и сложеност тог феномена. С обзиром на то, циљ истраживања је да се на основу цртежа сагледају идеје деце предшколског узраста о формирању сенке. Узорак су чинила деца две васпитне групе, укупно 44 деце, из Предшколске установе „Наша младост“ из Лапова. Примењена је дескриптивна метода и техника анализа садржаја, при чему су коришћене унапред постављене категорије: присуство три ентитета који су потребни за представљање феномена формирања сенке, карактеристике сенке, однос објекта, сенке и извора светлости и природа светлости. Настанак сенке деца претежно приказују коришћењем три ентитета (извор светлости, објекат и сенка) у различитим односима. Сенка се неретко представља у виду контуре, коришћењем различитих боја и са непотребним детаљима. Деца најчешће истичу значај сунца за формирање сенке. Истраживање предлаже васпитачима и другим заинтересованим алат за сагледавање, тумачење и праћење идеја деце као основ за подршку истраживању природних феномена са децом.

*Кључне речи:* деца предшколског узраста, дечји цртеж, формирање сенке.

### УВОД

У раном узрасту, сва деца имају капацитет и склоност да посматрају, истражују и откривају свет око себе. Идеје деце предшколског узраста развијају се из сложене интеракције између њихових свакодневних искустава у окружењу: непосредна искуства са феноменима, али и посредна (књиге, медији), искуства која стичу слушајући друге, она која стварају у својој машти и др. Деца имају своје властите ‘теорије’ (интуитивна знања) о разним аспектима проблема који их окружују и занимају и они те теорије поступно мењају и надограђују (Malaguzzi 1998). У литератури наилазимо и на друге термине којима се придаје слично значење: свакодневни концепти (енг. everyday concepts), радне теорије (енг. working theories), алтернативни концепти (енг. alternative concept) и др. (Campbell et al. 2015). Наведени термини обично се користе за концепте до којих је дете дошло по сопственом разумевању, на основу сопственог искуства, који могу, али и не морају бити у односу са научно прихваћеним концептом.

\* Доцент, ORCID 0000-0003-3122-7147, [gordanastepicpefja@gmail.com](mailto:gordanastepicpefja@gmail.com)

\*\* ORCID 0009-0009-6905-7914, [kristina.miladinovic1987@gmail.com](mailto:kristina.miladinovic1987@gmail.com)

Од истраживања Пијажеа, кога је углавном занимало проналажење аспеката који су стабилни и општи у дечјем размишљању, појавиле су се бројне студије које су истраживале идеје деце и начине на које се оне разликују од научно прихваћених идеја, а неке од ових студија су дечије интуитивне идеје и размишљање сматрале нечим шта треба превазићи и/или као препреке за учење „правих научних идеја“ (Åkerblom, Thorshag 2021). Међутим, друге студије су тражиле одговоре зашто се јављају изазови у учењу и подучавању науке у предшколском узрасту и препреке у концептуализацији апстрактних научних појмова. Схватање да деца морају да превазиђу препреке које представљају алтернативни концепати је у супротности са новијим истраживањима, у којима се наглашава богата концептуализација деце која се сматра важном да се слуша и вреднује (Siry 2011; Siry, Gorges 2020) и указује се на важност разумевања алтернативних концепата на бази разматрања аспеката као што су ситуација и дискурзивни фактори (Güneş, Şahin 2020).

Дакле, истраживачи признају важност ко-конструкције значења на бази оног што деца већ знају, што доводи до изазова за васпитаче и истраживаче: како сагледаати идеје деце (алтернативне концепте). То се показало важним у различитим фазама процеса учења како би васпитачи стекли слику о дечјим идејама о природним феноменима, које истражују са децом, и узимајући у обзир те увиде, подржали учење деце.

Деца предшколског узраста често користе широк репертоар мултимодалних и других алата да изразе своја схватања о свету и тако своје идеје учине видљивим (Siry, Gorges 2020). Један од таквих алата је цртеж. Цртежи омогућавају да деца изразе своје идеје о свету који их окружује. „Активност цртања може послужити као средство за подсећање и изражавање претходних искустава и знања, средство разраде нових информација и организовање свега наведеног“ (Papandreou 2014: 93). Истакнуто је пет разлога зашто цртање треба користити у току учења: појачава ангажовање, кроз цртање дете учи да представља научне концепте, да расуђује, може бити стратегија учења и подстицај за комуникацију (Ainsworth et al. 2011). Постоји блиска веза између цртежа и мишљења јер је изградња значења, кроз графичке симболе, ментална активност, а цртеж подржава и развија процес мишљења. Ауторка (Chang 2005: 104) наглашава да коришћење цртежа током различитих фаза истраживања може помоћи деци да „поново размотре своје учење и поново размисле о чему је реч“. Поред тога, уз помоћ цртежа, васпитачи могу да прате дечје идеје и стога су у могућности да преобликују и прилагођавају планове и стратегије учења. Активност цртања функционише као средство за олакшавање учења деци у различитим ситуацијама као што су процена, комуникација, јачање самопоуздања или интегрисано учење (Chang 2012).

Из наведеног произилази да цртеж може бити важан алат у процесу учења деце предшколског узраста, те смо истраживање усмерили ка сагледавању могућности коришћења цртања/цртежа као технике/средства у функцији истраживања идеја деце о природним феноменима, конкретно, у истраживању идеја деце о формирању сенке.

## МЕСТО И УЛОГЕ ЦРТЕЖА У УЧЕЊУ И РАЗВОЈУ ДЕЦЕ

Већина деце ужива у цртању, посебно у раним годинама и обично то раде у различите сврхе, у разним свакодневним активностима код куће и у вртићу. Цртање се може се одвијати у различитим контекстима, сматра се једним од „сто језика“

који деца користе да се изражавају и комуницирају са другима о начину на који доживљавају свет око себе (Edwards et al. 1998). Неки васпитачи посматрају цртање као припрему за писање, затим у функцији развоја fine моторике или као уметничку активност, при чему се дечји цртежи процењују на основу њиховог визуелног реализма или естетске вредности, а не намена којој служе (Frisch 2006; Wood, Hall 2011; Papandreou 2014).

У литератури постоје различити приступи истраживању дечјих цртежа. Истраживачи из више научних области су испитивали различите димензије ове активности. То је довело до различитих приступа (развојни, клинички, уметнички) (Siry, Kremer 2011), који су били и још увек су доминантни у литератури. Поред наведених, постоје радови који разматрају цртање као средства за стварање значења, као семиотичку активност која се одвија сваки пут у специфичном социокултурном контексту, и који, поред наведеног, истичу улогу и карактеристике цртежа као средства комуникације, као и његову повезаност са процесом мишљења (Papandreou 2014). Срж социокултурне теорије лежи у чињеници да се појединци не могу проучавати ни подучавати независно од социокултурног контекста у којем расту. Деца посматрају начин на који се други чланови њихове заједнице понашају, шта и како говоре, како решавају проблеме итд; кроз тумачење поступака, ставова, захтева и очекивања других, они почињу да граде своја сопствена значења и сопствене начине деловања и ставове користећи као посреднике различите симболичке системе који им помажу у комуницирању и разумевању света око себе (Anning, Edwards 1999; Rogoff 2003). Стога, како деца постепено откривају графичке формуле и обрасце који служе специфичној намени и чим схвате да те графичке симболе прихватају и остали, они их сматрају погодним да их изнова и изнова користе у различитим цртежима (Matthews 2003). Када се њихови цртежи вреднују као важни и добијају позитивне одговоре од других или, када је цртање препознато и промовисано од стране њиховог окружења као комуникативна пракса и оруђе размишљања, онда га деца много чешће користе као средство учења (Anning, Ring 2004).

Посматрања деце која цртају окупљена око стола, откривају да се током цртања дешава широк спектар комуникативних пракси које најчешће одражавају специфичност култура учења сваког контекста (Ring 2006). Деца користе усмени говор док цртају, дискутују и размењују идеје о садржају цртежа, не слажу се или сараднички одлучују о томе шта да нацртају и како да нацртају, информишу остале о садржају њихових цртежа и значењу њихових симбола, причају приче, погађају значење симбола својих вршњака и повремено копирају туђе симболе (Coates, Coates 2006; Soundy, Drucker 2010). У сваком случају, потребно је замолити децу да објасне свој цртеж, јер цртеж може значити нешто другачије за дете него за одраслу особу (Chang 2012).

Стога, ако васпитачи и/или истраживачи користе дечји цртеж за класификацију деце у фиксне развојне фазе или за идентификацију њихових специфичних уметничких вештина и емоција или користе као корак ка развоју писања, мало је вероватно да ће икада моћи да „виде“ праву природу цртања као социокултурне активности или препознају сврхе и начине на које деца користе цртеж и како његов потенцијал користити као средство за учење и подучавање (Hall 2009).

## ИДЕЈЕ ДЕЦЕ О ФОРМИРАЊУ СЕНКЕ: ПРЕТХОДНА ИСТРАЖИВАЊА

Узимајући у обзир важност мултимодалне комуникације за истраживање природних феномена у предшколском узрасту, различите врсте артефаката и језика могу се користити за подршку дечјем разумевању (Kress et al. 2001; Herakleioti, Pantidos 2016). У области истраживања природних феномена цртање се често користи као средство за представљање дечјих идеја у комбинацији са индивидуалним интервјуима (Kamreza, Ravanis 2012), али и у комбинацији са интеракцијама и комуникацијом које деца остварују међу собом и са одраслима у процесу (Siru, Kremer 2011). Дакле, један од начина да откријемо дечје тумачење природних феномена јесте цртање и разговор са децом. Пружање могућности деци да причају о феноменима може открити њихово тумачење природних феномена.

Истраживачи, као и васпитачи, треба да узму у обзир и нека од ограничења у погледу ефикасности цртања. Пожељно је да дијалози са децом произилазе из активности цртања како би се стекла јасна слика о репрезентацији сваког детета. Поред тога, упркос чињеници да цртање може умањити стрес у изградњи научних појмова, може бити деце која су у малој мери заинтересована за цртање (Chang 2012) или имају ограничену способност цртања. Дакле, цртеже треба користити као комплементарно средство и комбиновати са другим облицима представљања у процесу откривања идеја деце о природним феноменима.

Формирање сенке се објашњава тополошким односом између три ентитета: извора светлости, објекта и равни пројекције. У сврху рада са децом предшколског узраста сенка се може описати идентификацијом тамног подручја, сличног облику објекта који блокира светлост, без других детаља, осим његовог обриси (Delserieys et al. 2017). Претходна истраживања су истакла потешкоће деце да разумеју феномен формирања сенке (Fleer 1996; Parker 2006). Посебно наглашавају потешкоћу да се препозна улога светлости у процесу формирања сенки и да се идентификују непровидни предмети као препрека светлосном снопу (Delserieys et al. 2017). Квалитативна и квантитативна истраживања са децом предшколског узраста показала су да деца имају тешкоћу да објасне феномен формирања сенке на основу идентификовања објекта који блокира пут светлости, тешкоћу у сагледавању важности извора светлости за формирање сенке и у вези са положајем извора светлости, препреке (објеката) и сенке, прецизније, местом сенке у односу на извор светлости и објекат и тешкоћу да разумеју однос између броја извора светлости и броја сенки (Parker 2006; Ravanis et al. 2010; Herakleioti, Pantidos 2016; Delserieys et al. 2017). Деца предшколског узраста могу разумети сенку као аутономни ентитет, са бојама и карактеристикама које подсећају на одговарајући објекат (Gallegos-Cázares et al. 2009). Деца имају тенденцију да приписују сенкама својства објекта и то раде јер не препознају улогу светлости.

Ауторка (Fleer 1996) показала је да су деца предшколског узраста након одговарајуће планиране активности у позицији да дискутују о концепту светлости и да се позивају на изворе светлости и предмете који су коришћени у активности. Прочућавањем њихових цртежа утврђује се одређени напредак у размишљању деце, али се такође примећује да нису у потпуности разумели природу светлости.

Резултати истраживања реализованог код нас показују (Blađanić и др. 2019): иако ученици првог разреда имају искуство о сенки током предшколског периода, усмерено промишљање о њој суочава ученике са различитим врстама потешкоћа: приближно тек сваки двадесети ученик коректно представља сенку; ученици показују најмању сигурност приликом одређивања положаја сенке – свега 11,7% нацртаних положаја сенке је тачно или приближно тачно, а ученици најмање проблема имају са усклађеношћу облика сенке и тела од којег сенка потиче (78,7% тачних решења). Занимљиво је приметити да 37,7% испитаника приказује сенку повезану са телом од којег она потиче, док тек нешто више од половине испитаника (51,9%) црта сенку без детаља који се уочавају на телу (очи, уста, дугме и сл.).

Ауторка (DeVries 1986) је идентификовала четири нивоа и осам поднивоа у расуђивању деце предшколског и основношколског узраста о сенкама. Ниво 0 подразумева да деца нису способна да препознају сопствену или туђу сенку. На нивоу 1 фокус је на односу објекат/сенка. Деца почињу да схватају да сенке личе на објекте, схватају сенку као својство објекта (ниво 1а). Деца истражују како могу да промене величину сенке померањем објекта ближе подлози, али не размишљају о улози светлости (ниво 1б).

На нивоу 2, деца су свесна улоге светлости. Идентификована су три поднивоа. На нивоу 2а, деца препознају светлост као важан фактор у формирању сенки, али не могу тачно да одреде однос. На нивоу 2б, деца мисле да је за настанак сенке неопходно померити лампу што се може протумачити као прво уочавање односа светлост-објекат. На нивоу 2ц, деца сматрају да светлост игра активну улогу у формирању сенки.

Следећи нивои подразумевају много јасније односе између светлости, објекта и сенке, а како прелазе са нивоа 3 на 4, уочено је успостављање узрочних веза. Међутим, деца предшколског узраста не достижу ове нивое и, у ствари, мало деце узраста од 6 до 9 година достиже ове нивое. Већина деце предшколског узраста се налази на нивоу 2, углавном на поднивоима 2б и 2ц.

## МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

Циљ истраживања је да се на основу цртежа сагледају идеје деце предшколског узраста о формирању сенке и посредно укаже на потенцијал цртежа као алата за истраживање идеја деце о природним феноменима.

У истраживању коришћена је дескриптивна метода и техника – анализа садржаја.

Истраживање је реализовао педагог у сарадњи са васпитачима из две васпитне групе (старија васпитна група (N=24) и група у години пред полазак у школу (20)) у ПУ „Наша младост“ из Лапова.

Како бисмо подстакли децу да цртежом представе настанак сенке, педагог је дао следеће упутство: *Нацртај себе, своју сенку и све шта је пошредно да би сенка настала*. Деци су понуђени папир, оловка, гумица и фломастери. Свако дете је отвореним питањима позвано да вербализује оно што је нацртало: Шта је ово (за сваки нацртан део)? Како си цртао/црталла? Зашто си ово нацртао/ла? Педагог је уз сваки цртеж написао деचे одговоре и све оно шта су деца имала да кажу о својим цртежима.

Да би се анализирали цртежи, идентификоване су категорије и индикатори, пре анализе, на основу научног схватања настанка сенке и главних потешкоћа

у дечијем разумевању феномена сенке које се налазе у литератури (Delserieys et al. 2017). За квалитативну анализу података коришћени су индикатори који су сврстани у четири категорије: присуство три ентитета који су потребни за представљање феномена формирања сенке, карактеристике сенке, однос објекта, сенке и извора светлости и природа светлости.

Дече цртеже и коментаре представљамо навођењем припадности групи (старија васпитна група (СВГ); група у години пред полазак у школу (ПГ) и одговарајућим бројем (1-24; 1-20).

Квантитативна анализа података урађена је коришћењем фреквенција и процента.

## РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ

Резултате истраживања (Табела 1) и дискусију представљамо на основу категорија и индикатора анализе.

Табела 1. Идеје деце о формирању сенке

Категорија	Индикатори	Старија васпитна група (Н=24)	Група у години пред полазак у школу (Н=20)
Присуство елемената потребних за настанак сенке	Светло, објекат и сенка су присутни	18 (75%)	14 (70%)
	Недостаје светло	2 (8,3%)	4 (20%)
	Недостаје сенка	/	/
	Недостаје објекат	/	/
	Неповезан цртеж	4 (16,6%)	2 (10%)
	Цртеж садржи и друге елементе	9 (37,5%)	6 (30%)
Карактеристике сенке	Облик сенке одговара облику објекта	12 (50%)	13 (65%)
	Сенка представљена као тамна област	5 (20,8%)	10 (50%)
	Сенка представљена светлим бојама	2 (8,33%)	/
	Сенка се оцртава (контура) празно унутра	6 (25%)	3 (15%)
	Сенка укључује непотребни детаље (очи, уста итд.)	7 (29,16%)	5 (25%)
Однос објекта, сенке и извора светлости	Вертикални	/	/
	Хоризонтални	7 (29,2%)	11 (55%)
	Пројекција на под	7 (29,2%)	6 (30%)
	Сенка иза објекта	3 (12,5%)	/
	Сенка између објекта и светлост	1 (4,5%)	1 (5%)
	Светлост између објекта и сенке	2 (8,3%)	/
Природа светлости	Природно	12 (50%)	13 (65%)
	Вештачко	6 (25%)	1 (5%)

Прва категорија тиче се *присусиња три ентитета* који су потребни за представљање феномена формирања сенке. Светло, објекат и сенка су присутни у већини и у подједнаком броју цртежа деце оба узраста. Занимљиво је приметити да је најчешће извор светлости елемент који деца не представљају, што је у складу са

истраживањем које је реализовано на узорку француске и грчке деце истог узраста (Delserieys et al. 2017). Међутим, у неким случајевима у нашим подацима, као и у француским (Delserieys et al. 2017), деца су усмено помињала улогу светлости, али нису осећала потребу да нацртају (Дете (СВГ12) је коментарисало свој цртеж (Слика 1) рекавши: „Сенке има на сунцу и на светлу, и маца има сенку“.). За укупно шесторо деце оба узраста задатак је представљао изазов и цртала су нешто што није у вези са формирањем сенке, што је у сагласности са резултатима француског узорка, док се то није јављало на узорку цртежа грчке деце (Delserieys et al. 2017). Трећина деце оба узраста имала су потребу да цртају и друге елементе, осим оних који су тражени (нпр. облаке, кућу, мацу, срце...) (Слике 1 и 2).

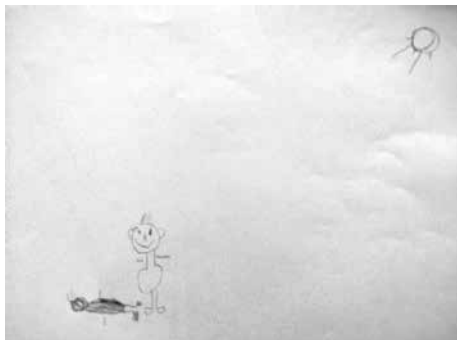


Слика 1. Цртеж детета СВГ12



Слика 2. Цртеж детета ПГ14

Анализе цртежа откриле су занимљиве карактеристике у погледу друге категорије - *карактеристичке сенке*. Половина деце старије васпитне групе и око две трећине деце у години пред полазак у школу представљају сенку идентично облику објекта који блокира светлост. Овај резултат није у сагласности са резултатима деце из француског и грчког узорка (Delserieys et al. 2017) у чијим цртежима, у већини случајева, облик сенке се поклапао са обликом објекта. Сенка је у 20,8% цртежа деце старије васпитне групе и 50% деце у години пред полазак у школу представљана као тамно подручје испуњено црном бојом или тамне боје (Слике 2 и 3) што је у складу са француским подацима, док грчки подаци показују већи проценат деце оба узраста која изглед сенке тачно представљају (Delserieys et al. 2017).



Слика 3. Цртеж детета ПГ9



Слика 4. Цртеж детета ПГ7

Деца обе васпитне групе представљала су сенку и као контуру (Слика 4) или са непотребним детаљима (очи, уста, одећа итд.) (Слике 1, 5, 7 и 8), или као тамно подручје без специфичног облика (Слика 6), с тим што су то чешће чинила деца старије васпитне групе него деца у години пред полазак у школу. Има случајева да деца опишу сенку као црну или сиву, али да је цртају као желе, односно, како им се допада (ПГЗ: „Мени се свиђа љубичаста сенка, мада је сенка црна.“) (Слика 7). Ови резултати су приближни резултатима грчке и француске деце, с тим што наша деца, оба узраста, у мањој мери него француска и грчка представљају сенку у виду контуре са празном унутрашњошћу, а у већој мери у представљању сенке користе непотребне детаље.



Слика 5. Цртеж детета ПГ6



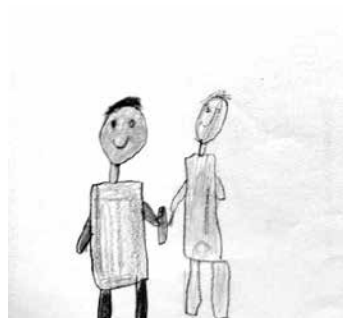
Слика 6. Цртеж детета СВГ21

Што се тиче индикатора који се односе на *однос објекта, сенке и извора светлости* у Табели 1 видимо да деца старије васпитне групе представљају сенку у различитим односима у односу на објекат, односно, имају тешкоће да дефинишу положај сенке у односу на одговарајући објекат и извор светлости (Ravanis 1996; према Delserieys et al. 2017), док деца у години пред полазак у школу представљају објекат и сенку претежно хоризонтално (Слике 2, 4, 7 и 8) и у виду пројекције на под (Слика 3), што се на овом узрасту сматра прихватљивим. Већина деце из француског и грчког узорка представља објекат и сенку хоризонтално, тј. једно поред другог (Delserieys et al. 2017).

Представљамо примере који илуструју индикаторе повезане са тешкоћама цртања положаја три ентитета: сенка иза објекта (Слика 5) и светлост (мобиљни телефон) између објекта и сенке (Слика 8). Ови резултати узроковани су тешкоћом да деца схвате интеракцију светлости са објектом и блокирајућу улогу непрозирног објекта (Delserieys et al. 2018).



Слика 7. Цртеж детета ПГЗ



Слика 8. Цртеж детета ПГ15



У оквиру четврте категорије пртежи су открили неке од дечијих идеја о *природи светлости* у формирању сенке. Разлика је уочена у погледу врсте извора светлости. Деца старије васпитне групе наводила су, поред природног извора светлости, Сунца, и вештачке изворе попут мобилног телефона и сијалице (СВГ22: „Сенка има кад има светла од сијалице“; СВГ16: „Телефон ми треба да направи светло. Ја сам у мраку правила сенке“; СВГ11: „Сунце је најважније за сенку, али може унутра и друго светло (показује на сијалицу“.), док су старија деца најчешће представљала и указивала на значај природног извора светлости (ПГ9: „Сенка настаје од сунца и тела“.). Грчки подаци су показали скоро једнаку поделу између две врсте извора светлости, док су француски подаци претежно у складу са нашим (Delserieys et al. 2017). Уочене разлике указују на утицај контекста на учење деце.

Овде ћемо се дотаћи и схватања улоге светлости за настанак сенке. Деца оба узраста уобичајено представљају сунце користећи жуту боју, круг и линије, које, претпостављамо, представљају зраке светлости. Питање је да ли они на тај начин представљају и разумевање простирања светлости. Према њиховим тумачењима пртежа рекло би се да је то шаблон и да цртеж не говори о разумевању простирања светлости. Међутим, у веома ретким тумачењима деце уочавају се назнаке схватања улоге светлости за настанак сенке, ако не другачије, барем термилошки (ПГ12: „Зраци сунца падају на мене и праве сенку“; ПГ15: „Светло било које ствара сенку. Светло из мобилног“.). Ово је у складу са налазима (Ravanis 1999; према Delserieys et al. 2017) који указују да петогодишња деца, а у нашем случају и шестогодишња, успостављају везу између светлости и њених извора, али нису конструисали појам светлости као независан ентитет који путује кроз простор, што им отежава да опишу ширење светлости у свим правцима и на тим основама разумеју формирање сенки.

Дечја тумачења цртежа су нам помогла да боље разумемо њихове цртеже. Њихова појашњења, поред помоћи у тумачењу унапред постаљених категорија и индикатора, омогућила су нам и да схватимо: нека млађа деца имају дилему да ли све има сенку (СВГ10: „Не знам да ли цвет има сенку, ваљда има“.), док старија кажу (ПГ1: „Од свега има сенке, и ова оловка има сенку, види“; ПГ3: „Светло нам треба да створи сенку. Све има сенку и шоља“.); поједина деца указују и на друге ентитете потребне да се формира сенка (ПГ10: „Облаци нам мало требају, кад дође облак, има сенке“; ПГ1: „Ноге нам требају да се створи сенка“; СВГ6: „Сунце и месец нам требају за сенку“.).

Поједина деца истичу важност зида (подлоге) за формирање сенке (ПГ5: „Треба нам зид да се сенка створи“; СВГ9: „Зид мора да постоји да има сенке. Сенка је исто што и ја, на зиду“.).

Налази истраживања (Segal, Cosgrove 1993) показују да су петогодишња деца персонификовала своје сенке, што се дешавало код петогодишње деце и у нашем узорку (СВГ18: „Моја сенка је исто што и ја, ја је јурим на слици“.).

Слично налазу студије (Chen 2009) која је указала да је концепција сенки четворогодишњака сасвим другачија од оне код петогодишњака (чини се да петогодишњаци имају боље разумевање односа између извора светлости и оријентације сенке, разумевање облика сенке и величине сенке од четворогодишњака), у нашем истраживању је уочена разлика између четворогодишњака и петогодишњака у односу на шестогодишњаке у погледу положаја објекта, сенке и извора светлости, облика сенке и природе извора светлости.

Наши резултати указују да је већина деце из нашег узорка на нивоу 2, заступљена су сва три поднивоа (DeVries 1986). Поређењем резултата наше деце и резултата деце француског и грчког узорка (Delserieys et al. 2017), запажено је да су наши резултати приближнији резултатима француског узорка деце.

## ЗАКЉУЧАК

Цртање се у предшколском узрасту одвија у различитим контекстима, најчешће уз присуство других – родитеља, браће и сестара, васпитача, друге деце, али и уз присуство разних стимуланса из окружења. Намера је била да овим истраживањем, поред сагледавања идеја деце о формирању сенке, укажемо на потенцијал дечјег цртежа за разумевање природних феномена, као основ за подршку учењу.

Деца обе групе у већини случајева успела су да нацртају три ентитета неопходна за објашњење формирања сенке (извор светлости, објекат и сенка). Најчешће усмено истичу да је потребно сунце за формирање сенке, а извор светлости је ентитет који је најчешће изостављен на цртежима. Деца старије васпитне групе на различите начине представљају однос три ентитета, док деца у години пред полазак у школу у већини случајева то чине на прихватљив начин. Сенка се неретко представља у виду контуре, коришћењем различитих боја и непотребних детаља (одећа, уста, очи и др.). Неочекивано је да деца старије васпитне групе истичу разноликије изворе светлости у односу на децу у години пред полазак у школу, што тумачимо различитим окружењем за учење, односно, различитим искуствима деце. Деца старије васпитне групе показују већи степен слободе и маште при изради цртежа, док деца у години пред полазак у школу показују већи степен страха од грешака, стално траже потврду да ли су „тачно“ нацртали. Деца обе групе не могу да схвате природу и улогу светлости.

Резултати истраживања указују да деца имају идеје о томе како се формира сенка, да су идеје различите и у оквиру групе или између група, јер су формиране на бази различитих искустава и да је потребно истраживати, разумети и пратити њихове идеје како бисмо адекватно подржали учење. Истраживање нуди васпитачима и другим заинтересованима алат за сагледавање и тумачење идеја деце о природним феноменима.

Ограничења истраживања видимо у истраживачком приступу, односно перспективи. У раду је коришћена конструктивистичка перспектива. Показало се да конструктивистичка перспектива може дефинисати концептуални простор научних искустава у вртићу, док културно-историјска перспектива може пружити увид у образовну, друштвену, културну и материјалну стварност (Fragkiadaki et al. 2021). С тим у вези истичемо значај истраживања истог научног феномена коришћењем обе перспективе што би нам омогућило да продубимо разумевање о томе како деца предшколског узраста концептуализују научне појмове, као и како се њихова концептуализација формира у оквиру реалности свакодневног живота.

Предлог за даља истраживања је фокус на процес који омогућава деци предшколског узраста да стварају значења кроз активност цртања, као и на начине на

које ова активност подржава размишљање и комуникацију. То отвара одређена питања и за истраживаче и за васпитаче: карактеристике окружења за учење, промену схватања значаја дечјег цртежа за васпитно-образовну праксу, стратегије васпитача које би могле да ојачају дечију цртачку активност у вртићу као средство комуникације и начина размишљања, али и одабир истраживачког приступа.

## ЛИТЕРАТУРА

- Åkerblom, Thorshag 2021: Annika Åkerblom, Kristina Thorshag. Preschoolers' use and exploration of concepts related to scientific phenomena in preschool. *Journal of Childhood, Education & Society*, 2 (3), 287–203. DOI: 10.37291/2717638X.202123115
- Anning, Edwards 1999: Angela Anning, Anne Edwards. *Promoting children's learning from birth to five*. Buckingham: Open University Press.
- Anning, Ring 2004: Angela Anning, Kathy Ring. *Making sense of children's drawings*. Maidenhead: Open University Press.
- Благданић, Радовановић, Бошњак Степановић 2019: Благданић Сања, Радовановић Ивица, Бошњак-Степановић Марија. Предубеђења ученика о природним феноменима на почетку основног образовања – оков и/или могућност. *Иновације у настави*, 32(1), 16–29. doi:10.5937/inovacije1901016B
- Wood, Hall 2011: Elizabeth Wood, Emese Hall. Drawings as spaces for intellectual play. *International Journal of Early Years Education*, 19(3–4), 267–281.
- Gallegos-Cázares, Flores-Camacho, Calderón-Canales 2009: Leticia Gallegos-Cazares, Fernando Flores-Camacho, Elena Calderon-Canales. Preschool science learning: The construction of representations and explanations about color, shadows, light and images. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 3(1), 49–73.
- Güneş, Şahin 2020: Gökhan Güneş, Volkan Şahin. Preschoolers' thoughts on the concept of time. *The Journal of Genetic Psychology*, 181(4), 293–317. <https://doi.org/10.1080/00221325.2020.1753645>
- Delserieys, Jégou, Boilevin, Ravanis 2018: Alice Delserieys, Corinne Jégou, Jean-Marie Boilevin, Konstantinos Ravanis. Precursor model and preschool science learning about shadows formation. *Research in Science and Technological Education*, 36(2), 147–164.
- Delserieys, Impedovo, Fragkiadaki, Kampeza 2017: Alice Delserieys, Maria-Antonietta Impedovo, Glykeria Fragkiadaki, Maria Kampeza. Using drawings to explore preschool children's ideas about shadow formation. *Review of science, mathematics and ICT education*, 11(1), 55–69.
- DeVries 1986: Rheta DeVries. Children's conceptions of shadow phenomena. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 112(4), 479–530.
- Edwards, Gandini, Forman (Eds) 1998: Carolyn Edwards, Lella Gandini, George Forman. *The hundred languages of children: the Reggio Emilia approach to early childhood education*. Norwood, NJ: Ablex.
- Ainsworth, Prain, Tytler 2011: Shaaron Ainsworth, Vaughan Prain, Russell Tytler. Drawing to Learn in Science. *Science*, 333, 1097- 1096 DOI: 10.1126/science.1204153
- Kampeza, Ravanis 2012: Maria Kampeza, Konstantinos Ravanis. Children's understanding of the earth's shape: an instructional approach in early education. *Skholê*, 17, 115–120.
- Kress, Jewitt, Ogborn, Tsatsarelis 2001: Gunther Kress, Carey Jewitt, Jon Ogborn, Tsatsarelis Charalampos. *Multimodal teaching and learning: the rhetorics of the Science classroom*. London: Continuum.
- Campbell, Jobling, Howitt, Chubb (Eds) 2015: Coral Campbell, Wendy Jobling, Christine Howitt, Ian William Chubb. *Science in early childhood*. Port Melbourne: Cambridge University Press.
- Coates, Coates 2006: Elizabeth Coates, Andrew Coates. Young children talking and drawing. *International Journal of Early Years Education*, 14(3), 221–241.

- Malaguzzi 1998: Loris Malaguzzi. History, Ideas, and Basic Philosophy – An Interview with Lella Gandini. U: Edwards, C. P., Gandini, L., Forman, G. (ur.), *The Hundred Languages of Children – The Reggio Emilia Approach*, Advanced Reflections. London: Ablex Publishing, str. 49–97.
- Matthews 2003: John Matthews. *Drawing and painting: Children and visual representation* (2nd edn.). London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Papandreou 2014: Maria Papandreou. Communicating and Thinking Through Drawing Activity in Early Childhood, *Journal of Research in Childhood Education*, 28 (1), 85–100, DOI: 10.1080/02568543.2013.851131
- Parker 2006: Joan Parker. Exploring the impact of varying degrees of cognitive conflict in the generation of both subject and pedagogical knowledge as primary trainee teachers learn about shadow formation. *International Journal of Science Education*, 28(13), 1545–1577.
- Ravanis, Zacharos, Vellopoulou 2010: Konstantinos Ravanis, Konstantinos Zacharos, Angeliki Vellopoulou. The formation of shadows: the case of the position of a light source in relevance to the shadow. *Acta Didactica Napocensia*, 3(3), 1–6.
- Ring 2006: Kathy Ring. Supporting young children drawing: Developing a role. *International Journal of Education through Art*, 2(3), 195–209.
- Rogoff 2003: Barbara Rogoff. *The cultural nature of human development*. New York: Oxford University Press.
- Segal, Cosgrove 1993: Gilda Segal, Mark Cosgrove. “The Sun Is Sleeping Now”: Early Learning about Light and Shadows. *Research in Science Education*, 23, 276–285. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02357071>
- Siry, Kremer 2011: Christina Siry, Isabelle Kremer. Children explain the rainbow: Using young children’s ideas to guide science curricula. Invited contribution to special issue of *The Journal of Science Education and Technology*, 20, 643–655.
- Siry, Gorges 2020: Christina Siry, Anna Gorges. Young students’ diverse resources for meaning making in science: Learning from multilingual contexts. *International Journal of Science Education*, 42(14), 2364–2386. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1625495>
- Siry 2011: Christina Siry. Exploring the significance of resource-rich views in science education. *Cultural Studies of Science Education*, 6(4), 1019–1029. <https://doi.org/10.1007/s11422-011-9353-3>
- Soundy, Drucker 2010: Cathleen Soundy, Marilyn Drucker. Picture partners: A co-creative journey into visual literacy. *Early Childhood Education Journal*, 37, 447–460.
- Fleer 1996: Marilyn Fleer. Early learning about light: mapping preschool children’s thinking about light before, during and after involvement in a two week teaching program. *International Journal of Science Education*, 18(7), 819–836.
- Fragkiadaki, Fleer, Ravanis 2021: Glykeria Fragkiadaki, Marilyn Fleer, Konstantinos Ravanis. Understanding the complexity of young children’s learning and development in science: a twofold methodological model building on constructivist and cultural-historical strengths. *Learning, Culture and Social Interaction*, 28. 100461. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100461>
- Frisch 2006: Nina Scott Frisch. Drawing in preschools: a didactic experience. *International Journal of Art and Design Education*, 25(1), 74–85.
- Hall 2009: Emese Hall. Mixed messages: the role and value of drawing in early education. *International Journal of Early Years Education*, 17(3), 179–190.
- Herakleioti, Pantidos 2016: Evagelia Herakleioti, Panagiotis Pantidos. The contribution of the human body in young children’s explanations about shadow formation. *Research in Science Education*, 46(1), 21–42.
- Chang 2005: Ni Chang. Children’s drawings: science inquiry and beyond. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 6(1), 104–106.
- Chang 2012: Ni Chang. What are the roles that children’s drawings play in inquiry of science concepts? *Early Child Development and Care*, 182(5), 621–637.
- Chen 2009: Shu-Min Chen. Shadows: Young Taiwanese Children’s Views and Understanding. *International Journal of Science Education*, 31(1), 59–79.

Gordana M. STEPIC  
Kristina D. MILADINOVIC

## EXPLORING CHILDREN'S IDEAS ABOUT SHADOW FORMATION

### SUMMARY

Preschool children have difficulty in explaining the phenomenon of shadow formation and the complexity of that phenomenon. In that respect, the research goal is to perceive the preschool children's ideas about shadow formation based on drawings. The sample consisted of children from two educational groups, a total of 44 children, from the Preschool institution "Naša mladost" in Lapovo. A descriptive method and a technique of content analysis were applied, whereby pre-set categories were used: the presence of three entities needed to represent the phenomenon of shadow formation, the characteristics of the shadow, the relationship between the object, the shadow and the light source, and the nature of the light. The children mainly depicted shadow formation using three entities (a light source, an object and a shadow) in different relationships. The shadow was often presented as a contour, using different colours and with unnecessary details. Children most often emphasized the importance of the sun for the formation of shadows. The research provided pre-school teachers and other interested parties with a tool for perceiving, interpreting and monitoring children's ideas as a basis for supporting the research of natural phenomena with children.

*Keywords:* pre-school children, children's drawings, shadow formation.