

# Primjena kombiniranih tehnika tiska u realizaciji uzoraka inspiriranih dječjim crtežom

---

**Vučković, Sanja**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Textile Technology / Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:201:783952>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-29**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Textile Technology University of Zagreb - Digital Repository](#)





SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
TEKSTILNO - TEHNOLOŠKI FAKULTET

---

Završni rad

**PRIMJENA KOMBINIRANIH TEHNIKA TISKA  
U REALIZACIJI UZORAKA INSPIRIRANIH  
DJEČJIM CRTEŽOM**

Sanja Vučković

Zagreb, rujan 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
TEKSTILNO - TEHNOLOŠKI FAKULTET

---

Zavod za tekstilno-kemijsku tehnologiju i ekologiju  
Industrijski dizaj tekstila i odjeće

Završni rad

**PRIMJENA KOMBINIRANIH TEHNIKA TISKA  
U REALIZACIJI UZORAKA INSPIRIRANIH  
DJEČJIM CRTEŽOM**

izv. prof. dr. sc. Martinia Glogar

Sanja Vučković

Zagreb, rujan 2022.

# **DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

Zavod za tekstilno-kemijsku tehnologiju i ekologiju  
Industrijski dizaj tekstila i odjeće

Broj stranica: 51

Broj tablica: 1

Broj slika: 33

Literaturni izvori: 19

## **ČLANOVI POVJERENSTVA:**

Doc. art. Lea Popinjač, predsjednik/ica

Prof. dr. sc. Martinia Glogar, mentorica - član/ica

Doc. art. Marin Sovar, ak. slik. graf., član/ica

Prof. dr. sc. Ana Sutlović, zamjenik člana/ice

Ivan Beritić, mag. ing. techn. text., neposredni voditelj/ica

Zagreb, rujan 2022.

## SAŽETAK

Tema završnog rada Primjena kombiniranih tehnika tiska u realizaciji uzoraka inspiriranih dječjim crtežom inspirirana je likovnim radovima troje vlastite djece. Dijelovi izabranih radova ukomponiranih u novu kompoziciju i priču realizirani su na bijelim majicama. U teorijskom dijelu završnog rada obuhvaćene su teme o sociologiji djece, njihovom emocionalnom i likovnom razvoju, značenjima dječjih crteža, odnosno značenju koje crtanje kao tehnika izražavanja ima za djecu te različite tehnike tekstilnog tiska, uključujući tehniku Nanodiy. Praktični dio završnog rada prikazuje tijek uzorkovanja tehnikom digitalnog tiska odnosno Nanodiy-em te sadržava slikovni prikaz (fotografije) samog postupka izrade i realiziranih majica.

Ključne riječi: *likovni radovi djece, dizajn tekstila, tekstilni tisak*

## SADRŽAJ

### 1. UVOD

## TEORIJSKI DIO

### 2. DJEČJE LIKOVNO STVARALAŠTVO

- 2.1. Emocionalni razvoj
- 2.2. Intelektualni razvoj
- 2.3. Fizički razvoj
- 2.4. Perceptivni razvoj
- 2.5. Društveni razvoj
- 2.6. Estetski razvoj

### 3. STUPNJEVI RAZVOJA U LIKOVNOM IZRAŽAVANJU

- 3.1. faza šaranja ili senzomotorička faza (1./2.- 3./4.god.)
  - 3.1.1. Nekontrolirano šaranje
  - 3.1.2. Kontrolirano šaranje
  - 3.1.3. Imenovanje šara / faza primarnih simbola
- 3.2. faza pred-simboličkog crtanja ili faza sheme (3./4.- 6./7.god.)
- 3.3. faza simboličkog crtanja ili faza razvijene sheme (6./7.- 8./9.god.)
- 3.4. faza realističnog crtanja ili faza intelektualnog realizma (9.- 11.god.)
- 3.5. faza optičkog(vizualnog) realizma ili faza formalnih operacija (11- 14 god.)

### 4. TEKSTILNI TISAK

- 4.1. Osnovne metode tekstilnog tiska
  - 4.1.1. Sitotisak
    - 4.1.1.1. Izrada šablone
    - 4.1.1.2. Prednosti i nedostaci sitotiska
  - 4.1.2. Digitalni tisak
    - 4.1.2.1. Nanodiy

## PRAKTIČNI DIO

### 5. PRIKAZ I ANALIZA DJEČJIH RADOVA ZA REALIZACIJU TISKANJEM NA PAMUČNIM MAJICAMA

- 5.1. Izabrani radovi za realizaciju
- 5.2. Izbor tehnike tiska
- 5.3. Prikaz i analiza realiziranih uzoraka na pamučnim majicama

6. ZAKLJUČAK

7. LITERATURA

7.1. Popis slika

## 1. UVOD

Dječji crtež je prije svega način izražavanja pomoću kojega dijete prikazuje ono o čemu mašta ili kako ono percipira stvarni svijet. Tema ovog završnog rada proizašla je iz ideje kako neobavezan dječji likovni izražaj, a konkretno je riječ o crtežima troje vlastite djece, iskoristiti u tekstilnom dizajnu i izradi majica.

Teorijski dio završnog rada govori o dječjem likovnom stvaralaštvu, stupnjevima razvoja u dječjem likovnom izražavanju objašnjenima po fazama razvoja, izražavanju linijama i bojama kod djece te o vrstama i tehnologijama tekstilnog tiska. Tekstilni tisak pomoću Nanodiy tehnologije omogućuje promjenu dizajna u samom tijeku izrade te se na taj način dobiva unikatna izrada.

U praktičnom dijelu završnog rada prikazani su i analizirani dječji likovni radovi prikupljeni u razdoblju od nekoliko godina. Neki od radova su odabrani za realizaciju tiska na bijelim pamučnim majicama. Primijenjena je metoda digitalnog tiska, točnije tehnologija Nanodiy u Zavodu za tekstilnu kemiju i ekologiju. Odabrani dječji radovi pripremljeni su s odgovarajućom preciznošću te su dijelovi radova pažljivo selektirani i ukomponirani u novi dizajn. Otisnute majice su razigrane i prikladne su za sve uzraste.



## TEORIJSKI DIO

### 2. DJEČJE LIKOVNO STVARALAŠTVO I IZRAŽAVANJE

U neverbalnom načinu komuniciranja s okolinom crtež možemo svrstati kao sredstvo komunikacije i izražavanja. Crtež možemo opisati kao grafički prikaz oblika na nekoj vrsti podloge ili površini izrađen pomoću crtaćeg pribora i materijala tvorene mrljama, točkama, šarama i linijama. Smatra se da je crtež način univerzalnog izražavanja koji je stariji od pisane riječi i pisma. [1] [2] [3]

Djeca se u svojim najranijim godinama života pokušavaju izražavati crtežom jer pomoću crteža mogu jasnije komunicirati nego riječima. Između prve i druge godine života počinju crtati, ovisno o razvoju djeteta, te se takav način izražavanja naziva imitacijom jer oponašaju starije osobe kako ostavljaju tragove na papiru. [3]

Kod dječjeg likovnog stvaralaštva postoje mnoge faze u razvoju, a razlikuju se u pogledu dobnih granica. Te faze možemo opisati kao razvoj šaranja ili senzomotorička faza, pred-simboličkog crtanja ili faza sheme, simboličkog crtanja ili faza razvijene sheme, realističnog crtanja ili faza intelektualnog realizma, optičkog (vizualnog) realizma ili faza formalnih operacija. [4] Pojedine faze su razrađene u idućem poglavlju.

*„Svaka se faza u razvoju nadograđuje na onu prethodnu, a stečene vještine ne nestaju. Procese sazrijevanja pratimo kroz rezultate psihomotorike i ovladavanja likovnih tehnika, spoznajom okoline i razvitka znanja o njoj, te razvitka potreba i sposobnosti prikazivanja okoline.“ [4]*

Preko likovnih radova djeca nam otkrivaju svoje želje i interese ali i svoje vještine u različitim fazama razvoja. S tim u vezi sagledavaju se i drugi segmenti koji su vezani za likovno stvaralaštvo a to su emocionalni razvoj, intelektualni razvoj, fizički razvoj, perceptivni razvoj, društveni razvoj i estetski razvoj. Crteži koji djeca stvaraju ne predstavljaju samo ostavljanje tragova na

papire nego nešto mnogo više. Kroz slikanje ili crtanje pružaju nam uvid u razne segmente razvoja. [5]

## 2.1. Emocionalni razvoj

Emocionalni razvoj se može potaknuti crtanjem i slikanjem tj. likovnim izražavanjem. Poznati profesori tvrde da „svijest o identitetu kreće od ponavljanja stereotipnih i šablonskih crteža do etape gdje je stvaralac istinski koncentriran u crtanje stvari koje za njih imaju sentimentalnu vrijednost. Ekvivalent tome je dječji crtež njih samih.“ te da su „šablone i stereotipno crtanje izraženi kod djece koja imaju razvijene krute obrasce u kognitivnom razvoju što je posljedica nedostatka emocionalne uključenosti.“ (Lowenfeld i Brittain, 1987, str. 59) [5]

Istovrsne objekte, primjerice cvijet, djeca vole crtati na različite načine. Nacrtati će ga jedan iznad ili ispod drugoga, na različitim mjestima i u različitim veličinama, a pokoji od njih može biti i oštećen. Emocionalni razvoj djece se očituje kroz količinu uključenosti. [5]

## 2.2. Intelektualni razvoj

„Svijest o okruženju, količina znanja koju dijete aktivno koristi u crtanju te njihova sposobnost crtanja emocionalnih i obiteljskih veza u okruženju znak su intelektualnog razvoja“ (Lowenfeld i Brittain, 1987, str. 60). Količina detalja i svijest o okruženju s godinama raste. Dijete koje crta kao petogodišnjak, a ima sedam godina znak je nedovoljnog razvoja na intelektualnoj razini. Svijest o okruženju simboliziraju količina detalja na dječjem crtežu, pa se stoga na testovima inteligencije za djecu zadaje da nacrtaju cijelu ljudsku figuru. Mjerenje individualnih razlika u intelektualnom razvoju sposobnosti svrha je takvih testova. Kod valjanost ovih testova teško je utvrditi dali su pouzdana mjera inteligencije. Nepoznato okruženje, stres i nepoznate osobe mogu utjecati a neku djecu pa se na temelju jednog crteža ne mogu procijeniti njihove mogućnosti. [5]

### 2.3. Fizički razvoj

*„Fizički razvoj odnosi se na djetetovu vizualno- motoričku koordinaciju, kao što je način na koji kontroliraju motoriku ruke kod povlačenja linije. Razvoj motorike najočitiji je u fazi šaranja kada se šare na papiru razvijaju od slučajnih pokreta pa do kontrolirajućih pokreta i mogućnosti podizanja pisaljke od papira.“*

*(Lowenfeld i Brittain, 1987, str. 63).*

Dijete koje je fizičko aktivno učestalije će crtati likove u pokretu, što znači da pored fizičkog razvoja, nesvjesno ili svjesno projiciranje tijela između ostalog uvjetuje razvoj na fizičkoj razini. Fizički aktivnija djeca često u svojim crtežima uključuju i ozljede ili oštećenja, primjerice ogrebano koljeno ili svrbež od uboda komarca. [5]

### 2.4. Perceptivni razvoj

*„Sposobnost učenja ovisi o kognitivnom razvoju i senzoričkim iskustvima.“*

*(Lowenfeld i Brittain, 1987, str.63).* Za umjetnički razvoj bitan je razvoj osjetila.

Perceptivni razvoj se u kreativnim aktivnostima manifestira u raznolikim

perceptivnim iskustvima i razvoju svijesti. *„Vizualna percepcija je najnaglašenija u umjetničkom stvaralaštvu prema razvoju osjećaja kroz boju, oblik i prostor.“*

*(Lowenfeld i Brittain, 1987, str. 63).*

Taktilni razvoj osjetljivosti također je obuhvaćen u perceptivnom razvoju. Taj se razvoj unapređuje kroz oblikovanje plastelinom ili glinom, kroz raznovrsne površine, teksture i oblike. Tijekom rasta i razvitka djece raste i njihovo okruženje pa se način percipiranja tog okruženja mijenja. U tom smislu počinju uključivati i druge vanjske utjecaje, mirise i zvukove u svoje radove. [5]

### 2.5. Društveni razvoj

Društveni razvoj također se potiče za vrijeme stvaranja dječjeg rada. Djecu u načelu treba motivirati, što ih onda potiče da razmišljaju, a ta razmišljanja onda dijele s drugom djecom. Na taj ih se način stimulira da stvaraju pozitivne međusobne odnose i stjecanje novih iskustava. Čovjek je prvi oblik koji se prepoznaje na dječjem radu. Odražavaju predodžbu o sebi i drugima oko sebe.

Crtajući sebe započinje komunikaciju sa okolinom u kojoj se nalazi. Počinju shvaćati svijet koji ih okružuje te da su i oni o tog svijeta. U crtež uključuju i druge iz svoje okoline, primjerice doktore, vatrogasce, blagajnice itd. Važan segment socijalnog razvoja imaju i grupne (zajedničke) aktivnosti. Počinju shvaćati da su odgovorni za svoje postupke na način da se uspoređuju s postupcima drugih. [5]

## 2.6. Estetski razvoj

Definiranje estetskog razvoja može se tumačiti kao sjedinjavanje razmišljanja i emocija u komunikaciju s drugima. Estetika se kod djece razvija prirodno i povezana je s osobnošću pojedinca. Za estetiku ne postoji nikakav kriterij već ovisi i pojedincu i kulturi. Osjećaj za lijepim tj. estetiku javlja se već u ranim godinama djetinjstva. Manifestira se aktivnostima u svakodnevnom životu koje ne moraju biti isključivo likovnog karaktera. Djeca mogu izraziti i uočavati ljepotu na različite načine. To mogu činiti uljepšavanjem prostora u kojem borave, uređivanjem kose, ocjenjivanjem nekog predmeta prema svojim kriterijima ljepote. [5] [6]

### 3. STUPNJEVI RAZVOJA U LIKOVNOM IZRAŽAVANJU

Crtanje i dječje likovno izražavanje je aktivnost koja djeci pomaže u njihovom razvoju. Djeca se crtežom izražavaju i komuniciraju, a analizom dječjih crteža može se puno toga saznati o njihovim osobnostima i osjećajima koje djeca ne znaju izraziti na drukčiji način. [3]

Djeca tragove ostavljaju olovkom ili drugim predmetom na papiru puno prije nego što počnu crtati crteže koji su prepoznatljivi. Prvi pokušaji crtanja su uglavnom slučajna, nekontrolirana i neplanirana, pri čemu neka djeca čak papir bodu olovkama. Prve crteže možemo više gledati kao geste. [7]

Povlačenjem prvih šara započinje razvoj dječjeg likovnog stvaralaštva. U početku je dječje likovno izražavanje uvjetovano porivom za nekom aktivnošću putem koje upoznaju sebe i svijet, a potom potrebom za razvitkom motorike.

*„Sposobnost likovnog izražavanja djeca ne uče od društvene okoline, nego se ona razvija iz spontane interakcije unutrašnjeg svijeta djece i njihove vanjske okoline. Ta sposobnost je urođena svoj djeci. Javlja se samo kao rezultat individualnog likovnog rada, viđenja, poimanja i ideje te stvaranje i pronalaženje vlastitih oblika kojima će moći izraziti ta viđenja, poimanja i ideje“.* [8]

Prvi likovni znakovi u dječjem likovnom stvaralaštvu s pomoću kojih djeca počinju svoje likovno izražavanje su linije. Za djecu stvaranje linija znači i čin i izraz. Linijama iskazuju događanja tj. njihovo shvaćanje. Iduće počinju crtati linije koje tvore krugove, te na taj način određuju i prikazuju prostor odnosno nekakvu kretnju prostorom, ali je i simbol za svaki oblik bez obzira dali se radi o životinjama, ljudima ili stvarima.

Šaranjem se naziva dječja likovna aktivnost kojom se ne mogu vidjeti ili prepoznati konkretni sadržaji i oblici nastali kretanjima, niti u njihovim strukturama i vrstama linija. Mrlje dijete stvara kada poveća frekvenciju linija koja vibriraju i tako nastaju veće ili maje plohe, gušća ili rjeđa te tamnija ili svjetlija područja. [8]

Tijekom sazrijevanja kod djece razvija se njihova psiho motorika i ovladavanje različitim sredstvima i tehnikama, primjerice kistom, patelom, kredom, olovkom, flomasterom, zatim postaju svjesnija svoje okoline te su sposobnija prikazivati okolinu, njen razvitak znanja i potreba o njoj. Djeca osim simboliziranja prikazuju ono što „zna“ i ono što objektivno vide.

Glavne faze u dječjem likovnom izražavanju su:

- 3.1. faza šaranja ili senzomotorička faza (1./2.- 3./4.god.)
- 3.2. faza pred-simboličkog crtanja ili faza sheme (3./4.- 6./7.god.)
- 3.3. faza simboličkog crtanja ili faza razvijene sheme (6./7.- 8./9.god.)
- 3.4. faza realističnog crtanja ili faza intelektualnog realizma (9.- 11.god.)
- 3.5. faza optičkog (vizualnog) realizma ili faza formalnih operacija (11-14 god.)

#### 3.1. Faza šaranja (2.- 4.god.)

Fazu šaranja možemo podijeliti na:

- 3.1.1. Nekontrolirano šaranje
- 3.1.2. Kontrolirano šaranje
- 3.1.3. Imenovanje šara / faza primarnih simbola

##### 3.1.1. Nekontrolirano šaranje

Faza koja je određena motoričkim sposobnostima je faza nekontroliranog šaranja. Dijete mnogo vremena provodi eksperimentirajući i šarajući sa novim tehnikama te tako unapređuju motoričku koordinaciju. [4]

U ovoj fazi likovnog izražavanja sam čin crtanja djetetu je bitniji nego crtež kao krajnji rezultat.

Ova faza započinje kada dijete uzme pribor i počinje „škrabati“. U prvoj godini dijete crta iz lakta, zglobovi se ne miče, olovka se rijetko diže s papira. [4]

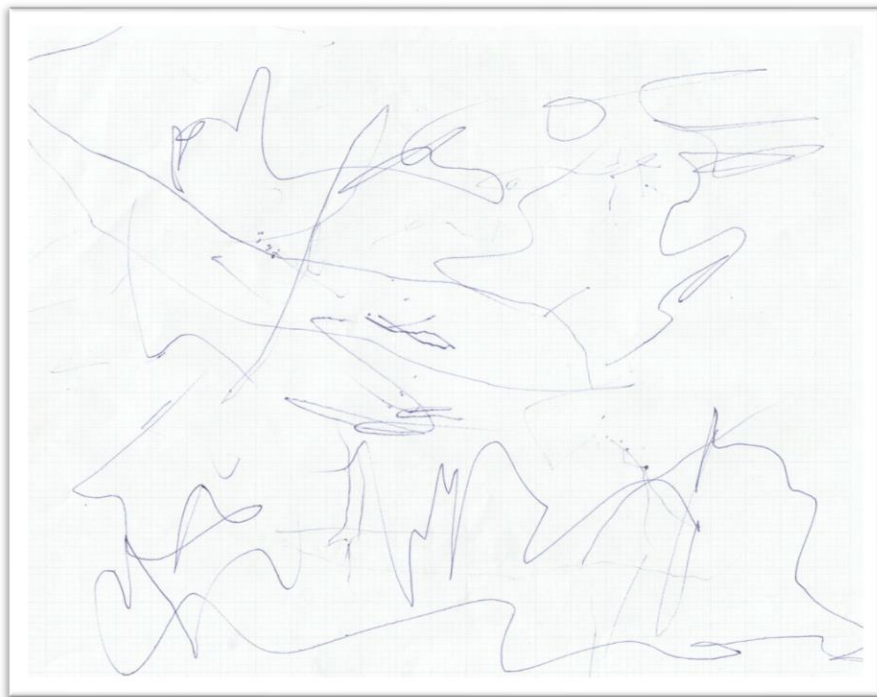
Crtež nastaje slučajno, a za odrasle je neprepoznatljiv. Dijete ne crta namjerno, radi crtice i točkice, istražuje. [3]

*„Prve šare su većinom slučajne, različite dužine i različitog smjera iako se uzorak može ponavljati zbog određenog pokreta ruke.“* (Lowenfeld i Brittain, 1987, str. 189).

Ponavljanje i veličinu pojedinih pokreta uvjetovana je razvojem fine motorike u zglobovima i prstima.

*“Važno je spomenuti da šare nisu pokušaji prikazivanja vizualnog okruženja već su uvjetovane fizičkim i psihološkim razvojem djeteta.”*(Lowenfeld i Brittain, 1987, str. 189).

*„Dvogodišnje dijete ne može kopirati krug ni podići olovku s papira, ali je sposobno kopirati liniju stoga je nemoguće crtati nešto stvarno. Primjerice, to je isto kao da se dijete od 6 mjeseci pokušava naučiti ispravno izgovaranje rečenica.“* (Lowenfeld i Brittain, 1987, str.189) [5]



Crtež 1: Eva Vučković, dob 1 godina, „Šaranje“ [1]

### 3.1.2. Kontrolirano šaranje

„Dijete otkriva vezu između svojih emocija i tragova na papiru otprilike 6 mjeseci nakon faze nekontroliranog šaranja.“ (Lowenfeld i Brittain, 1997, str. 191). U fazi kontroliranog šaranja dijete počinje spajati vizualnu percepciju i kontrolu svojih pokreta, te se crteži počinju mijenjat kada shvati da može njima vladati. Linije mogu ponavljati i kontrolirati jačinu pritiska. Na crtežu prevladavaju: točka, vertikalne linije, horizontalne linije, dijagonalne linije, krug, križ.

U toj fazi djeca su već sposobna podizati crtački pribor s papira te se stoga mogu uočiti točkice i manji dijelovi crteža. Više vremena mogu provesti crtajući jer eksperimentiraju metodama držanja pribora, vrstama pribora i bojama. Radove još uvijek ne imenuju. [4]



Crtež 2: Eva Vučković, dob 1 i pol godina, „Šaranja“ [2]



### 3.1.3. Imenovanje šara / faza primarnih simbola

Prvi oblik tj. krug nastaje postupno i prirodno izražavanjem linija. U 2. i 3. godini dijete prikazuje kretanje kružecima i vibrirajućim linijama. Oko 3. godine dijete imenuje primarne simbole i počinje ih povezivati sa svojom okolinom, te počinje pridržavati papir. Krug na dječjem crtežu označava predmet, određenu kretnju ili pojedini prostor i odnose u njemu. Dijete ga izmišlja, ne oponaša ga.

Zgusnute linije najčešće označavaju masu. [3]

Imenovanje šara tj. crteža bitan je korak u razvoju djece. Imenuje ih najčešće po osobama ili predmetima iz okoline npr. „*ovo je mama/tata*“ ili „*ovo je balon*“ makar se to u samom crtežu ne može raspoznati. U ovoj fazi imaju sposobnost razlikovati što stvara na crtežu i predmeta ili događaja iz svoje okoline. Crteži postaju opsežniji, a dijete prelazi u pred operacijsku fazu razvoja. Linije poprimaju formu te počinju imati značenje, a dijete ih počinje crtati s namjerom.[4]

*„Crteži postaju zabilješke toga kako djeca osjećaju svoju okolinu i način na koji crtaju te šare važno je sredstvo komunikacije. Često se dešava da najavljuju da će crtati iako nemaju predodžbu kako će izgledati završni crtež jer se on često razvija iz prvih istraživačkih tragova na papiru.“ [4]*



Crtež 3: Eva Vučković, između 2. i 3. godine, „Sunce“ [3]

### 3.2. Faza pred-simboličkog crtanja ili faza sheme (3./4.- 6./7.god.)

Ova se faza može nazvati i faza neuspjelog realizma ili faza izražavanja složenim simbolima. U ovoj fazi su crtačke i tehničke sposobnosti mnogo veće, povećala se kontrola nad pokretom ruke, motorika je razvijenija, svjesno upravljaju crtačkim priborom. Krug je prvi organizirani oblik koji nastaje iz prethodnih šara jer pokreti iz prstiju i lakta postaju sve finiji i mekši. [7]

Djeca u ovoj fazi kreću s idejom da nešto nacrtaju iako se ta ideja često mijenja u procesu stvaranja. Dječji crtež i dalje nije realističan. [4]

Apstraktno mišljenje se počinje pojavljivati u ovoj fazi, a rezultat toga je da se dijete poistovjećuje sa svojim crtežom, počinje komunicirati s crtežom i uspostavlja veze između nacrtanih oblika. Iz faze numeracije crtež prelazi u likovno pričanje, odnosno u fazu pojava i oblika. [3] [5]

*„Nove će spoznaje pod kontrolom misaonih operacija voditi ruku ka ostvarivanju zamišljene ideje i svega onoga što dijete spoznaje, što ga zanima, zaokuplja i emotivno uzbuđuje“* (Grgurić, Jakubin, 1996, 44). [7]

Ovu fazu obilježava pojava crtanja ljudske figure tj. crtež čovjeka i ostalih živih bića, primjerice životinja. Djeca simboliziraju čovjeka ili shematiziraju ljudski lik s najjednostavnijim elementima. Mnogi stručnjaci nazivaju ih „punoglavcem“ ili „glavonošcem“. Iz kruga koji simbolizira glavu izlaze tanke okomite i vodoravne ravne linije koje simboliziraju noge i ruke. [4]

U kasnijem razvoju, prije završetka ove faze, djeca počinju crtati sve više detalja primjerice kosu i trepavice kako bi naznačili razliku između spolova. Počinju crtati odjeću i trup koji su najčešće neutralni, naglašavaju važnost razlikom u veličini likova, primjerice: „Tata je velik, seka je mala“. Shematski se prikaz sve više usavršava.



Crtež 4: Ida Vučković, 4 i pol godina, „Obitelj“ [4]

### 3.3. Faza simboličkog crtanja ili faza razvijene sheme (6./7.-8./9.god.)

Djeca u ovom razdoblju prelaze u višu psihičku razvojnu fazu tj. u fazu konkretnih operacija. U ovoj dobi, predškolarci i školarci pokušavaju crtati što realnije, no još uvijek nisu vješti u tome. U crteže unose sve više detalja te oponašaju vizualnu osobinu oblika, a opažanja se nadopunjuju. [3]

Prikaz objekata i živih bića potpuniji je, primjerice na čovjeku dodaju kosu, uši, vrat, obrve, odjeću, obuću, nakit, a rukama i nogama daju debljinu. Crtanje profila označava pokret glave, pokret ruku i nogu prikazuju iz ramena i zdjeličnog zgloba. U daljnjem razvoju pokret prikazuju u savijanju lakta i koljena potom i pokret cijelog tijela. [8]

Sposobnija su pronaći simbole kojima će prikazivati i ne-vizualne pojave iz svoje okoline, tako će primjerice osjet, kretnje i zvukove prikazivati jednostavnim grafičkim simbolima. [7]

Pokušavaju stvoriti red na crtežima, iako uglavnom još nemaju prostornu perspektivu, no oblici prate zamišljenu liniju i više ne plutaju u prostoru na papiru. [3]

Prostor koji u početku prikazuju kao vodoravne linije na dnu i na vrhu crteža (zemlja i nebo) počinju nadopunjavati umnožavanjem s još dvije do tri paralelnih vodoravnih linija kojima prikazuju objekte u drugom planu. [8]

Dubinu prostora prikazuje nizanjem likova u vertikali, na donjem rubu papira prikazat će ono što im je bliže, a na gornjem rubu ono što im je dalje. U prikazu prostora za trodimenzionalnost predmeta koristi obrnutu perspektivu. [7]



Crtež 5 i 6: Jana Vučković, 6 i 7 godina, „Zmaj na vjetru“ i „Mačka“ [5] [6]

### 3.4. Faza realističnog crtanja ili faza intelektualnog realizma (9.-11.god.)

Ovu fazu obilježava crtanje puno detalja, vrlo sitnih i minijaturnih oblika, kao i crtanje mnoštvo detalja na jako malim ljudskim figurama (nos, usta, oči, uši, obrve). Kako bi mogli stvarati tako sitne likove bitan je oštar vid i velika sposobnost nad kontrolom ruke te razvijena sposobnost predočavanja i razmišljanja. U određenoj dobi imaju veliki interes prikazivanja pokreta udova kod ljudskih figura. Izvanrednu mogućnost pamćenja i opažanja koja djeca lako usvajaju primjećujemo u obliku i pokretu nogu i ruku. Počinju crtati razne uzorke na odjeći i ostalim elementima. U ovoj fazi, osim što crtaju ljudske figure s profila, crtaju ih i s leđa. Sve su više svjesniji o raznim površinama, teksturama i bojama. [3]

U ovoj se fazi također pojavljuje i određeni načini prikaza primjerice rasklapanje i prevajivanje oblika, rendgenski prikaz i prikaz emocija.

### 3.5. Faza optičkog (vizualnog) realizma ili faza formalnih operacija (11-14 god.)

Faza formalnih operacija naziva se još i fazom realističnog crtanja. Ovu fazu likovnog izražavanja simboliziraju realističnije izražavanje oblika, likova i objekata, a napušta se faza dječjeg realizma.

*„Razdoblje je bogatije detaljima, proporcije su skladnije. Sliku dijete gradi kao cjelinu, napušta prijašnji način prikazivanja prostora, a crtež je podložniji određenoj (konvencionalnoj) perspektivi – geometrijskoj, zračnoj i kolorističkoj. Postupno se gubi spontani plošni izraz, a zamjenjuje ga svjesno istraživanje svijetla i sjene, te se javlja izražavanje privida volumena. Prema kraju ove posljednje faze razvoja djeca u likovnom izražavanju „postaju odrasli“, te ova faza uništava ljepotu i ekspresivnost „pravog“ spontanog dječjeg izraza.“ (Grgurić, Jakubin, 1996)“ [7]*

## 4. TEKSTILNI TISAK

Tisak na tekstil definiramo kao postupak prijenosa bojila na različite tekstilne podloge korištenjem posebnih tehnika tiska i strojeva, te kao lokalizirana primjena bojila na odabrana područja, u ovom slučaju tekstilne podloge. [9] Iako je u suvremenom kontekstu pojam tisak gotovo pa sinonim za tisak na papiru, činjenica jest da su se prve tiskarske tehnike koristile na različitim tekstilnim podlogama te su tek kasnije neke od njih prilagođene za precizniji tisak papira.

Među različitim metodama koje se primjenjuju za nanošenje bojila na različite tekstilne podloge, najsvestranija, te stoga u praktičnom smislu najznačajnija metoda, svakako je tekstilni tisak. Analitički gledano, ova metoda može se smatrati procesom objedinjavanja dizajnerske ideje te jednog ili više bojila i tekstilne podloge (najčešće tkanine) korištenjem tehnike za nanošenje bojila s određenom preciznošću. [10]

Tekstilni tisak stoga možemo definirati kao proces mjestimičnog nanošenja bojila na tekstilnu podlogu u određenom uzorku odnosno proces mjestimičnog bojadisanja. Kod tiska se boja (jedna ili više njih) nanosi na tekstilnu podlogu u definiranom uzorku određenog dizajna ili oblika, za razliku od bojadisanja. U bojadisanju se bojilo ravnomjerno veže za tkaninu i time daje obojenje samo u jednom tonu ili nijansi. [11]

Tekstilni se tisak opisuje kao industrijska umjetnost s vrlo dugačkom povijesti ali i osigurane budućnosti. Kako bi tekstilni tisak bio uspješan na njega utječe niz parametara. Primjerice odgovarajuća tehnika tiska, pravilan izbor materijala te profesionalna vještina tehnologa. U obzir se moraju uzeti i sva tehnička ograničenja koja imaju pojedine metode. [11]

### 4.1. Osnovne metode tekstilnog tiska

Najklasičnija tehnika tekstilnog tiska je sitotisak. Sitotisak je tehnika plošnog tiska odnosno propusnog tiska koji se dobiva protiskivanjem tiskarske paste (boje) kroz sito (tiskovnu formu) pomoću rastirala. Tisak sitotiskom jedna je od

najpopularnijih i najraširenijih tehnika tiska bilo da se radi o automatskom ili poluautomatskom tisku, tisku s ravnim ili rotacijskim šablonama. [11]

Tiskati možemo i različitim metodama koje možemo podijeliti na direktni tisak, tisak jetkanjem, rezervni tisak i specijalne metode tiska. [11]

Pigmentni tisak je najpoznatija metoda direktnog tisaka u kojem se topljivi obojeni pigmenti vežu i fiksiraju za tekstilni materijal pomoću sredstva za vezivanje. Ti pigmenti mogu biti s posebnim efektima primjerice fluorescentni pigmenti, fosforescentni pigmenti, UV pigmenti, biserni pigmenti, metalni pigmenti, bubreći tisak i pokrivni tisak. [11]

Jetkanje možemo definirati kao kombinacija tiska i bojadisanja. Kod jetkanja se tkanina bojadiše bojilima koju se u daljnjem procesu može razoriti sredstvima za jetkanje. [11]

Rezervni tisak sličan je jetkanju, proces je obrnut te se na tkaninu nanosi rezerva koja prilikom bojadisanja tkanine blokira reakciju bojila s vlaknom odnosno vezivanje bojila za vlakno. Kod ove metode tiska rezerva može biti kemijska ili fizikalni (mehanički), a najbolji se efekt dobiva kombinacijom. [11]

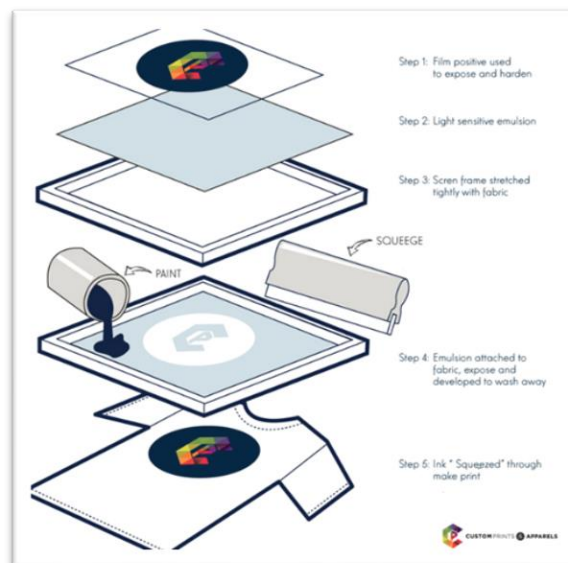
Specijalnim metodama tiska postižu se različiti posebni efekti. Neke od metoda su Batik, tisak pahuljicama, tisak osnove, tisak češljanca (*Vigoureux* tisak), tisak pređe (*Space Dyeing*), Krep tisak (*Cloque*), Devore (*burn out*), Transfer tisak te digitalni tisak. [11]

#### 4.1.1. Sitotisak

Sitotisak je patentiran u Engleskoj početkom 20. stoljeća. To je tehnika propusnog tiska, gdje se boja protiskuje kroz tiskovnu formu (šablonu) na tiskovnu podlogu. [12]

Proces sitotiska sastoji se od (slika 1) :

- Priprema motiva i ispis na film
- Nanošenje fotoosjetljivog sloja na sito
- Sušenje
- Osvjetljavanje
- Razvijanje
- Sušenje
- Retuširanje
- Nanos bojila na sito
- Rastiralom se protiskuje boja
- Otisak
- Sušenje otiska



Slika 1: Proces sitotiska [8]

Osim ručnog načina tiska, postoje poluautomatski i automatski strojevi za jednobojni i višebojni sitotisak. U tekstilnoj industriji je praktično nezamjenjiva tehnika tiska na tekstilne predmete, kako direktno na tekstil tako indirektno na transfer papir s kojega se poslije otisak termo prešama prenosi na tekstil pod



utjecajem visoke temperature. Ovisno o vrsti materijala na koji se tiska, koriste se bojila pogodna za taj materijal ili pigmenti koji su primjenjivi na sve vrste materijala. Tako postoje bojila za umjetne materijale, metal, staklo, tekstil, gumu, itd. [12]

Sita koja se koriste za izradu ravnih šablona izrađena su od poliamidnih (PA) ili poliesterskih (PES) materijala i konstruirana su poput fine mreže, propusne za tiskarsku pastu, koja služi kao nosač blokirajućih emulzija koje služe za razvijanje šablona. Finoća sita izražava se u mesh ima. Mesh-om se definira broj niti od kojih je sastavljeno sito 1 inč. O broju niti po inču širine sita, ovisiti će veličina otvora sita. Finoća sita ovisit će i o promjeru PA ili PES vlakna korištenog za izradu sita. [11]

Finoća sita definira se brojem niti po jedinici dužine inču mesh jedinica finoće sita). Grublja sita imaju manji broj niti po inču, stoga omogućuju protiskivanje veće količine tiskarske paste kroz sito, te se koriste za krupnije uzorke. Dok finija sita imaju veći broj niti po inču i veće finoće same PA ili PES niti od kojih je sito konstruirano. Finija sita se koriste za izradu sitnijih uzoraka primjerice tanke linije i slično. Šablone mogu biti ravne i rotacijske. [11]

#### 4.1.1.1. Izrada šablone

Sito se napinje i fiksira za čvrsti metalni ili drveni okvir. Zatim se sa sita uklanjaju sve nečistoće odmašćivanjem i pranjem. Idući korak je premazivanje foto-emulzijom s unutarnje i vanjske strane potom se suši na temperaturi od 40°C u mraku. Nakon sušenja sita slijedi izrada šablone.

Šablona je tiskovna forma sa definiranim dizajnom (desenom), kroz koju se protiskuje tiskarska pasta te se tako željeni uzorak prenosi na tekstilnu podlogu.

[11]

Ona se sastoji od pozitiva i negativa. Pozitivom nazivamo onaj dio na šablona koji je predviđen da bude otisnut, a negativ je sav neispunjeni prostor pored.

[12]

Sito premazano foto-emulzijom osvjetljava se preko folija na kojima je neprozirnom bojom iscrtan uzorak. Vrijeme osvjetljavanja ovisi o finoći uzorka a može trajati od 30 sekundi do 4 min. Foto-emulzija se polimerizira na mjestima prolaza svjetlosti. Sa mjesta gdje je prolaz svjetlosti bio blokiran negativom uzorka, foto-emulzija se ne polimerizira i ne fiksira za sito već se ispiru mlazom vode pod laganim pritiskom te se dobiva sito s konturama u željenom uzorku. Tako pripremljena šablona spremna je za tisak. [11]

Svaka boja s motiva u tisku zahtjeva izradu svoje tiskovne forme odnosno šablone. [13]

Za višebojnu reprodukciju u sitotisku potrebno napraviti separaciju boja. Ukoliko se višebojni motiv otiskuje na tamnu podlogu, potrebno je prvo otisnuti bijelu koja služi kao podloga ostalim bojama. [13]

#### 4.1.1.2. Prednosti i nedostaci sitotiska [13]

| PREDNOSTI  | NEDOSTACI  |
|--|--|
| Mali troškovi proizvodnje  | Priprema proizvodnje zahtjeva znanje, vrijeme i prostor        |
| Dobar nanos boje   | Potrebna je minimalna količina narudžbe (nije za male naklade) |
| Profesionalan izgled otiska  | Otisak može djelovati „debelo/plastično“                       |
| Trajan i izdržljiv otisak  | Fotografije i detalji visoke rezolucije se ne prikazuju dobro  |
| Nije ograničen formatom  | -  |
| Lakši ispis na posebne dijelove odjeće (rukav, kapuljača, dječja odjeća i sl.) | -  |
| Izvrstan za veće narudžbe  | -  |

Kada se pogleda sitotisak danas, on je dio procesa stvaranja većine naših svakodnevnih predmeta. Razlog tome je jednostavnost i relativno niski troškovi

postupka. Jedna od velikih prednosti i razloga popularnosti sitotiska jest u mogućnosti primijene pigmentnih bojila u tiskarskim pastama koje su primjenjive na bilo kojoj vrsti materijala. [12]

#### 4.1.2. Digitalni tisak

Digitalni tisak nazivamo i izravnim tiskom na odjeću odnosno Direct To Garment Printing (DTG). [14]

Poboljšanjem tehnologije tiska, ink-jet tiskarski uređaji u boji odigrali su važnu ulogu u digitalnom tisku tkanina za potrošačko tržište kasnih 1980-ih. Tada su Canon i Hewlett-Packard postali lideri u tehnologiji tiska. Tako su Canonovi Bubble Jet tiskarski uređaji na tržištu bili prihvaćeni. Nastankom ink-jet tiskarskih uređaja u boji velikog formata (Iris tiskarski uređaj) u 1990-ima unaprijedila se digitalna tehnologija tiska, no ta se tehnologija nije smatrala idealnim za tiskanje tkanine zbog problema s bojom osjetljivim na svjetlo, već je prihvaćena za tiskanje papira. [15]

Tehnologija digitalnog tekstilnog tiska pojavila se nakon 1994. godine. [15]

Uvođenje digitalne tehnologije označilo je revoluciju ne samo u smislu razvoja i uvođenja digitalne tehnike tekstilnog tiska, već i u smislu pojednostavljenja pripremnih faza i proizvodnje u tehnici analognog tekstilnog tiska. [11]

Najranija primjena *Jet print* tehnologije dogodila se prije nekih 45 godina koja je bila ograničena na industriju podnih obloga (tepiha) zbog relativno niske definicije uzorka za koju su tada samo strojevi bili sposobni. [10]

Prije otprilike 20 godina uvedene su *high-definition* (tehnologija visoke rezolucije i kvalitete) *ink-jet* tiskarski uređaji sa CAD računalnom podrškom. Jet print može se definirati kao proces u kojem se višebojni uzorak formira sustavom strogo definiranih i kontroliranih serija kapljica određene veličine (rezolucije). [10]

Sustav boja kojim se proizvodi višebojni uzorak je CMYK sustav (sustav od četiri primarne boje C (cijan), M (magenta), Y (žuta), K (crna)).

Rezolucija otiska definira se kao dpi- broj točkica (kapljica) po inču ili lpi- broj linija po inču.(predavanje) [11]

Karakteristika digitalnog tiska Ink Jeta je beskontaktni nanos kapljica boje na podlogu ( tekstil) (uzorak se ispisa preko Ink Jet glave koja uzima boju iz spremnika u uređaju i prenosi je na podlogu) i to na dva principa:

- Kontinuirani Ink Jet (engl. Charged Drops Print ili Continuous Ink Jet - CIJ) (tehnologija ispisa sa kontinuiranim mlazom tiskarske boje koja teče kroz mlaznicu, pri čemu se uređajem za otklon bojilo elektrostatski nabija i usmjerava prema podlozi kreirajući tiskovne elemente ili natrag u rezervoar za recikliranje i ponovnu uporabu)
- Diskontinuirani Ink Jet (engl Drop on Demand DOD) (tehnologija ispisa u kojoj se kapljice bojila generiraju ovisno o potrebama ispisa) [11] (predavanja)

Na tržištu su dostupne razne vrste tehnologija digitalnog tiska kao što su kontinuirani ink jet (CIJ), DOD Ink jet, , transfer tisak, itd. [15]

Kontinuirani Ink Jet dijelimo na kontinuirani Ink Jet s binarnim otklonom i na kontinuirani Ink Jet s višestrukim otklonom. [11]

Kod kontinuiranog Ink Jeta s binarnim otklonom za istiskivanje tinte iz mlaznica stvara se visoko frekventni niz kapljica. Ultrazvučni signal frekvencije generira i razdvaja mlaz u kapljice. Veličina kapljice i interval ispuštanja ovise o promjeru mlaznice, ovise o promjeru mlaznice, o viskozitetu bojila, površinskoj napetosti bojila te o frekvenciji pobude. Kretanje mlaza bojila je moguće u dva smjera (stoga se sustav naziva sustav s binarnim otklonom). [11]

Pločica pod visokim naponom otklonit će kapljice koje će se usmjeriti prema tiskovnoj podlozi, dok pločice bez naboja odvode bojilo u odvod i nazad u spremnik. Međusobnim spajanjem sitnih kapljica moguće je stvoriti veće kapljice. [11]

Kod kontinuiranog Ink Jeta s višestrukim otklonom omogućuje se reprodukcija u 16 različitih pozicija, tj. kontrolni naponski impuls kapljicama daje napon intenziteta na 16 različitih nivoa, čime se kapljice ciljano usmjeravaju na željenu poziciju na tiskovnoj podlozi koja prolazi ispod glave pisača (tiskarskog uređaja). [11]

Prednosti ove tehnologije su nepostojanje kontakta između glave za ispis i tiskovne podloge, što rezultira mogućnošću pisanja i po neravnim površinama. Oprema je pouzdana i nema mehaničkih dijelova koji se vremenom troše, a brzine pisanja su vrlo velike. Nedostatci ovakvog načina ispisa su relativno niska razlučivost (otprilike 70 dpi) i korištenje organskih otapala radi postizanja što kraćeg vremena sušenja. [11]

Kod DOD tehnologije, u glavi za ispis mlaznice su smještene paralelno, izbacuju manje količine bojila formirajući kapljice samo kada je potrebno te se kapljice boje nanose samo na određenom području tiskovne podloge u točno određenom trenutku. [11]

Brzina otiskivanja, tj. kapanja na zahtjev je manja u odnosu na tehnologiju kontinuiranog Ink Jeta (CIJ), ali su veće rezolucije otiska (oko 1200dpi). Radi postizanja bolje kvalitete otiska princip DOD primjenjuje manje razmake između mlaznica i tiskovne podloge, koji je oko 1 mm, za razliku od principa kontinuiranog Ink Jeta koji ima veći razmak oko 1 cm. Kap bojila se formira piezoo, termalnom ili elektrostatskom tehnologijom ispisa. [11]

Kod termalnog DOD Ink Jeta kapljice bojila nastaju djelovanjem toplinske energije. Prednosti korištenja ove metode su u potencijalno malim promjerima kapljica i mogućoj većoj gustoći mlaznica čime se povećava kvaliteta i

rezolucija otiska. Nedostatci su u ograničenju svojstava tiskarskih pasti (tiskarskih boja) koje se mogu koristiti u ovakvoj tehnologiji. [11]

DOD Piezzo Ink Jet tehnologija temelji se na piezzo–električnom elementu koji je u samoj pisačkoj glavi tiskarskog uređaja i pri promjeni polariteta elemenata, sitna kapljica tiskarske boje (tiskarske paste) ispisuje se na tiskovnu podlogu. Piezzo Ink Jet tehnologija formira kapljicu bojila mehaničkom deformacijom mlazne komore koju omogućavaju titrajući piezzo kristali (polarizirani materijali koji mijenjaju oblik ili volumen unutar električnog polja). [11]

Prednosti kod ove metode su mogućnost korištenja široke palete tiskarskih boja, dobru pouzdanost i vijek trajanja ključnih dijelova uređaja npr. tiskarske glave. Nedostaci su u relativno visokoj cijeni tiskarskih glava uređaja te boja mora biti otporna na toplinu zbog toga što se proces fiksiranja temelji na zagrijavanju. [11]

Elektrostatski Ink Jet temelji se na djelovanju električnog polja između mlaznice i površine. Uključivanjem električnog polja mijenja se odnos napetosti između površina tiskarske boje i mlaznice te dolazi do odvajanja jedne kapi tinte koja odlazi prema suprotnom nabijenom polju. [11]

Transfer tisak je princip prijenosa višebojnog uzorka s papira na tekstilni materijal. Uzorak koji je otisnut na posebnom transfer papiru bojilima prilagođenim tisku tekstila, pod utjecajem visoke temperature i pritiska prenosi se na tekstilni materijal. Uvjet je da bojila imaju svojstvo sublimacije, a pošto se radi o tisku na sintetičkim materijalima, bojila koja se koriste su iz grupe disperznih bojila. Transfer tisak uglavnom se provodi na sintetičkim materijalima: PA, PAC i PES. [16]

#### 4.1.2.1. Nanodiy

Nanoday je tehnologija transfernog tiska odnosno DTF (*Direct To Film*) tiskarska tehnologija.

DTF je sinonim za digitalnu proizvodnju termo preslikača s ink jet pisačima, odnosno DTF spaja ink jet pisače, film te grafičko ljepilo u jednu tehnologiju.[18]

Prednosti ove tehnologije su jednostavan rad, nema pred-tretmana tamnih površina, ekonomična cijena, brzina ispisa, kvaliteta ispisa i trajnost te mogućnost izrade personaliziranih proizvoda.

U usporedbi s tradicionalnim metodama tiska kao što su sitotisak i DTG, DTF pisači su pristupačniji i postaju jedna od najpopularnijih tehnologija tiska na tekstil. [17]

Nanodiy tehnologija je skup tehnologija povezan u jedan hibridni sustav koji omogućuje tisak na različite materijale. Sa Nanodiy tehnologijom je moguće tiskati na svijetle i tamne pamučne materijale. [17]

Tehnologija ispisa bazirana je na pisačima najnovijih generacija sa micro piezzo glavama za vrhunski ispis. [17]

Uređaj koristi s četiri procesne boje CMYK (cijan, magenta, žuta i crna) koji se koristi za tisak na transfer papir. Svježi otisak na transfer papiru posipava se stabilizacijskim prahom, koji prijanja samo na otisnuti dio dok se višak praha otklanja te se može koristiti za daljnje otiske. Tako pripremljeni otisak lagano prislanjamo na željeni tekstil, te fiksira na termalnoj preši 30 sekundi na 180 °C, pri toj se temperaturi prah topi te fiksira otisak na željeni tekstil, tvoreći postojan otisak. Nanodiy metoda digitalnoga tiska omogućuje nam i primjenu više različitih stabilizacijskih prahova:

- Standardni stabilizacijski prah koji služi kao vezivo između tekstila i željenoga otiska
- Gold & Silver stabilizacijski prah uz fiksiranje otiska dodaje zlatni ili srebrni „Sparkle efekt“ željenome otisku
- Vintage stabilizacijski prah uz fiksiranje otiska pridodaje „vintage estetiku“ (pastelni tonovi) željenome otisku
- MTF Folije koje se mogu nanijeti na već otisnuta područja tvoreći time sjajnu površinu [16]

## PRAKTIČNI DIO

### 5. PRIKAZ I ANALIZA DJEČJIH RADOVA ZA REALIZACIJU TISKANJEM NA PAMUČNIM MAJICAMA

Na slikama u ovom poglavlju prikazani se dječji likovni radovi koje su stvorile moje tri kćeri između druge i sedme godine starosti. Provedena je analiza tehnike izrade te analiza samih radova.



Crtež 8: Ida Vučković, „Cvijeće“ [9]

Tehnika: akvarel odnosno vodene boje; crtež prikazuje crveno i ružičasto cvijeće te plavo nebo; elementi koji su korišteni za stvaranje crteža su linije odnosno plohe. Dob je 5 godina.





Crtež 9: Jana Vučković „Kućica na livadi“ [10]

Na slici je prikazan dječji crtež kuće koja je smještena na lijevoj strani livade koja je upotpunjena cvijećem u ružičastim, crvenim i narančastim bojama. Nebo je u potpunosti ispunjeno, te se na njemu nalazi svijetložuto sunce. Crnim linijama na krovu prikazan je crijep. Tehnika je akvarel, a elementi koji su korišteni u radu su pravokutnik, kvadrat, krug, linije, plohe i točke. Dob je oko 6 i pol godina.



Crtež 10: Ida Vučković, „Ja“ [11]

Crtež je crtala djevojčica starosti 5 godina, faza razvoja je pred-simboličko crtanje. Elementi su linije i točke, linijom je prikazano nebo i zemlja.



Crtež 11: Eva Vučković, „Tulipani“ [12]

Crtež je nacrtan vodenim bojama, dob je oko 3. godine života. Elementi su linije i krugovi što je karakteristično za ovu dob djeteta. Faza je šaranje, točnije kontrolirano šaranje.



Crtež 12, 13 i 14: Jana Vučković, „Suncokret“, „Šareni cvijet“ i „Ptičica na grani“  
[13] [14] [15]

Tehnika korištena u ovim radovima je olovka i bojice. Dob djeteta je 7 godina, za ovu dob je karakteristična faza simboličkog crtanja, te se ovdje već nadziru elementi koji su karakteristični za fazu realističnog crtanja.



Crtež 15: Ida Vučković, „Pada snijeg“ [16]

Dob djeteta je oko 5. godine. Tehnika je akvarel, a elementi su linija, ploha, točke, krug, trokut, pravokutnik. Crtež prikazuje nasumično crtanje, dala si je mašti na volju. Točkice prikazuju šareni snijeg koji pada.



Crtež 16: Ida Vučković, „Obitelj“ [17]

Autor je dijete starosti oko 5 godina. Vidljivi su elementi iz pred-simboličke faze crtanja koji su karakteristični za tu dob: krug koji simbolizira glavu, vodoravne i okomite linije koje simboliziraju ruke i noge. Uočljivi su detalji poput kose i pokušaja prikazivanja odjeće te visina pojedinih likova. Tehnika: flomasteri. Jedan od likova (drugi s lijeva) dovršila je starija kćer (7 godina) pa se na istom naziru pojedini elementi karakteristični za fazu realističnog crtanja.



Crtež 17: Eva Vučković, „Lijepo cvijeće“ [18]

Rad je nastao u fazi primarnih simbola, dob djeteta je oko 3 godine. Nacrteni krugovi označavaju kretnju, predmet u ovom slučaju „lijepo cvijeće“ ili osobe. Tehnika: vodene boje



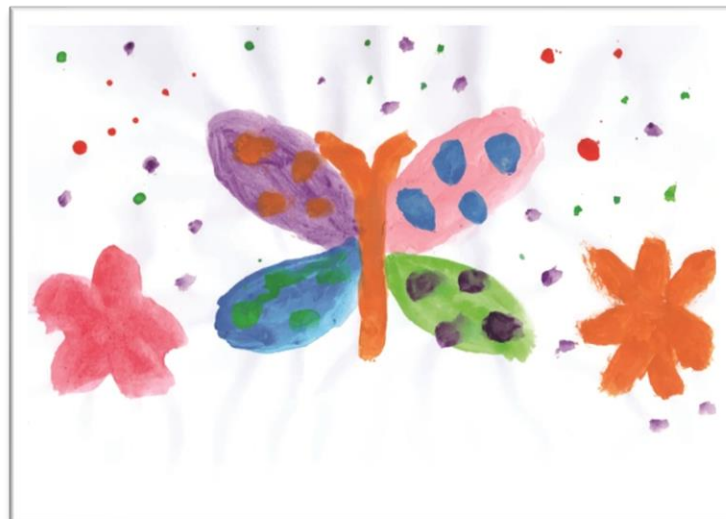
Crtež 18: Jana Vučković, „Pčele“ [19]

Dob djeteta je oko 7 godina. Tehnika: olovka i bojice. Dječji crtež je nastao u fazi razvijene sheme te su nacrtani elementi prikazani što realnije. Rad prikazuje pčele i košnicu.



Crtež 19: Jana Vučković, „Šarena livada“ [20]

Tehnika tempera, dob djeteta 6 godina. Crtež prikazuje cvijeće na livadi.



Crtež 20: Jana Vuković, „Leptirić Šarenko“ [21]

Dob djeteta 6 godina, tehnika tempera. Točkice prikazuju cvijeće iz daleka, šareni leptir je u prednjem planu.



Crtež 21: Ida Vučković, „Princeze“ [22]

Tehnika: olovka i bojice, dob oko 5 i pol godina.

### 5.1. Izabrani radovi za realizaciju

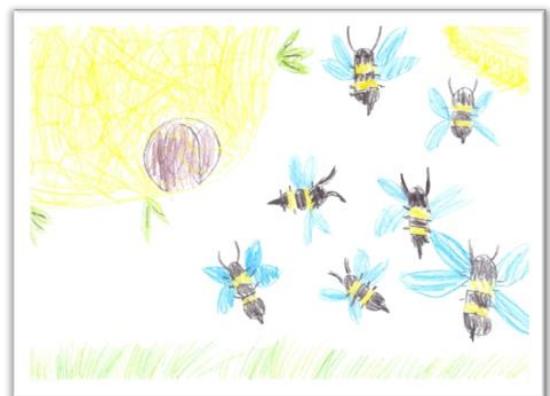
Na slikama niže u radu prikazani su dječji crteži koji su izabrani te su u daljnjoj obradi pojedini elementi izuzeti i ukomponirani u novi dizajn spajanjem elemenata iz više radova. Izabrani su prema maštovitosti rada i bogatstvu kolorita. Prikazane slike su analizirane i opisane u prethodnom poglavlju.



Crtež 19 i 20 [20] [21]



Crtež 10 i 11 [11] [12]



Crtež 17 i 18 [18] [19]



Crtež 12 i 13 [13] [14]

Prije realizacije tiska tehnikom digitalnog tiska odnosno Nanodiy tekstilnom tehnologijom crteži su obrađeni u računalnom programu Adobe Illustrator. Pojedini elementi su selektirani te raspoređeni na formatu A4 (21x29,5 cm) kako bi bili prikladni za ispis Nanodiy tehnologijom. U daljnjoj obradi su pojedini elementi izrezani i samovoljno raspoređeni po površini pamučne majice za dobivanje novog dizajna. Neke od obrada u programu Adobe Illustrator prikazani na slikama niže u radu.



Slika 2: obrada u Adobe Illustratoru [23]

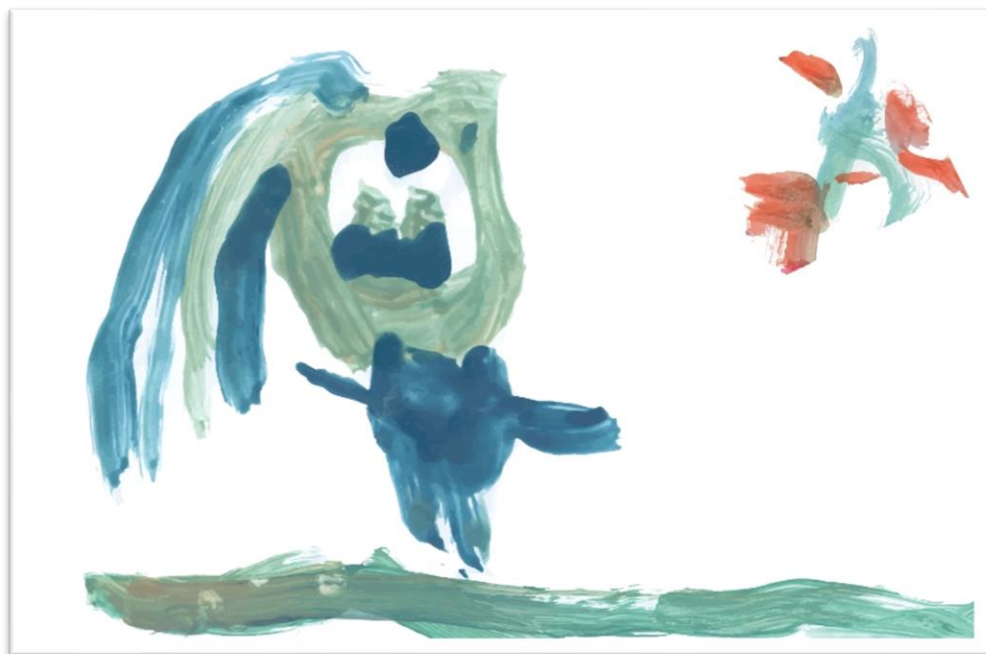




Slika 3: obrada u Adobe Illustratoru [24]



Slika 4 i 5: obrada u Adobe Illustratoru [25] [26]

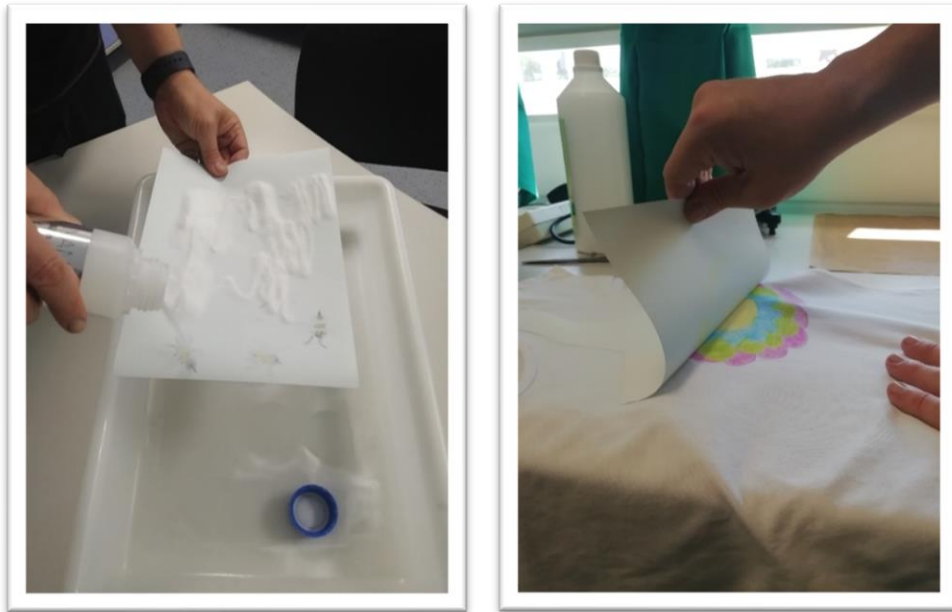


Slika 6: obrada u Adobe Illustratoru [27]

## 5.2. Izbor tehnike tiska

Izabrana tehnika za realizaciju ovog rada je tehnika digitalnog Ink Jet tekstilnog tiska, točnije tehnologija Nanodiy, odnosno EPSON 310 ink jet CMYK printer. Uređaj je opremljen s micro piezzo ispisnim glavama te DTF pigmentnom tiskarskom bojom na vodenoj bazi. Na uređaju odnosno u računalnom programu potrebno je namjestiti parametre za optimalan ispis tiskarske boje primjerice CMYK sustav ispisa te zrcalit horizontalno uzorak kako bi prilikom fiksiranja bio okrenut na pravu stranu. Za tisak se koristi transfer papir koji je presvučen posebnim premazom. Svježe ispisan otisak posipavamo polimernim odnosno stabilizacijskim prahom, slika 7. U ovom slučaju standardnim stabilizacijskim prahom koji služi kao vezivo između otisnutog uzorka i tekstila. Stabilizacijski prah prijanja samo na otisnuti dio, a višak praha istresemo te ga koristimo za iduće uzorke. Uzorak precizno pozicioniramo i lagano stavljamo na tekstil u ovom slučaju na bijele pamučne majice. Slijedi fiksiranje uzorka pomoću termo preše prethodno zagrijanoj na 180 °C u trajanju od 30 sekundi.

Na toj temperaturi stabilizacijski prah se topi te tvori postojan otisak. Nakon hlađenja otklanja se transfer papir, slika 8.



Slika 7 i 8: posipavanje stabilizacijskog praha i uklanjanje transfer papira [28]  
[29]

### 5.3. Prikaz i analiza realiziranih uzoraka na pamučnim majicama

Na slikama 9 i 10 je prikazana ženska bijela strukirana pamučna majica. Na slici 9 cvjetovi su pozicionirani na bočnim stranama, a pčele su nasumično raspoređeni po sredini majice. Svaka pčela je pozicionirana tako da leti prema jednom od cvjetova. Isti elementi za tisak majice sa slike 9 uzeti su i za tisak majice na slici 10.



Slika 9: Ženska majica [30]



Slika 10: Ženska majica [31]

Na majici na slici 10 cvjetovi su pozicionirani dijagonalno, jedan odozgo, jedan odozdo. Uzeti su elementi sa crteža 12, 13 i 14.



Slika 11: Muška majica [32]

Slika 11 prikazuje bijelu mušku majicu ravnog kroja. Elementi korišteni za izradu dizajna uzeti su sa crteža 10, 11 i 17. Element sa crteža 11 iz faze kontroliranog šaranja podsjeća na pticu, a sa crteža 17 na oblake te su sa elementima sa crteža 10 stvorile novu priču.



Slika 12: Ženska majica [33]

Na slici 12 za izradu dizajna korišteni su elementi sa crteža 19 i 20. Leptir je smješten tako da bude u prednjem planu, a igrom ostalih elementima stvoren je kreativan i šarolik dizajn.

## 6. ZAKLJUČAK

Neobična likovna umjetnost djece nije samo „slatka“, čak i najbizarniji prikazi mogu imati duboku kreativnu namjeru. Dječje kreacije rijetko izgledaju kao nešto potpuno prepoznatljivo ili „stvarno“. Njihov cilj je stvoriti nešto što će imati smisla osobi kojoj pokazuje svoj rad. Ponekad djeca više vole nacrtati nešto na određeni način čak i kada znaju da bi to "trebalo" izgledati drugačije, ili čak i kada su u stanju nacrtati objekt realističnije. Apstraktni umjetnici poput Roberta Motherwella i Paula Kleea bili su inspirirani dječjim crtežom pa sam tako bila i ja. U modernoj apstraktnoj umjetnosti dječjem crtežu mogu se pronaći mnoge sličnosti, do te mjere da posjetitelji muzeja za izloženu sliku iz moderne umjetnosti znaju reći „Moje bi dijete to moglo nacrtati“. Sve gore navedeno sugerira da dječji oblici i figure ipak nisu toliko jednostavni, a ono što se odbacuje kao jednostavnost može umjesto toga biti stupanj mentalne slobode koju mnogi apstraktni umjetnici žele ponovno postići. Umjetnički apsurdni male djece često se svode na činjenicu da dječje tehničke sposobnosti još nisu u dovoljnoj mjeri razvijene. Mnogi znanstvenici upozoravaju protiv precjenjivanja umjetničke sofisticiranosti djece; sve sličnosti s radovima briljantnih apstraktnih umjetnika samo su sretni slučajevi, kažu. Sretna nesreća ili umjetničko čudo, priznanje da mala djeca nemaju toliko namjere stvoriti realističan prikaz pomaže pokazati što im iskustvo crtanja znači. Za mnogu djecu crtanje je uzbudljivo ne zbog konačnog proizvoda do kojeg vodi, već zato što mogu živjeti u potpunosti u svijetu svog crteža nekoliko minuta (i zatim odmah zaboraviti na njega nekoliko minuta kasnije). Odraslima bi moglo biti teško povezati se s ovom vrstom kratkotrajnog iskustva cijelog tijela. Ali prilike za samoizražavanje koje pruža crtanje imaju važnu, čak i terapijsku vrijednost za djecu. Čak i jednostavne „škrabotine“ imaju smisla. U konačnici, ono što može najviše otkriti o dječjoj umjetnosti nije sama umjetnost, već ono što ona govore tijekom procesa crtanja. Često pričaju priče koje nude mnogo jasniji prozor u njihov svijet nego što to čini konačni proizvod. Ono što je najvažnije je zapamtiti da "dječja umjetnost ima svoju logiku". [19]

Imajući to na umu, u ovom završnom radu poigrali smo se s kreativnim dječjim likovnim radovima te smo ih pretvorili u novi unikatni dizajn. Krajnji rezultat su majice jedinstvenog izgleda.



## 7. LITERATURA

- [1] <https://hr.wikipedia.org/wiki/Crte%C5%BE>
- [2] <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=128>
- [3] Biršić M. : Dječji crtež kao inspiracija u vlastitoj kolekciji: završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, Modni dizajn, Zagreb, 2017.
- [4] Ljubičić, P. : Emocije i dječje likovno stvaralaštvo: završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Odsjek za odgojiteljski studij, Zagreb, 2020.
- [5] Gorup, P. : Emocije i dječje likovno stvaralaštvo: završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Odsjek za odgojiteljski studij, Zagreb, 2019.
- [6] Ivanković, A. : Povezanost doživljaja lijepoga kod djece predškolske dobi s likovnom kreativnošću: završni rad, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet u Rijeci, Rani i predškolski odgoj i obrazovanje, Rijeka, 2019.
- [7] Dekanić, M. : Prikaz ljudskog lika u crtežu djece predškolske dobi: završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Odsjek za odgojiteljski studij, Zagreb, 2016.
- [8] Miloloža, M. : Simboli i njihovo značenje u dječjim likovnim radovima: završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Odsjek za odgojiteljski studij, Zagreb, 2018.
- [9] Glasnik hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, Vanredno izdanje Banjaluka, Bosna i Hercegovina, novembar, 2016.
- [10] Leslie W.C. Miles : Textile Printing, Society of Dyers and Colourists, 2003.
- [11] Glogar, M. I.: Predavanja iz kolegija „bojadisanje i tisak” i „specijalne metode tiska”, Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno – tehnološki fakultet, Zagreb, 2018.
- [12] Jarak M. : Tehnološka analiza izrade sportske majce s kapuljačom s osvrtom na sito-tisak: završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, Zavod za odjevnu tehnologiju , Zagreb, 2018.
- [13] <https://print-magazin.eu/dtg-vs-sitotisak/>
- [14] Engr. Azmir Latif, M.Engr. (Textile) : Advanced Garment Printing
- [15] <https://ezinearticles.com/?The-New-Wave-of-Digital-Fabric-Printing-Technology&id=372724>)

[16] Glogar, M. I.: Vježbe iz kolegija „specijalne metode tiska“, Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno – tehnološki fakultet, Zagreb, 2018.

[17] <https://nano-diy.com/df-technology/>

[18] <https://print-magazin.eu/upoznajte-df-tehnologiju/>

[19] <https://www.theatlantic.com/education/archive/2017/10/the-hidden-meaning-of-kids-shapes-and-scribbles/543873/>

## 7.1. Popis slika

- [1] Crtež 1: Eva Vučković, dob 1 godina, „Šaranje“: privatna arhiva
- [2] Crtež 2: Eva Vučković, dob 1 i pol godina, „Šaranje“: privatna arhiva
- [3] Crtež 3: Eva Vučković, između 2. i 3. godine, „Sunce“: privatna arhiva
- [4] Crtež 4: Ida Vučković, 4 i pol godina, „Obitelj“: privatna arhiva
- [5] Crtež 5: Jana Vučković, 6 godina, „Zmaj na vjetru“: privatna arhiva
- [6] Crtež 6: Jana Vučković, 7 godina, „Mačka“: privatna arhiva
- [7] Crtež 7: Ida Vučković, dob 5 i pol godina, „Mama, Jana, Eva i ja“: privatna arhiva
- [8] Slika 1: <https://customprint.com.sg/silkscreen-printing/>
- [9] Crtež 8: Ida Vučković, „Cvijeće“: privatna arhiva
- [10] Crtež 9: Jana Vučković „Kućica na livadi“: privatna arhiva
- [11] Crtež 10: Ida Vučković, „Ja“: privatna arhiva
- [12] Crtež 11: Eva Vučković, „Tulipani“: privatna arhiva
- [13] Crtež 12: Jana Vučković, „Suncokret“: privatna arhiva
- [14] Crtež 13: Jana Vučković, „Šareni cvijet“: privatna arhiva
- [15] Crtež 14: Jana Vučković, „Ptičica na grani“: privatna arhiva
- [16] Crtež 15: Ida Vučković, „Pada snijeg“: privatna arhiva
- [17] Crtež 16: Ida Vučković, „Obitelj“: privatna arhiva
- [18] Crtež 17: Eva Vučković, „Lijepo cvijeće“: privatna arhiva
- [19] Crtež 18: Jana Vučković, „Pčele“: privatna arhiva
- [20] Crtež 19: Jana Vučković, „Šarena livada“: privatna arhiva
- [21] Crtež 20: Jana Vuković, „Leptirić Šarenko“: privatna arhiva
- [22] Crtež 21: Ida Vučković, „Princeze“: privatna arhiva
- [23] Slika 2: obrada u Adobe Illustratoru: privatna arhiva

- [24] Slika 3: obrada u Adobe Illustratoru: privatna arhiva
- [25] Slika 4: obrada u Adobe Illustratoru: privatna arhiva
- [26] Slika 5: obrada u Adobe Illustratoru: privatna arhiva
- [27] Slika 6: obrada u Adobe Illustratoru: privatna arhiva
- [28] Slika 7: posipavanje stabilizacijskog praha: privatna arhiva
- [29] Slika 8: uklanjanje transfer papira: privatna kolekcija
- [30] Slika 9: Ženska majica: privatna arhiva
- [31] Slika 10: Ženska majica: privatna arhiva
- [32] Slika 11: Muška majica: privatna arhiva
- [33] Slika 12: Ženska majica: privatna arhiva