

Skolēna ceļvedis dizaina risinājumā

Skolēna ceļveža mērķis ir iepazīstināt tevi ar dizaina risinājumu kā projekta darba veidu, tā īstenošanas soļiem un sniegt atbalstu īstenošanas prasību izpildē. Ceļvedi veido šādas daļas:

- “Kas ir dizaina risinājums?”;
- “Kā īstenot dizaina risinājumu?”:



– atgādne, kurā atradīsi apkopojošu skaidrojumu par katru projekta darba īstenošanas soli;



– ieteikumi, kā vari uzlabot sniegumu;



– piemēri, kā vari demonstrēt savu sniegumu;

- “Kā izpildīt dizaina risinājuma īstenošanas prasības?”.

Kas ir dizaina risinājums?

Dizaina risinājuma projekts ir patstāvīgi veikts darbs – dizaina procesā radīts risinājums izvēlētajai problēmai/izaicinājumam, izstrādes gaitā veicinot patstāvīgu mācīšanos, sadarbības un pētniecības prasmes. Projekta izstrādes gaitā skolēns attīstīs empātiju un izpratīs tās nozīmi sabiedrības, mērķgrupas un lietotāja izzināšanā un sava risinājuma izstrādes procesā – radot prototipu un mārketinga materiālus. Skolēns iepazīs dizainu kā nozari, tā disciplīnas un izpratīs starpdisciplināro dabu. Skolēns plānos un analizēs savu risinājumu un tā izstrādes procesu, veiks tirgus izpēti un radīs risinājumu, kurš būtu ilgtspējīgs, pieprasīts tirgū un pamatots lietotāju izpētē.

Dizaina risinājuma kā projekta darba **mērķis**, īstenojot to saistībā ar padziļinātā kursa mācību saturu, ir izstrādāt dizaina risinājumu, kas risina kādu skolēna izvirzītu dizaina problēmu, vajadzību vai izaicinājumu, izmantojot dizaina domāšanu un empātiju, lai praktiskajā darbībā izzinātu sabiedrības un noteiktas mērķgrupas vajadzības, vēlmes un iespējas; dokumentēt dizaina risinājuma izstrādes procesu, izveidot aprakstu, demonstrēt dizaina risinājuma prototipu un prezentēt savu darbu, attīstot jaunrades, problēmrisināšanas un plānošanas prasmes.

Dizaina risinājumu vari izstrādāt kādā no dizaina jomām, piemēram, produktu dizainā, grafikas dizainā, vides dizainā, modes dizainā, sociālajā dizainā, digitālajā produktu dizainā.

Kā īstenot dizaina risinājumu?

Sagatavošanās dizaina risinājuma īstenošanai

Projekta darba patstāvīgu īstenošanu tu esi aicināts noslēgt ar dizaina risinājuma īstenošanas prasību izpildi³², tā apliecinot savu prasmju sniegumu, tāpēc ir būtiski, ka apkopo un dokumentē informāciju gan par visu paveikto, gan pieredzēto visos dizaina risinājuma īstenošanas posmos. Jo detalizētākas un organizētākas būs tavas piezīmes par procesu un rezultātu, jo sekmīgāk tās varēsi izmantot kā atbalstu arī projekta darba galarezultātu – dizaina risinājuma apraksta, publiska demonstrējuma, pašnovērtējuma portfolio un prezentācijas – sagatavošanā.

³² Ja vēlies iepazīties ar projekta darba īstenošanas prasībām, skaties 3. tabulu dokumentā “Vadlīnijas projekta darba vidējās izglītības pakāpē novērtēšanai” (pieejams tiešsaistē: <https://mape.skola2030.lv>).

Tādēļ ieteikums tev visā dizaina risinājuma īstenošanas laikā veikt rūpīgu procesa dokumentēšanu. Šādu piezīmju veidošanai vari, piemēram, izveidot mācību portfolio (neformāls žurnāls par tavu jaunrades pieredzi, iesaistoties dizaina risinājuma īstenošanā). Būtiski, ka šajās piezīmēs tu:

- dokumentē visu projekta īstenošanas procesu, rakstot piezīmes par visām (izmantotajām un neizmantotajām) pārdomām, idejām, jautājumiem, darbībām un datiem, tādēļ pirmo ierakstu veic, uzsākot sava dizaina risinājuma īstenošanu, piemēram, piefiksējot, kādēļ izvēlējies šo dizaina risinājuma ideju, un pamatojot to ar atbilstošiem pierādījumiem (fotofiksācijas, pieraksti, skices, domu karte u. tml.), un turpini to visa projekta darba īstenošanas laikā;
- ierakstus veic regulāri un iespējami detalizēti – lai to nodrošinātu, ieteicams izveidot ierakstu veikšanas grafiku un iekļaut to savā mākslinieciskās jaunrades darba īstenošanas plānā;
- ierakstus veic brīvā, sev ērtā veidā un formātā, izmantojot speciālu piezīmju burtnīcu vai digitālu tās analogu, kas palīdz vieglāk orientēties veiktajos ierakstos.

Lūdzu, ņem vērā, ka visā dizaina risinājuma īstenošanas gaitā būtiska ir autortiesību³³ un intelektuālā īpašuma tiesību³⁴ ievērošana, tādēļ iepazīsties ar tām, uzsākot darbu!

Dizaina risinājuma īstenošana

Dizaina risinājuma (tāpat kā citu projekta darba veidu) īstenošana ietver virzību secīgos tā īstenošanas posmos.

Uzsākšana

Izpildot šos sagatavošanās darbus, tu palielināsi iespēju, ka vēlāk izplānotās aktivitātes sniegs jēgpilnu un īstenojamu ieguldījumu problēmas/izaicinājuma risināšanā.

Plānošana

Kad esi veicis priekšizpēti, formulējis problēmas/izaicinājumus, izvirzījis mērķi un veicamos uzdevumus tā sasniegšanai, ir laiks izstrādāt dizaina risinājuma īstenošanas plānu – noteikt konkrētas un secīgas veicamās aktivitātes, saplānot tās konkrētā laika ietvarā (laika grafikā), kā arī apzināt esošos un nepieciešamos resursus plāna izpildei.

Īstenošana un uzraudzība

Kad esi izstrādājis plānu, sāk īstenot dizaina risinājuma aktivitātes atbilstoši izstrādātajam laika plānam un pārraudzīt procesu, regulāri novērtējot dizaina risinājuma attīstību un to dokumentējot.

Izvērtēšana

Kad esi izveidojis dizaina risinājuma Alfa prototipu, pienācis brīdis analītiski izvērtēt, vai sākotnēji izvirzītais mērķis ir sasniegts un kāds ir iespējama rezultātu skaidrojums.

Dizaina risinājuma īstenošanas soļu secīgā aprakstā uzzināsi par teorētisko raksturojumu, ieteiktajām metodēm un/vai rīkiem šo soļu īstenošanā, kā arī atsevišķiem piemēriem, kas sniegs atbalstu tev šajā pieredzē.

³³ Iepazīsties ar detalizētāku informāciju par autortiesībām (pieejams tiešsaistē: <https://www.lrpv.gov.lv/lv/autortiesibas-un-blakustiesibas>).

³⁴ Iepazīsties ar detalizētāku informāciju par intelektuālā īpašuma tiesībām (pieejams tiešsaistē: <https://www.lrpv.gov.lv/lv/kas-ir-intelektualais-ipasums>).

1. Definē problēmu/izaicinājumu!



Atgāadne. Lai izvirzītu problēmu, veic interesējošās situācijas temata priekšizpēti.

Temati var būt saistīti ar:

- ikdienas problēmu risinājumiem – risinājumi, kuri orientēti uz lietotāju (mantu organizatori, digitālā lietošana u. c. esošu produktu “uzlabošana”, alternatīvu materiālu izmantošana produktos vai aizstāšana ar pakalpojumu);
- ikdienas paradumu maiņu – produktiem vai pakalpojumiem, kuri var to veicināt un mainīt;
- sociāli iekļaujošiem pakalpojumiem vai risinājumiem;
- risinājumiem, kurus iedvesmojuši zinātnes un tehnoloģiju atklājumi, kultūras mantojums, mākslas virzieni un globalizācijas piemēri.

Veicot aktuālā temata priekšizpēti, izmanto daudzveidīgus informācijas avotus – zinātniskos materiālus, vēstures aprakstus, kultūras mantojumu, dizaina nozares aktualitātes, tehnoloģiskos atklājumus un inovācijas.



Ieteikums. Problēmu pierakstu burtnīca ir labs veids, kā raisīt un/vai attīstīt ideju par potenciālām problēmām, rosināt domāt, ar kādām problēmām ikdienā saskaries.

1. Iekārto/izveido vietu kur veiksi pierakstus, piemēram, *Word* dokumentā vai *PowerPoint* prezentācijā.
2. Apzinot un izpētot apkārtesošo vidi/situāciju, atrodi vismaz piecas ikdienā sastopamas problēmas.
3. Iekļauj gan pierakstus, gan skices, kā arī vari veikt fotoģeksāciju – tas palīdzēs vizualizēt problēmu. Skices var būt ātras, bez detalizācijas. Svarīgi ir uzsākt domāšanas procesa vizualizēšanu. Lai veicinātu problēmas izpratni, pie attēliem izvieto paskaidrojošu aprakstu.

Tā ir iespēja arī atrast sev aktuālu tematu, lai raisītu interesi radīt dizaina risinājumu. Temats tiktu piesaistīts aktuālai problēmai.



Piemērs. Problēmas precizēšana, izmantojot problēmu pierakstu burtnīcu.

Pamanītā problēma: mazs koridors un daudz apavu.

Problēma fotoģeksācijā:



Apavu izvietouma fotoģeksācija koridorā.

Autors S. Martuļevs

Piezīmes problēmas aprakstam:

- neorganizēti samesti apavi gaitenī aizņem pārāk daudz vietas;
- no apaviem mēdz tecēt ūdens → slapja grīda, sāls nogulsnes ziemas periodā.

Iespējamais risinājums: jādomā, kā izvietot apavus un mantas tā, lai tās aizņemtu mazāk vietas un būtu sakārtotas.

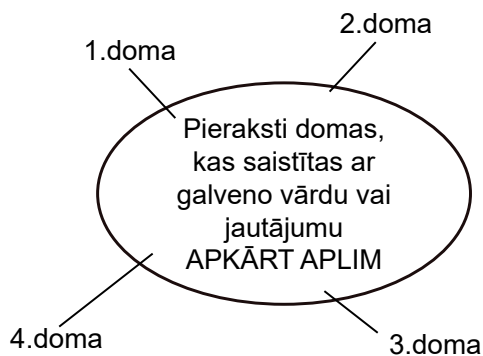


Ieteikums.

Domu karte.

Temata priekšizpētē vari apskatīt arī dizainā līdz šim izstrādātos produktus un pakalpojumus, pētīt to attīstības procesu. Informāciju vari ierakstīt burtnīcā, arī digitālajā vidē, skaidrojot, kāpēc piemēri ir saistoši.

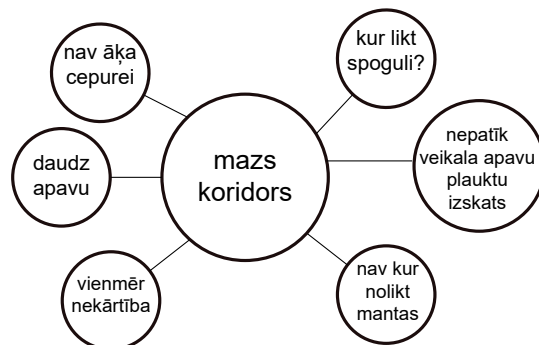
Priekšizpētē balstītai problēmas attīstīšanai noderīga metode ir domu karte (tiek dēvēta arī par ideju tīklu vai ideju zirnekli). Vidū esošajam tematam apkārt raksta visu, kas ienāk prātā par šo tematu. Pierakstītais turpmākajā procesā būs jāattīsta un jāpaskaidro sīkāk.



Domu kartes piemērs. Autore E. Rozentāle



Piemērs. Problēmas precizēšana, izmantojot domu kartes metodi.



Domu karte koridora problēmu fiksēšanai.

Autore K. Amatniece



Ieteikums. Pirms atrodi sev interesējošu sarunu tematu, ieteicams iepazīties ar to, kas ir dizains. Piemēram, Latvijas Radio 3 ir sarunu cikls par dizainu, kā tas top, kāds tas ir Latvijā un citviet pasaulē – “Kāpēc dizains?” (pieejams: <https://klasika.lsm.lv/lv/lr3/raidijumi/kapec-dizains/>).



Atgāde. Veicot temata priekšizpēti, ievāktos izpētes datus analizē un veido secinājumus. Skaties uz problēmu no lietotāja perspektīvas, mēģini izprast tās patiesos iemeslus un kontekstu. Pēti risinājumus ne tikai no praktiskiem aspektiem, bet arī analizē lietotāju emocijas. Izvērtē emocionālos aspektus produkta vai pakalpojuma veidošanā un veiksmīgā realizācijā. Izvirzītā problēma kļūst par atskaites punktu un palīdzēs virzīt turpmāko dizaina procesu. Ātras idejas par iespējamiem problēmas risinājumiem visbiežāk mēdz būt maldīgas un neatklāj problēmas patiesos cēloņus, jo nav balstītas padziļinātā izpratnē. Patieso problēmu un tās cēloņus ir jāmeklē, bieži vien to ir grūti definēt un paskaidrot. Situācijas izpēte un informācijas analīze sniedz padziļinātu izpratni, citu skatpunktu un perspektīvu, kā arī iespēju turpmāk izstrādāt noderīgus un tālredzīgus risinājumus.



Ieteikums.

Datu apstrāde.

1. Ievāc informāciju un grupē datus, līdz kļūst saprotamas sakarības.
Datus vari grupēt, veidojot līmlapiņu sienu vai kārtojot informāciju līdzīgā formā digitālajā vidē. Informāciju var grupēt, sadalot tematos.
Grupēšana uzskatāmi parāda aktuālās problēmas un vajadzības, kuras atkārtojas – gan funkcionālās problēmas, gan emocionālās vajadzības.
2. Izcel grupēšanas pieredzē atpazītās aktuālās problēmas un vajadzības, kuras atkārtojas – gan funkcionālās problēmas, gan emocionālās vajadzības, kuras turpinās attīstīt nākamajā dizaina risinājuma īstenošanas solī.
Informācijas grupēšanai digitālajā vidē vari izvēlēties arī tiešsaistes lietotnes (piemēram, jamborad.google.com, miro.com) vai izmantot iepriekš apgūtās datu grupēšanas prasmes (piemēram, Excel programmā).



Ieteikums. Lai pārskatāmās tematiskās grupās strukturētu lielu informācijas apjomu, izmanto afinitātes diagrammas metodi.

1. Vispirms atlasīto informāciju uzraksti uz atsevišķām līmlapiņām – katru novērojumu, faktu u. tml. uz savas lapiņas.
2. Pēc tam aprakstītās līmlapiņas, izvietojot uz sienas, tāfeles vai cita veida plaknes, sagrupē pēc līdzīgas pazīmes grupās un katrai grupai piešķir nosaukumu. Piezīmes vari veikt taustāmi vai digitāli.
3. Sagatavoto informāciju izvieto uz sienas, tāfeles vai cita veida plaknes. Veic saprotamu datu fotofiksāciju, lai fiksētu un saglabātu informāciju. Datus vari grupēt arī digitālajā vidē (piemēram, Jamboard.google.com).
4. Aplūko sagrupēto informāciju un, meklējot kopsakarības, strukturē to tematiskās grupās, precīzē definēto problēmu/izaicinājumu.

Iepazīsties ar papildu informāciju par datu apkopšanu, izmantojot afinitātes diagrammu tiešsaistē (pieejams: https://www.youtube.com/watch?v=4Oxmg2irNQ0&t=100s&ab_channel=Startit).



Piemērs. Informācijas grupēšana, izmantojot afinitātes diagrammu.

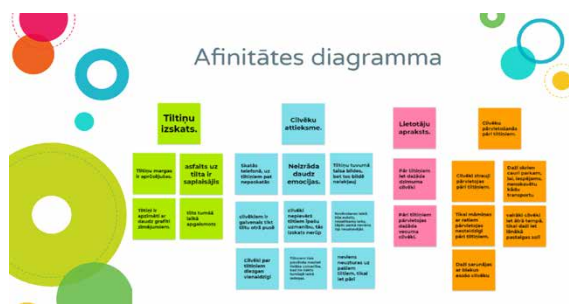
Datu grupēšana ar līmlapiņām.



Pieejams: brīvpieejas resurss, Unsplash.com.

Autors <https://unsplash.com/photos/UlpFY1Umamw>

Datu grupēšana, kas veidota vietnē Jamboard.google.com.



Autore E. Rozentāle

2. Formulē problēmas/izaicinājuma izpētes mērķi!



Atgāde. Kad esi atradis sev saistošu tēmu un definējis problēmu, izvirzi sava dizaina risinājuma izpētes mērķi. Svarīgi, ka izpētes mērķi formulē, kāpēc tiks veiktas turpmākās darbības, ko tās risina un ļauj sasniegt. Sākumā jāizprot, kam tiks palīdzēts ar konkrēto dizaina risinājumu, nevis jākoncentrējas uz risinājuma izskatu, tehnoloģiju lietošanu vai risinājuma oriģinalitāti. Izpētes mērķi formulē pēc iespējas skaidrāku, lai risinājums būtu sasniedzams un izpildāms.



Ieteikums. Pirms izpētes mērķa formulēšanas noderīgi reflektēt par atbilstošiem jautājumiem.

- Ko? (Ko es vēlētos risināt? Un ko varētu atrisināt?)
- Kāpēc? (Kāpēc es to risināšu?)
- Kas?
- Kam?

Izanalizējot un izvērtējot atbildes, jautājumus vari uzdot atkārtoti.



Piemērs. Formulētie jautājumi domu kartei, meklējot risinājumu par apavu organizēšanas problēmu/izaicinājumu.

- Kā var organizēt apavus koridorā?
- Kāpēc nepieciešams organizēt apavus koridorā?
- Kāds apavu pāru skaits parasti ir koridorā? Cik daudz cilvēku tos tur novieto?
- Kur novieto apavu plauktu? (Vai tas ir brīvstāvošs vai, piemēram, stiprināms pie sienas? Kāpēc tas ir brīvstāvošs?)

Vari izmantot arī domu kartes metodi.

1. Lapas centrā ieraksti izvēlēto problēmu.
2. Izvietojot ap centru, formulē un pieraksti visus būtiskākos jautājumus, kas ir aktuāli, meklējot iespējamo dizaina risinājumu definētajai problēmai. Nosaki sev izpildes laiku (piemēram, 10–20 min).
3. Reflektē par šiem jautājumiem un piefiksē atbildes.
4. Rūpīgi aplūkojot izveidoto domu karti, izvērtē saturu un saistībā ar kādu(-iem) no uzdotajiem jautājumiem domu kartē formulē sava dizaina risinājuma izpētes mērķi(-us). Ja esi formulējis vairākus iespējamus izpētes mērķus, tad izvērtē tos un uzdod atkārtoti jautājumus – ko?, kāpēc?, kas?, kam?.

- Cik bieži izmanto apavu plauktu?
- Kā tas varētu izskatīties, no kādiem materiāliem tas varētu būt izgatavots?
- Kāda veida apavi (čības, zābaki u. c. tiks uzglabāti plauktā)?
- Vai apavu plaukts būs paredzēts tikai apavu uzglabāšanai, vai arī to var papildināt ar vēl kādu uzglabāšanas funkciju? Vai tas ir vajadzīgs?

Izpētes mērķu piemēri (tos formulē saistībā ar kādu no uzdotajiem jautājumiem domu kartē).

- Kā apavus koridorā/priekšstelpā organizē dažādās kultūrās?
- No kādiem materiāliem tiek izgatavoti apavu plaukti? Kādi ir tirgū pieejamie materiāli apavu plauktiem?
- Kā var organizēt apavu novietošanu koridorā ar citām nepieciešamajām uzglabāšanas funkcijām (tirgus analogu pētniecība)?

3. Sastādi un īsteno izpētes plānu!



Atgāde. Sastādi izpētes plānu – turpmākos veicamos soļus. Plāns palīdz nenovirzīties no izvirzītā mērķa un pārbaudīt sasniegtos rezultātus. Plānā iekļauj informāciju, kura ir saistīta ar dizaina risinājuma izgatavošanu, mērķauditoriju, apkārtējo vidi. Centies nodalīt vērtīgo informāciju no liekās.

Izpētes plānā vari iekļaut:

- lietotāja izpēti – tā ļauj salīdzināt savas idejas un lietotāja vajadzības, skaidrāk definēt mērķauditoriju;
- analogu izpēti – tā ļauj apzināt situāciju tirgū, analogu produktu vai pakalpojumu pieprasījumu un piedāvājumu, to priekšrocības un trūkumus;
- dizaina nozares, kultūras mantojuma un aktuālo tendenču izpēti – tā rāda piemēru, kā risinājums var būt aktuāls un ilgtspējīgs.

Centies ievērot un izpildīt izpētes plānu. Dokumentē un apstrādā ievāktos datus. Veido kopsavilkumu, kā arī datu analīzi un secinājumus.

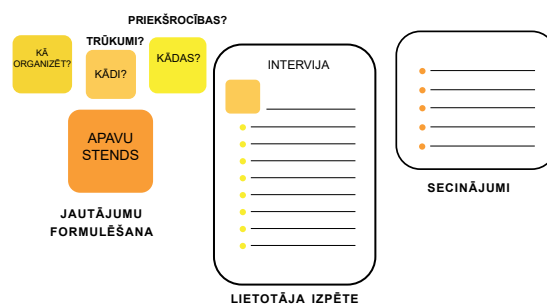


Ieteikums. Veicot lietotāju izpēti, izmanto intervijas metodi – izveido intervijas formu, lai noskaidrotu pieredzi un izaicinājumus, ar ko lietotāji saskaras produkta vai pakalpojuma izvēlē, iegādē un lietošanā un tā dzīves cikla beigās. Pārlicinies, ka uzdotie jautājumi formulēti saprotami. Intervijas datus dokumentē un apstrādā.

Papildu informāciju par intervijas metodes izmantošanu vari uzzināt video “Izpēte – uzsvars uz intervijām” (pieejams: https://www.youtube.com/watch?v=oP3Q_4U1SrY&t=327s).



Piemērs. Ilustratīvs piemērs lietotāju izpētes metodei.



Lietotāja izpēte, ilustratīvs piemērs. Autore K. Amatniece



Ieteikums. Analoģu izpēte – veic tirgus izpēti, salīdzinot vairākus risinājuma analogus.

1. Analizē materiālus un citus raksturojošos lielumus, izvērtē priekšrocības un trūkumus.
2. Izpēti, kādi ir materiāli un to apstrādes tehnoloģiju ietekme uz lietotājiem un vidi.
3. Veido secinājumus sava risinājuma uzlabošanai.

Lai apzinātu analizējamās lietas priekšrocības un trūkumus, stiprās un vājās puses, kā arī iespējas un draudus, vari izmantot plānošanas metodi – SVID analīzi.



Piemērs. SVID grafika.

SVID ANALĪZE

STIPRĀS PUSES	VĀJĀS PUSES
* organizēts	* izmērs
* inovatīvs	* materiālu izvēle
* daudzfunkcionāls	
IESPĒJAS	DRAUDI
* oriģināls	* izmaksas
* maz izvēles alternatīvu	* nezināms ražotājs

SVID grafika, ilustratīvs piemērs, attīstot ideju par apavu stenda izveidi. Autore K. Amatniece



Ieteikums. Dizaina nozares, kultūras mantojuma vai aktuālo tendenču izpēte.

1. Veic informācijas izpēti pieejamajos avotos.
2. Veido vizuālu “sajūtu vīziju” (*moodboard*) – digitālā tehnikā veidots plakāts, uz kura kolāžas veidā apkopo vizuālas atsauces, tā ļaujot iekļaut dizaina ieceres tēlā un izprotot gaidāmo noskaņojumu. Veidojot sajūtu vīziju, vari izmantot gan skices, gan fotogrāfijas, gan materiālu paraugus.
3. Aplūko atlasīto informāciju, organizē to, šajos piemēros skaidrojot, kā tā ietekmē tava dizaina risinājuma izstrādi.

Iedvesmai vari aplūkot, kā zinātnes sasniegumu un kultūras mantojuma izpēte var ietekmēt sava dizaina risinājuma izstrādi. Piemēri atrodami Andreja Legzdīņa grāmatā “Mani darbi un nedarbi” (Rīga: Neputns, 2012.), kurā autors atspoguļojis gan savu arhitektūras celtni un interjera iekārtojuma iedvesmas avotus, gan detalizētu plānu, kā tikuši īstenoti produktu dizaina projekti soli pa solim.



Piemērs. Apavu organizēšanas piemēri atšķirīgās kultūrās un laikos.



Mūzikas kabineta priekštelpa Japānā. Autore Inese Pitkeviča



Kolāža – apavu organizēšana dažādos laikos. Pieejams: brīvpieejas resurss, Pixabay.com

4. Radi un attīsti ideju, izvēloties iecerei atbilstošus izteiksmes līdzekļus, tehniku un nepieciešamos resursus!



Atgāadne. Izstrādā idejas savam risinājumam. Formulē iedvesmas avotus – dabas formas, mākslas virziens u. c. Veido skices un ātrus, vienkāršus, zemas detalizācijas prototipus un formulē idejas aprakstu. Apzini nepieciešamos resursus idejas īstenošanai un izpēti tehnikas, kādā radīsi dizaina risinājumu.

Pamato izvēlēto dizaina jomu un risinājumu (mērķis, lietojamība un pieejamība dažādiem lietotājiem, dažādošanas iespējas u. c.).

Atbilstoši iespējām ievāc mērķgrupas atgriezenisko saiti par risinājuma ideju, veic nepieciešamos uzlabojumus.



Ieteikums. Radot un attīstot ideju, izvēlies iecerei atbilstošus izteiksmes līdzekļus, tehniku un nepieciešamos resursus.

1. Lai vizualizētu risinājuma vēstījumu un vērtības, vari izmantot sajūtu vīzijas (*moodboard*). Tās var veidot kā kolāžas, kombinējot vairākus attēlus, materiālus, objektus, definējot toņus, formu.
2. Lai attīstītu un skaidrotu ideju, veido skices (piemēru skatīt 5. solī).
3. Lai veidotu formas izpratni, izstrādā zemas detalizācijas prototipus (piemēru skatīt 5. solī).

Izstrādājot ideju savam risinājumam, iepazīsties ar dažādiem uzskatiem, kādam ir jābūt labam dizainam, piemēram: Dītera Ramsa "10 laba dizaina principi" (Rams, D. *The power of good design*. Pieejams: <https://www.vitsoe.com/eu/about/good-design>; Matīss, K. (2005). *Saskarņu māksla: datori, grafika, dizains*. Rīga: Matīss Kūlis, 2005. 39. lpp.)



Piemērs. Kolāžas iecerei atbilstošu izteiksmes līdzekļu izvēle.



Toņu kolāža. Autore K. Amatniece



Toņu un materiālu kolāža. Autore K. Amatniece

5. Īsteno radošu risinājumu, veido skices un zemas detalizācijas prototipus!



Atgāadne. Skicēšana ir ātri izpildīts brīvrokas zīmējums vai zīmējumu kopums, kas parasti nav paredzēts kā pabeigts darbs. Skices vari izmantot vairākiem mērķiem: vizualizēt ideju, gan vizualizēt gan ar pierakstiem paskaidrot ideju, ar pierakstu palīdzību var paskaidrot funkciju vai arī demonstrēt risinājuma detaļas vai kopīgos principus. Skices vari veidot jebkurā vidē. Skicējot izmanto grafitu, zīmuli, ogli vai pasteli (glezniecības tehnika), vai citu zīmēšanas tehniku, vai arī skicēt digitāli.

Ja to paredz risinājums, vari veidot rasējumu. Rasējumā parādīti risinājuma izmēri un būtiskās detaļas. Apkopo informāciju par nepieciešamajiem materiāliem, jo to tehniskie parametri var ietekmēt risinājumu. Rasējumus vari veidot ar roku vai digitāli.



Ieteikums. Veidojot skices, ievēro šādus nosacījumus:

- vari pieļaut nelielas neprecizitātes – tām nav jābūt detalizētām, bet ar roku brīvi vilktām līnijām;
- būtiskākās detaļas un formas atspoguļo skaidri saprotamas;
- fiksē zīmīgākās īpašības, galvenās detaļas un funkcijas;
- analizē izveidotās skices un pilnveido tās, veidojot zīmējumus.

Veidojot skices, kas pietuvinātas reālajam prototīpam, veic komentārus par atsevišķiem savienojumiem, vizuālām iezīmēm, tehniskām iezīmēm, iespējamajiem materiāliem utt.

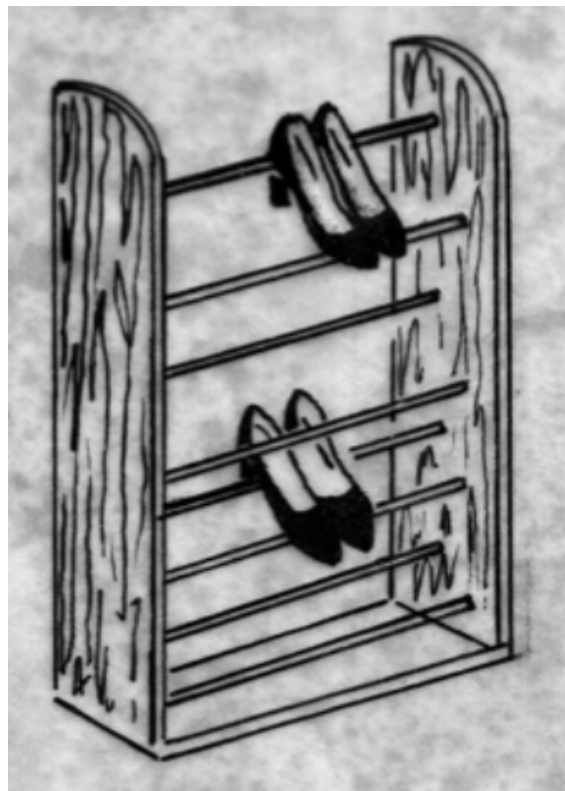
Lai attīstītu ideju un radītu vairākus iespējamus variantus, nekoncentrējoties uz vienu risinājumu, vari izmantot arī ātrās skicēšanas vingrinājumu "Trakais astotnieks" (*Crazy 8's*) – skices nosacījums ir astoņās minūtēs ieskicēt astoņas atšķirīgas idejas. Izmantojot šo metodi, iegūsi skices, kas ir aptuvenas, bez detalizācijas. Vingrinājuma mērķis ir dot vaļu impulsīvai domāšanai, ideja var nebūt reāla.



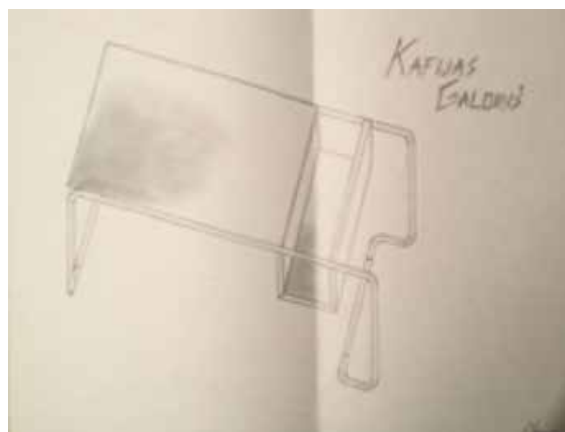
Piemērs. Skicēšana, ātras rokas skices, piemērs, kā attīsta ideju, meklējot formu.



Apavu skice. Autore A. Lazdiņa



Apavu stenda skice. Autors S. Martuļevs



Kafijas galdiņa skice. Autors S. Martuļevs

To, cik lielā mērā dizaina risinājumu var ietekmēt kultūras mantojuma izpēte, var skatīt S. Martuļeva, P. K. Kalniņas un A. Sietnieces konkursa "Bauhaus inspired!" darbu publikācijā žurnāla "Deko" 2019. gada februāra numura rakstos "7 iemesli, kāpēc mīlam Bauhaus" (56.–58. lpp.) un "Bauhaus inspired!" (60.–61. lpp.).

Ilustrēti piemēri pētījumiem un novērojumiem par telpas uztveri, gaismas, krāsas un skaņas iedarbība, likumsakarības dažādās telpiskās situācijās atrodami grāmatā "Telpas uztvere un kompozīcija" (Voldemārs Šusts, "Zvaigzne ABC").



Ieteikums. Veidojot rasējumus, ievēro galvenos rasējuma noformējuma principus:

- mērogu;
- formātu;
- līniju veidus;
- uzrakstus;
- kompozīciju lapā;
- skatus – virsskats, sānskats, pretskats.

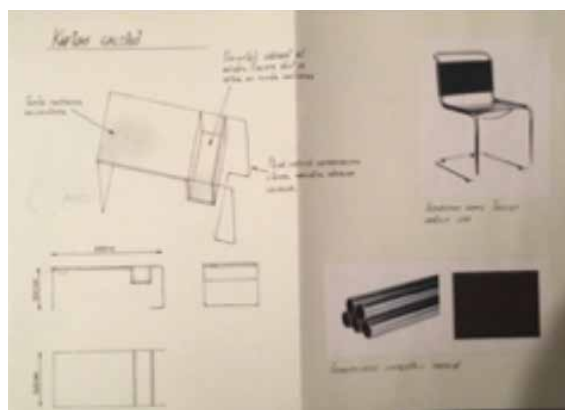
Izvēlētais mērogs var būt identisks ar risinājuma prototipu vai arī lielāks, vai mazāks. Ņem vērā izvēlēto dizaina jomu un sava risinājuma īpašības.

Veic vajadzīgās piezīmes par izmēriem, materiālu un funkciju.

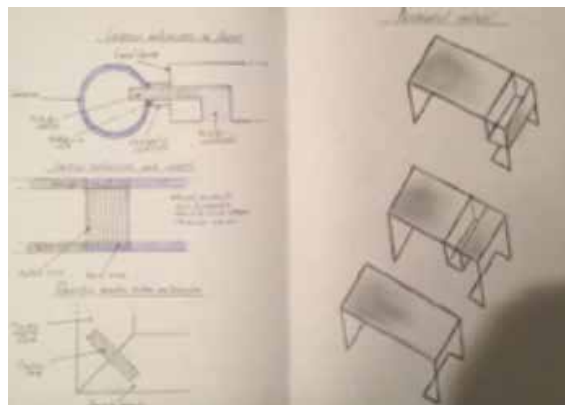
Rasējums var būt veidots digitāli, piemēram, *Fusion 360*, *Tinkercad*.



Piemērs.
Kafijas galdiņa rasējumi.



Autors S. Martuļevs



Autors S. Martuļevs



Atgādnē. Prototipēšana ir jauna produkta pamata process, izstrādājot idejas fizisku attēlojumu. Prototipu izstrāde pārvērš koncepciju par funkcionējošu piemēru. Izmantojot skices un dažādus materiālus, prototips var būt kā aptuvens modelis, kas palīdz noteikt, kas ir jāuzlabo un jālabo savā risinājuma izstrādē.

Prototipu veidošana ir veids, kā atrisināt problēmas un izmēģināt jaunus variantus, saprast tehniskos risinājumus un materiālus, pirms pāriet uz gatavā risinājuma stadiju. Lai nonāktu līdz gala varianta prototipam, var nākties prototipēšanas procesu atkārtot vairākkārt. Sākotnēji prototipus var veidot vienkāršus, neizmantojot paredzētos materiālus.

Prototipi ir veids, kā apzināt drošu lietošanu – pārbaudīt modeļa funkcionalitāti un konstrukcijas drošību.

Prototipam nav pilnībā jāatbilst paredzētajai funkcionalitātei, izgatavotais prototips jāizveido tā, lai tas pēc izskata atgādinātu modelēto produktu. Analizē izveidotos prototipus un, ja nepieciešams, pilnveido tos. Galvenais prototipa uzdevums ir ātri un uzskatāmi pārbaudīt savu ideju.



Ieteikums.

Prototipa izveide.

1. Lai paredzētu nepieciešamās izmaiņas gala risinājumā, mērķtiecīgi plāno risinājuma modeļus, dažādojot to funkcionalitāti, izmantotās izstrādes tehnikas, un dokumentē prototipēšanas procesu.
2. Izveido prototipu tā, lai tas pēc izskata atgādinātu modelēto risinājumu.
3. Izgatavojot savus pirmos prototipu materiālus, izvēlies atbilstoši tam, kā un ko tu gribēsi testēt.
4. Pārbaudi atsevišķas modeļa funkcijas un/vai konstrukcijas drošību (prototipam nav pilnībā jāatbilst paredzētajai funkcionalitātei).
5. Ja procesā atklāj dizaina trūkumu, pārej pie agrāka modeļa vai idejas un veic visas nepieciešamās izmaiņas. Sāc no jauna ar citu prototipu.
6. Iesaisti klasesbiedrus, skolotājus, un uzklausi vairākus viedokļus. Tā vieglāk varēsi pamanīt trūkumus, kas jāuzlabo.
7. Analizē izveidotos prototipus un, ja nepieciešams, pilnveido tos.

Ieteicams iepazīties ar detalizētu informāciju par prototipēšanas procesu, piemēram: Kundziņa, I. (2022). *Pakalpojumu dizains*: priekšmeta "Dizains un tehnoloģijas" mācību līdzeklis. Rīga: IT Izglītības fonds. 42.–52. lpp. Pieejams: <https://static1.squarespace.com/static/5f06fd23a667bb31dbca5507/t/62b969ec-b5aade12aefa8792/1656318465511/Pakalpojumu+dizains.pdf>.



Piemērs.

Prototipu izstrāde.



*Kafijas galdiņa prototips materiālā.
Attēls Nr. 20. Autors S. Martuļevs*

Konkrētais prototips izgatavots no alumīnija apaļcaurules un putkartona. Lai putkartona virsmai dotu koka tekstūru, tā ir aplīmēta ar līmplēvi.



Kafijas galdiņa 3D vizualizācija. Autors S. Martuļevs



Papīra prototips digitālam produktam.

Pieejams: *brīvpieejas resurss, Unsplash.com.*

Autors: <https://unsplash.com/photos/O66YnuYv8Xw>

6. Testē prototipu!



Atgāde. Prototipa testēšana ir process, kura laikā ir iespējams pārbaudīt dizaina risinājuma funkcionalitāti un kvalitāti. Mērķis ir identificēt problēmas un paredzēt uzlabojumus, lai varētu veikt nepieciešamās izmaiņas pirms gala izstrādes un izveidot risinājumu, kas atbilst lietotāju vajadzībām un vēlmēm.



Ieteikums. Lai veiktu prototipa testēšanu, apraksti testēšanas scenāriju un, ja tas iespējams, veic risinājuma testēšanu.

1. Apraksti, ko ir iespējams testēt ar lietotāju iesaisti un ko testēs bez lietotāja, kāds ir katra testa mērķis.
2. Analizē testēšanas rezultātus, ja testēšana ir veikta, vai arī prognozē, kādi varētu būt rezultāti, ja testēšanu nav iespējams veikt. Veido secinājumus un formulē ieteikumus, lai veiktu uzlabojumus.
3. Testēšanā iesaisti risinājuma mērķauditoriju, lai gūtu atsaucis, vai risinājums darbojas, ir aktuāls un kvalitatīvs gan vizuāli, gan funkcionāli.



Piemērs.

Prototipa testēšanas scenāriji.

IZVĒRTĒ	VAI?	MĒRĶAUDITORIJA
FUNKCIJA	SAPROTAMS, ĒRTS, SAMĒRĪGS	LIETOTĀJA PIEREDZE, ATSAUKSMES
MATERIĀLS	ATBILSTOŠS, IZTURĪGS, ILGTSPĒJĪGS	
IZSKATS	SKAIDRS, SAPROTAMS, ESTĒTISKS	
ILGTSPĒJA	RESURSUS SAUDZĒJOŠS, PĀRSTRĀDE	
SECINĀJUMI		UZLABOJUMI

Testēšanas scenārija piemērs. Autore K. Amatniece



Mobilās lietotnes testēšanas scenārijs.

Pieejams: brīvpieejas resurss, Unsplash.com.

Autors: <https://unsplash.com/photos/YHNOwnrDzjY>

7. Plāno risinājuma izstrādes gaitu un apraksta tā dzīves ciklu!



Atgāde. Produkta dzīves cikls ietver sevī visus produkta/risinājuma veidošanās posmus – sākot no izejvielu izmantošanas un apstrādes, pirmsražošanas, ražošanas, izplatīšanas līdz materiālu izmantošanai un otrreizējo izejvielu pārstrādei.

Veidojot dizaina risinājumu, izsver, vai ievēroti aspekti ne tikai ekonomiskā un sociālā, bet arī vides kontekstā.

Izvērtē, vai dizaina risinājuma dzīves cikls var būtu videi draudzīgs, sākot jau ar izejvielu ieguvu, izmantošanu un apstrādi, ražošanas procesu, paša produkta lietošanu un produkta iespējamo pārstrādi vai apstrādi tā dzīves cikla beigās.



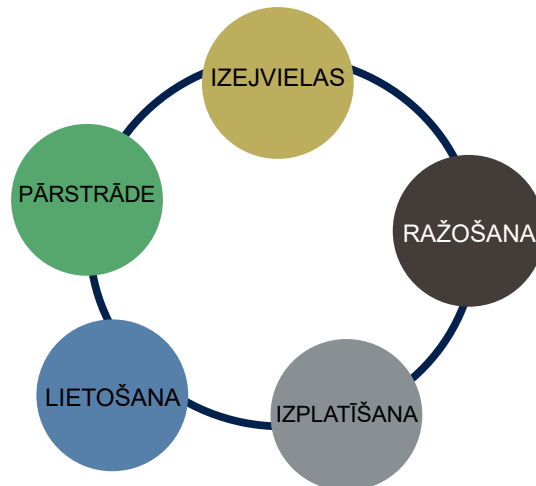
leteikums. Plāno risinājuma izstrādes gaitu, apraksti tā iespējamo dzīves ciklu, ražošanai nepieciešamos resursus un izstrādā plānu risinājuma ražošanas nodrošināšanai, uzturēšanai un likvidēšanai.

1. Veic vajadzīgo resursu izpēti vai apzināšanu (laiks, materiāli, ienākumi, izdevumi, darbspēks, instrumenti u. c.).
2. Modulē izstrādes procesu (izejvielas, apstrāde, ražošana, izplatīšana, produkta lietošana, produkta pārstrāde, kas notiek ar produktu tā dzīves cikla beigās – iespaids uz vidi).

Svarīgi ir saprast, kādu iespaidu uz apkārtējo vidi un dabu var atstāt tieši tavš produkts.



Piemērs. Izstrādes procesa modulēšana.



Produkta dzīves cikla posmu skice.
Autore K. Amatniece

8. Veic dizaina risinājuma materiālu un tehnoloģiju izpēti!



Atgādne. Veidojot dizaina risinājumu, svarīgi apzināt visus ar paredzamā risinājuma lietošanu saistītos ierobežojumus un riskus. Izpētīt un saprast, kādi varētu būt ierobežojumi tieši tavam risinājumam – vai tie būtu materiāla izvēles, piedāvājuma, izmaksu, vai materiāla tehnisko īpašību ierobežojumi. Ņemot vērā izvēlēto risinājumu, veic materiālu un tehnoloģiju izpēti.



leteikums. Lai izpētītu, kādi tehnoloģiskie procesi būtu nepieciešami risinājuma izstrādē un kādas ir risinājuma izstrādē vajadzīgo tehnoloģiju iespējas un trūkumi:

- izpēti materiālus, kādus esi paredzējis lietot dizaina risinājuma izgatavošanai;
- izvērtē, vai attiecīgie materiāli būs atbilstoši;
- piedāvā arī alternatīvus materiāla variantus;
- izpēti, kādi ir tehnoloģiskie risinājumi analogiem produktiem;
- izvērtē materiālu un tehnoloģiju alternatīvas, to ietekmi uz vidi, centies veikt videi draudzīgu izvēli;
- veic dizaina risinājuma konstrukcijas, vai citu tehnisko īpašību izpēti.

Lai izpētītu iespējamās apdares iespējas un izmantojamus materiālus, precizē, atbildot uz noteiktiem jautājumiem.

- Vai materiālu ir nepieciešams tehnoloģiski apstrādāt (piemēram, krāsot vai lakot), kas šim procesam ir vajadzīgs?
- Vai risinājuma izgatavošanā ir nepieciešamas kādas noteiktas tehnoloģijas, programmas u. tml.?
- Kādas drošības prasības un riski pastāv, izmantojot noteiktas tehnoloģijas un materiālus? Kādas ir prasības, strādājot ar tiem?



leteikums. Lai apzinātu reālās iespējas īstenot izvēlēto dizaina risinājumu, izstrādā dizaina specifikāciju – tā ir dokumentēta, detalizēta visu nepieciešamo resursu uzskaitē, kura papildināta ar atbilstošiem resursu aprēķiniem.



Piemērs. Dizaina specifikācijas tabula datu strukturēšanas programmās, piemēram, MS Excel.

IZSTRĀDE						
MATERIĀLI						
DATUMS						
n.p.k.						
				izmērs	izmaksas	skaits
1	Galda virsmas materiāls					...
	Lokšņu izmērs					...
	Vajadzīgo lokšņu skaits					...
2	Galda kāju materiāls					...
	Cauruļu izmērs					...
	Vajadzīgo cauruļu skaits					...
	Rezerve					?
	Kopā					...

Risinājuma materiālu specifikācijas tabula (ekrānu uzņēmums, datu strukturēšana programmā Microsoft Excel). Autore K. Amatniece

9. Īsteno dizaina risinājumu (Alfa prototips)!



Atgāadne. Alfa prototips ir izgatavots dizaina risinājums, kas gan izskatās, gan darbojas kā gala risinājums. Tas ir sava risinājuma prototips, kurā tiek izmantotas daļas un elementi, kas paredzēti gala produktā vai pakalpojumā.

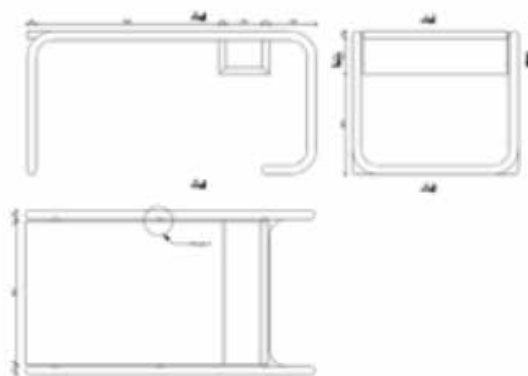


Ieteikums. Veidojot Alfa prototipu, ņem vērā labās prakses nosacījumus.

- Ja prototipu iespējams izstrādāt materiālā, tad eksperimentē ar materiāliem un to apstrādes tehnikām.
- Izvēlies resursus un rīkus, lai izveidotu nepieciešamo modeli.
- Apsver iespējas un ierobežojumus pirms uzsāc Alfa prototipu – prototipa realizācijai vajadzīga precīza tehniskā informācija.
- Ja prototipu nav iespējas izstrādāt materiālā, modelē risinājumu un veido tā digitālus prototipus vai arī izvēlies materiālus, kuri ir maksimāli pietuvināti paredzētajiem dizaina risinājuma izgatavošanas materiāliem.
- Modulē prototipu digitālā vidē vai arī fiziski – kā nosaka dizaina risinājums.



Piemērs. Lai norādītu kafijas galdiņa kā risinājuma precīzu tehnisko informāciju, būs nepieciešams rasējums, piezīmes par savienojumu detaļām, materiāliem, rasējumā norādot ne tikai izmērus, bet arī izvēlēto materiālu informāciju – virsmas biezumu, caurules diametru u. c.



Kafijas galdiņa rasējums. Autors S. Martuļevs

Sākotnēji kafijas galdiņa īstenošanai tika paredzētas masīvkoka virsmas un liektas tērauda caurules. Sa-protot, ka šādu materiālu izvēle manāmi sadārdzinātu un sarežģītu prototipa izgatavošanu, tika izvēlēta koks-kaidu plātne un kapara caurules.



Kafijas galdiņa Alfa prototips. Autors S. Martuļevs

10. Plāno mārketinga aktivitātes!



Atgāadne. Mārketinga aktivitātes vajadzīgas, lai reklamētu un informētu par sava risinājuma parādīšanos tirgū. Mārketinga materiāli (vizuālie, piemēram, stila grāmata, vai arī audio, video) tiek veidoti atbilstoši risinājuma dizaina konceptam. Dizaina koncepts ir īss risinājuma idejas raksturojums. Pēc tam tiek izstrādāta mārketinga kampaņa, kurā paredz dizaina risinājuma mērķauditorijai piemērotākos kanālus, aprēķinot kampaņas izmaksas.



Ieteikums. Mārketinga vizuālos materiālus veido tādas, kuri atbilst tava dizaina risinājuma mērķauditorijai un paša risinājuma dizaina konceptam. Ievēro, lai idejas, saturs un vizuālais izpildījums ir vienkārši un nekonkurē. Tas var būt buklets, iepakojums, plakāts vai cits materiāls, kas iepazīstinās ar tavu risinājumu.

Stila grāmatas veido dažādiem risinājumiem, piemēram, konkrētiem produktiem, pasākumiem, pat iestādēm un pašvaldībām. Tās ietver grafisko identitāti – krāsas, burtveidolu, logo –, raisot vizuālu asociāciju ar risinājumu.

Lai iepazīstinātu ar savu risinājumu, apzini mērķauditorijas komunikācijas kanālus. Veic to izpēti, noskaidrojot, kādi ir tavas mērķauditorijas lietotie komunikācijas kanāli un kādus kanālus un vēstījumus izmanto analogu risinājumu izstrādātāji. Tad apraksti un izvēlies savam risinājumam piemērotākos.

Kad būs veikta komunikācijas kanālu izpēte, izvēlies savam risinājumam piemērotāko (vides reklāma, internets, audio, video vai drukātie materiāli) un formulē vēstījumu. Izvēlies mērķauditorijai atbilstošāko vēstījuma formu. Veido sava risinājuma mārketinga stratēģiju.

Apraksti laiku, kad plāno veikt sava risinājuma mārketinga kampaņu, un pamato, kāpēc. Nosaki, kurš laiks būtu piemērots, lai iepazīstinātu ar tavu dizaina risinājumu. Aprēķini, cik varētu izmaksāt kampaņa un kā veidojas izmaksas.

Preču zīme veicina preču vai pakalpojumu atpazīstamību, tās var būt gan vārdiskas (piemēram, kā sauklis, personvārds, burti, cipari), grafiskas (attēls, simbols), ornamenta, skaņas u. c.



Piemērs.
Mārketinga vizuālie materiāli.



Kafijas galdīņa vizuālie materiāli. Autors S. Martuļevs

Kafijas galdiņa dizaina konceptā izvēlētais burtveidols ir kā atsauce uz kafijas galdiņa kāju liekumu. Galdiņa lakoniskais risinājums izcelts ar krāsu palīdzību (krāsas nav spilgtas, izmantotie krāsu kontrasti nekonkurē un izceļ produktu).



Marketinga vizuālie materiāli/stila grāmata izstrāde.
Pieejams: brīvpieejas resurss, Unsplash.com.
Autors: <https://unsplash.com/photos/FeuEg-8XIA8>

KOMUNIKĀCIJAS KANĀLI		
	BIEŽI	RĒTL NEMAZ
RADIO		
TELEVĪZIJA		
INTERNETS		
DRUKĀTIE MEDIJI		
SOCIĀLIE MEDIJI		
VIDES REKLĀMA		

Komunikācijas kanāli un to izmantošana.
Autore K. Amatniece

11. Izvērtē rezultātus un formulē secinājumus!



Atgāde. Dizaina risinājumu noslēdz ar secinājumu formulēšanu. Atceries, ka secinājumiem jāatbild uz izvirzīto projekta mērķi, jāatspoguļo iegūtie rezultāti (to analīze un sasniegšanas līmenis), kā arī jābūt pamatoti ar iegūto datu analīzi. Secinājumus formulē īsus un konkrētus, tomēr tādus, kas atspoguļo darba gaitā iegūtos galvenos patstāvīgos atzinumus un kas izriet no iegūtajiem rezultātiem un to analīzes. Ņem vērā, ka secinājumi nav vispārzināmu vai tikai faktu konstatācija. Secinājumos norādi iegūtos rezultātus un to, kas no tiem izriet. Ja kāds uzdevums darba gaitā nav izpildīts (vai izpildīts daļēji), tad norādi tā iemeslus un analizē cēloņus.



Ieteikums.

Formulējot secinājumus, pārlicinies, ka tie:

- ir pamatoti ar iegūtajiem datiem (veikta datu analīze, kā arī informācija ir saprotama un strukturēta);
- izriet no iegūto rezultātu analīzes, ir atbilstoši izvirzītajam izpētes mērķim;
- kopumā atspoguļo darba gaitā iegūtos galvenos patstāvīgos autora atzinumus;
- apraksta iespējamus ierobežojumus un riskus (atsaucoties uz dizaina procesa soļos iegūtajiem rezultātiem un to analīzes);
- formulē īsas un konkrētas pamatatziņas.

Kā izpildīt dizaina risinājuma īstenošanas prasības?

Dizaina risinājuma patstāvīgu īstenošanu tu esi aicināts noslēgt ar projekta darba īstenošanas prasību sagatavošanu, tādējādi apliecinot savu sniegumu dažādās prasmēs. Par īstenotu dizaina risinājumu liecina:

- iesniegts dizaina risinājuma apraksts;
- publiski demonstrēts radītais prototips;
- iesniegts projekta darba pašnovērtējuma portfolio;
- demonstrēta projekta darba prezentācija.

Projekta darba galarezultāta – dizaina risinājuma apraksta – sagatavošana

Īstenojot projekta darbu un demonstrējot problēmrisināšanas, informācijpratības un digitālās prasmes, šo prasmju apguvi tu esi aicināts apliecināt, iesniedzot projekta darba galarezultātu – dizaina risinājuma aprakstu –, kas ir visaptverošs ieskats par īstenoto jaunradi.

Dizaina risinājuma apraksta teksta struktūra

Dizaina risinājuma aprakstu veido šādas sadaļas:

- titullapa;
- saturs;
- ievads;
- dizaina risinājuma izstrādes apraksts:
 - problēmas/izaicinājuma izpētes rezultātu analīze,
 - idejas attīstība,
 - detalizēts prototips,
 - prototipa testēšana un rezultāti,
 - tehnoloģijas izpēte (resursu/materiālu un tehnoloģiju izpēte),
 - dzīves cikls,
 - mārketinga aktivitāšu plānošana;
- secinājumi;
- informācijas avotu saraksts;
- pielikumi (ja nepieciešams).

Titullapā norādi izglītības iestādes nosaukumu, darba virsrakstu, darba autoru [-e/-i/-es]: [Vārds, Uzvārds], darba vadītāju: [Vārds, Uzvārds], darba konsultantu: [Vārds, Uzvārds], pilsētu un gadu. Dizaina risinājuma virsraksts atspoguļo darba tematu. Tas ir konkrēts un vienlaikus pietiekami informatīvs. Darba virsrakstā neizmanto palīgteikumus un saīsinājumus.

Satura rādītājā iekļauj visas darba teksta daļas, nodaļas, apakšnodaļas un pielikumus. Numurē tikai darba satura nodaļas un apakšnodaļas, bet nenumurē šādas nodaļas: "Satura", "Ievads", "Secinājumi", "Informācijas avotu saraksts". Teksta nodaļu, apakšnodaļu un pielikumu virsrakstus noformē hierarhiskā struktūrā ar norādītiem lappušu numuriem, kuros tie atrodami.

Ievadā pamato temata izvēli, skaidro problēmu un/vai aktualitāti, formulē mērķi, tā sasniegšanai veicamos uzdevumus.

Ievadam seko dizaina risinājuma **satura izklāsta nodaļa** – dizaina risinājuma izstrādes apraksts – **un apakšnodaļas**:

- problēmas/izaicinājuma izpētes rezultātu analīze, kurā:
 - formulē, kāda ir tava risinājuma problēma/izaicinājums, kāpēc tas ir aktuāls, kas to ir rosinājis vai iedvesmojis;
 - atspoguļo izpētes plānu;
 - formulē atziņas, kuras ieguvī, analizējot izpētes procesu, un kā tas ietekmēja/attīstīja/mainīja tavu risinājumu;
- idejas attīstība, kur parādi idejas attīstības procesu, iedvesmas avotus, skices, atspoguļo to vizuāli, formulējot dizaina konceptu;
- detalizēts prototips (augstas kvalitātes prototips/Alfa prototips), kur raksturo izstrādes procesu un sava dizaina risinājuma pamatojumu un vērtības;
- prototipa testēšana un rezultāti, kur formulē secinājumus par testēšanas procesu un iegūto pieredzi.
- Raksturo testēšanas procesa rezultātus, pamato uzlabojumus, analizē materiālu un tehnoloģiskās iespējas;
- resursu un tehnoloģiju izpēte, kur ietver materiālu un tehnoloģiju izpēti, apzini ar risinājuma lietošanu saistītos ierobežojumus un riskus;
- dzīves cikls, kur apraksti/vizualizē risinājuma dzīves ciklu un izpēti, kā arī apkopo informāciju par dažādiem ražošanas procesiem;
- mārketinga aktivitāšu plānošana, kur apraksti plānotos soļus un izstrādātos materiālus, lai iepazīstinātu un reklamētu savu risinājumu.

Katrai nodaļai var būt izvēsta apakšstruktūra, taču, lai izdalītu atsevišķu apakšnodaļu, tai jābūt vismaz 1–2 lappuses garai. Nodaļai nedrīkst būt tikai viena apakšnodaļa. Katras nodaļas beigās vienā vai dažās rindkopās sniedz kopsavilkumu, kā arī veido loģisku pāreju uz nākamo daļu.

Secinājumi. Šajā sadaļā ietver kodolīgi un konkrēti formulētus secinājumus, kas atspoguļo darba gaitā iegūtos galvenos patstāvīgos atzinumus un kas izriet no iegūtajiem rezultātiem un to analīzes.

Informācijas avotu saraksts. Informācijas avotu sarakstā iekļauj visas atsauces pieminētās vienības. Saraksta un atsauču noformēšanai vari izvēlēties kādu no atsauču un literatūras un informācijas saraksta (bibliogrāfijas) noformēšanas stiliem, bet izvēlētā noformējuma lietojumam jābūt konsekventam (t. i., visā darbā lieto viena veida bibliogrāfisko noformējumu). Apraksta rakstīšanā izvairies no tādu informācijas avotu izmantošanas, kas nav uzticami informācijas avoti, piemēram, teksti bez autora un bez publicēšanas datuma.

Pielikumus darbā ievieto tikai nepieciešamības gadījumā, ja tajos iekļautie materiāli ir oriģināls darba papildinājums daļa. Pielikumā parasti iekļauj, piemēram:

- neaizpildītu aptaujas anketas paraugu, intervijas jautājumus;
- autora izstrādātos materiālus vai darba lapas;
- dokumentu kopijas;
- apjomīgas tabulas, attēlus, kartes un citus materiālus, kas apgrūtinātu apraksta pamatteksta uztveri;
- skices vai rasējumus;
- fotogrāfijas, dzīves un daiļrades apskatu, mākslas objektus, grāmatu vizuālos attēlus vai teksta fragmentus.

Katram pielikumam piešķir nosaukumu un tos secīgi numurē. Ņem vērā, ka darba tekstā uz katru no pielikumiem jābūt vismaz vienai atsaucei.

Dizaina risinājuma apraksta teksta valoda un noformējums

Sagatavojot dizaina risinājuma aprakstu, tiek aicināts:

- precīzi lietot terminus – visā tekstā ar vienu un to pašu nozīmi, izvairoties no viena termina vairāku sinonīmu lietojuma darbā. Lai arī termini lielākoties ir internacionālistiski, ieteicams lietot latvisku terminu, ja tāds ir izveidots, vai arī sākotnēji minēt gan internacionālo, gan latvisko terminu, norādot, kuru no tiem turpmāk lieto tekstā;
- saīsinājumus nelietot virsrakstos, nodaļu un apakšnodaļu pirmajā teikumā. Pārējā tekstā var īsināt bieži lietotus terminus, jēdzienus vai garākus nosaukumus. Pirmo saīsinājuma skaidrojumu var norādīt iekavās vai veidot atsevišķu lapu saīsinājumu skaidrojumiem;
- teikumu nesākt ar skaitli;
- tekstā minot citvalodu īpašvārdu (vārdi, uzvārdi, darbi, ģeogrāfiskie nosaukumi utt.), tos rakstīt atbilstoši latviešu ortogrāfijai, bet, pirmo reizi minot, aiz tiem iekavās norādīt rakstību oriģinālvalodā;
- izmantojot citu autoru darbu, atsaukties uz izmantotajiem informācijas avotiem. Lai citētu faktu, citētu tieši no avota vai citētu informāciju, kas iegūta personīgi no eksperta, izmantot citātus;
- izstrādāt apraksta plānoto struktūru, lai radītu tekstam virzību, secīgumu, vienotību un sakārtotību, kā arī pausto informāciju izklāstītu aprakstoši, tomēr kodolīgi, katrā rindkopā iekļaujot ievada un noslēguma teikumus, lai virzītu lasītāju;
- visus grafikus, diagrammas, shēmas, zīmējumus, fotoattēlus u. tml. tekstā saukt par attēliem, norādot tiem secīgu numerāciju un parakstus, tabulām norādīt virsrakstus un tās secīgi numurēt, kā arī tekstā uz katru no attēliem un tabulām iekļaut vismaz vienu norādi. Tabulu un attēlu nosaukumiem ir jābūt saprotamiem bez darba teksta lasīšanas. Lai neapgrūtinātu pamatteksta uztveri, vienā lappusē vajadzētu būt ne vairāk kā divām tabulām vai attēliem;
- to iesniegt PDF formātā, minimālais un maksimālais projekta darba apraksta apjoms nav noteikts.

Projekta darba galarezultātu – dizaina risinājuma aprakstu – vērtē, izmantojot snieguma līmeņu aprakstu³⁵. Iepazīsties ar to un pārlicinies, ka tev ir saprotams, kas ir augstākais vēlamais snieguma līmenis, uz ko tiekties, īstenojot dizaina risinājumu.

Projekta darba galarezultāta – dizaina risinājuma (prototipa) publiska demonstrējuma – sagatavošana

Publiski demonstrēts dizaina risinājums (prototips) nozīmē:

- sagatavojies prototipa demonstrēšanai, izstrādājot prototipa preču zīmi un prototipa nosaukumu;
- demonstrē prototipa funkcijas un īpašības, atbilstību mērķtīrīgus problēmas risinājumam;
- demonstrē mārketinga stratēģiju un materiālus (vizuālie materiāli un/vai audio, un/vai video materiāli), kas saistīti ar runu;
- sniedz īso prezentāciju (*pitch*).

Sagatavošanās prototipa publiskai demonstrēšanai

Sagatavojoties prototipa publiskai demonstrēšanai:

- plāno un izveido īso prezentāciju, kas:
 - ilgst no trīs līdz piecām minūtēm;
 - ir skaidri uztverama un kodolīga – tajā paskaidrots:
 - kāds/kas ir tava dizaina risinājums – iepazīstini ar izstrādāto dizaina risinājumu un dizaina konceptu;
 - kāpēc tas ir tapis – paskaidro, kādu problēmu/izaicinājumu produkts vai pakalpojums atrisinās, kāds ir tā mērķis;
 - kāpēc šāds risinājums ir nepieciešams – iepazīstini ar savu dizaina risinājumu un tā izstrādes procesu, izcel un pamato risinājuma priekšrocības (vērtības). Raksturo, kāds ir tavs risinājums – vai tam ir inovatīva produkta pazīmes, vai tas ir esošā produkta/pakalpojuma uzlabojums;

³⁵ Projekta darba galarezultāta – apraksta – snieguma līmeņu apraksts pieejams dokumenta “Vadlīnijas projekta darba vidējās izglītības pakāpē novērtēšanai” (pieejams tiešsaistē: <https://mape.skola2030.lv>) 10. tabulā.

- radi interesi par savu ideju un risinājumu un pamatoto to. Pievērs uzmanību saprotamai struktūrai – saturu izklāsti secīgi un veido skaidru stāstījumu. Lai akcentētu saturu, atbalstam vari izmantot vizuālos materiālus un/ vai interaktīvus demonstrēšanas elementus (audio, video);
- plāno un izkop savu stāstījumu un sniegumu satura komunikēšanā:
 - izveido runas melnrakstu, pievērsot uzmanību valodai un formulējumiem. Izvērtē, vai paskaidrojums nav pārāk vispārīgs, piemēram, statistikas dati – vai tie paskaidro, ko ar datu pieminēšanu vēlēties pateikt. Stāstījumu vari papildināt ar izstrādātiem mārketinga materiāliem. Ja plāno demonstrēt vizuālos materiālus, pārdomā, lai tie ir redzami;
 - atceries, ka runu var iesākt dažādi – iepazīstinot ar sevi, veidojot interaktīvu ievadu vai uzdodot jautājumu. Ja uzruna būs pretrunā ar pārējo saturu, klausītājs to var nesaprast;
 - sagatavojies atbildēt uz jautājumiem – pārskati savu stāstījumu un izvērtē, vai spēsi argumentēti atbildēt uz runā iekļauto informāciju;
 - veic runas izmēģinājumu – testē savu prezentāciju ar klasesbiedriem, draugiem vai ģimenes locekļiem. Klausītāju reakcija var rosināt pārskatīt prezentācijas formu;
- plāno risinājuma demonstrēšanas vidi:
 - ja plāno prezentēt digitālu risinājumu un izmantot projektoru, pārliecinies, vai ekrāns būs labi redzams. Pārbaudi, kā izskatīsies materiāli uz projektorā ekrāna – iespējams, vajadzīgi labojumi burtveidolam (pārāk mazs vai liels), vai arī kādiem citiem vizuālās izteiksmes līdzekļiem;
 - pārbaudi, lai runa auditorijai būtu viegli uztverama – pievērs uzmanību, vai vidē, kurā demonstrēsi prototipu, tevi dzirdēs, redzēs, un kādi blakus faktori varētu novērst auditorijas uzmanību;
- pārdomā arī savu vizuālo tēlu saskaņā ar veicamo prezentāciju, kādu kopējo iespaidu tas rada.

Dizaina risinājuma (prototipa) publiska demonstrēšana

Demonstrējot īso prezentāciju:

- ievēro īsās prezentācijas struktūru;
- centies runāt saprotami, skaidri, nesteidzīgi un pārliecinoši. Klausītājs ir jāieinteresē ar runu. Uztājoties veido kontaktu arī ar auditoriju, piemēram, veido acu kontaktu, pielāgo runas saturu atbilstoši mērķauditorijai;
- ja izmantosi slaidu prezentāciju, centies tieši nenolasīt tajā rakstīto tekstu, papildini to ar izvērstākiem teikumiem savā runā/runājos;
- izmanto demonstrēšanas vidē pieejamās priekšrocības.

Dizaina risinājuma (prototipa) publiskas demonstrēšanas noslēgšana

Noslēdzot prototipa publiskas demonstrēšanas pieredzi, izvērtē:

- vai un kā sasniegts izvirzītais risinājuma mērķis;
- iegūto demonstrēšanas pieredzi, ņemot vērā savus novērojumus un atgriezenisko saiti no auditorijas. Pievērs uzmanību jautājumiem un atsauksmēm. Piefiksē savus iespaidus un sajūtas, kā arī apsver un analizē savu veiksmeju un izaicinājumu cēloņus, kam tu pievērsīsī pastiprinātu uzmanību citkārt.

Projekta darba galarezultātu – dizaina risinājuma (prototipa) publisku demonstrēšanu – vērtē, izmantojot snieguma līmeņu aprakstu³⁶. Iepazīsties ar to un pārliecinies, ka tev ir saprotams, kas ir augstākais vēlamais snieguma līmenis, uz ko tiekties.

³⁶ Projekta darba galarezultāta – dizaina risinājuma (prototipa) publiskas demonstrēšanas – snieguma līmeņu apraksts apkopots dokumenta "Vadlīnijas projekta darba vidējās izglītības pakāpē novērtēšanai" 11. tabulā (pieejams tiešsaistē: <https://mape.skola2030.lv>).

Projekta darba pašnovērtējuma portfolio sagatavošana

Īstenojot projekta darbu un demonstrējot pašvadītas mācīšanās prasmes, šo prasmju apguvi tu esi aicināts apliecināt, iesniedzot projekta darba pašnovērtējuma portfolio, kas ir tevis veidots visu projekta darba īstenošanas laikā lietoto prasmju mērķtiecīgs apkopojums un pašnovērtējums.

Uzsākot projekta darba pašnovērtējuma portfolio izstrādi, jau sava projekta darba īstenošanas sākumā tev ir iespēja:

- izpētīt un sekot līdzi savam mācīšanās procesam projekta darba īstenošanas laikā;
- pilnveidot savu sniegumu prasmēs, kuras plāno iekļaut projekta darba pašnovērtējuma portfolio un projekta darbā kopumā;
- attīstīt snieguma kvalitāti pašnovērtējumā – kritisku izpratni par savu prasmju attīstību –, tādējādi atpazīstot un apzinoties prasmes, kuras padodas un kuras rada izaicinājumu, līdz ar to ir pilnveidojamas;
- gūt visaptverošāku mācīšanās pieredzi, kas ietver lietpratības attīstību kompleksās situācijās, tai skaitā caurviju prasmes, kā arī zināšanās, prasmēs, izpratnē, ieradumos un to kombinācijās augstākajā mācību satura apguves līmenī saistībā ar vienu vai vairākiem tevis izvēlētajiem padziļinātajiem kursiem.

Sagatavojot projekta darba pašnovērtējuma portfolio, tajā iekļauj:

- projekta darba veidam raksturīgo caurviju prasmju grupu (pēc izvēles)³⁷ un tās iekļaujošo prasmju (pēc izvēles)³⁸ izvērtējumu:
 - prasmju (ne mazāk kā trīs), kas ietvertas pašnovērtējuma portfolio, uzskaitījums;
 - pierādījumi, kas apliecina prasmju grupas apguvi un tās attīstību;
 - refleksija, kurā tu pamato pierādījuma saistību ar prasmju grupu un reflektē par prasmes apguvi;
- apkopojošu pašnovērtējumu par sava projekta darba īstenošanas procesu (attiecībā pret visiem projekta darba īstenošanas soļiem), izvērtējoši aprakstot, kas projekta darba īstenošanas pieredzē:
 - padevās visvieglāk;
 - sagādāja grūtības vai izaicinājumus;
 - ir nozīmīgākais no apgūtā un pieredzētā;
 - identificēti kā iespējami uzlabojumi un/vai izaugsmes iespējas.

Tātad, veidojot projekta darba pašnovērtējuma portfolio, tajā iekļauj gan projekta darba veidam raksturīgo prasmju izvērtējumu, gan projekta darba īstenošanas procesa pašnovērtējumu.

Lai iespējami uzlabotu savu sniegumu pašvadītas mācīšanās prasmēs un tās raksturojošā projekta darba pašnovērtējuma portfolio izstrādē, esi aicināts iepazīties un ņemt vērā vērtēšanas kritērijus³⁹ un turpmāk aprakstītos vispārīgos un projekta darba veidam specifiskos ieteikumus:

- projekta darba pašnovērtējuma portfolio sagatavošanas izstrādi uzsāc jau sava projekta darba īstenošanas sākumā, to ielānojot un regulāri reflektējot par sava projekta darba īstenošanas procesu – piemēram:
 - projekta darba īstenošanas sākumā iepazīties ar projekta darba veidam raksturīgo caurviju prasmju grupām⁴⁰ un prasmēm, kuras tās katra ietver, izvēloties vairākas, kuru analīzi vēlēsies veikt rūpīgāk, lai projekta darba īstenošanas procesā varētu reflektēt par to apguvi un attīstību (sākotnēji ieteicams izvēlēties vairāk par noteikto minimālo skaitu, lai vari atlasīt tās, kas uzskatāmāk demonstrē tavas pašvadītas mācīšanās prasmes);
 - katra projekta darba īstenošanas posma noslēgumā atbildi uz iepriekš minētajiem pašnovērtējuma jautājumiem;
- lai gan projekta darba pašnovērtējuma portfolio saturs paredz pašizziņu un tās aprakstīšanu attiecībā uz izvēlētajām prasmēm, pārliecinies, ka to veic:
 - no kritiska, tomēr neitrāla vērotāja pozīcijas;
 - regulāri visos projekta darba īstenošanas posmos;

³⁷ Caurviju prasmes projekta darba novērtēšanai skati dokumenta "Vadlīnijas projekta darba vidējās izglītības pakāpē novērtēšanai" 1. tabulā (pieejams tiešsaistē: <https://mape.skola2030.lv>).

³⁸ Plašākai uzziņai skati vadlīniju 3. tabulu (pieejams tiešsaistē: <https://mape.skola2030.lv>).

³⁹ Detalizēta informācija par projekta darba pašnovērtējuma kritērijiem pieejama vadlīniju 13. tabulā (pieejams tiešsaistē: <https://mape.skola2030.lv>).

⁴⁰ Plašākai uzziņai vari vēlreiz skatīt vadlīniju 3. tabulu (pieejams tiešsaistē: <https://mape.skola2030.lv>).

- izvēloties projekta darba pašnovērtējuma portfolio iekļaujamās prasmes (vismaz trīs), sākotnēji iepazīties ar visām projekta darbam raksturīgākajām caurviju prasmju grupām un tajās ietvertajām prasmēm⁴¹. Prasmes, kuras vēlies iekļaut pašnovērtējuma portfolio, vari izvēlēties pēc saviem ieskatiem, ņemot vērā tev pieejamos pierādījumus, lai pamatotu šo prasmju apguvi un/vai to attīstību;
- reflektējot par izvēlēto prasmju apguvi, jūties drošs dalīties visās savās personīgajās pieredzēs (novērotās domas, emocijas, sajūtas, rīcība), kas ietekmējušas šo prasmju attīstību vai izpratni par mācību jomas saturu, saglabājot objektivitāti – arī analizējot, saistot un aprakstot to ietekmi uz prasmju apguvi. Refleksijā ne vien veic prasmju apguves analīzi, skaidro iespējamās kļūdu iemeslus, piedāvā uzlabojumus vai citus alternatīvus risinājuma veidus, bet arī iekļauj turpmākos iespējamās izaugsmes mērķus;
- saglabā visas projekta darba īstenošanas procesā veiktās piezīmes, komentārus, melnrakstus (teksta, foto, video, audio fiksācija) par izmantotajiem, analizētajiem un radītajiem darbiem u. c., kā arī radītos darbus specifiski projekta darba veidam, tos strukturējot un sakārtojot sev ērtā un pārskatāmā veidā, lai pēc tam viegli varētu atlasīt un pievienot visaptverošākos, raksturojošākos un/vai uzskatāmākos pierādījumus izvēlēto prasmju pamatošanai, piemēram:
 - sākotnējās skices, uzmetumus, melnrakstus par ideju un tās attīstību;
 - iespaidu fiksāciju – avotus vai citu izpētes informāciju, piemēram, citu autoru darbi, kas izmantoti, lai attīstītu ideju, atsauces uz personīgo dizaina pieredzi;
 - vizuālo, audio un audiovizuālo materiālu iedvesmas kolekciju.

Projekta darba pašnovērtējuma portfolio var būt dažādas formas – tas var tikt veidots un iesniegts kā izdrukāts vai tiešsaistes materiāls.

Projekta darba prezentācijas sagatavošana

Īstenojot projekta darbu un demonstrējot informācijpratības (komunicē informāciju) un digitālās prasmes, šo prasmju apguvi tu esi aicināts apliecināt prezentācijā, kuru veido šāds saturs:

- kopsavilkums par paveikto, kur secīgi un loģiski izklāsti atspoguļo dizaina risinājuma izstrādes procesu un izvērtējumu, iekļaujot dokumentālus pierādījumus par risinājuma problēmu un aktualitāti, ko tas risina, mērķauditoriju, tās ieguvumiem no risinājuma, risinājuma koncepciju, idejas attīstīšanu un praktisko darbu, veicamajām mārketinga aktivitātēm un mārketinga materiāliem; īstenoto prototipa publisko demonstrējumu; projekta izstrādi kopumā. Šo saturu demonstrē, atbildot:
 - kāpēc izvēlējies šo tēmu;
 - ko vēlējies sasniegt;
 - kā to sasniegt;
 - ko sasniegt;
- kopsavilkums par sava projekta darba novērtējumu un secinājumiem, kur pamatoti apraksti apgūto no projekta darba īstenošanas procesa. Šo saturu demonstrē, atbildot:
 - kas paveikts visvieglāk;
 - kas sagādāja grūtības vai izaicinājumus;
 - kas ir nozīmīgākais no apgūtā un pieredzētā;
 - kādi ir iespējamie uzlabojumi un/vai izaugsmes iespējas.

Tātad savu projekta darbu esi aicināts noslēgt un prezentēt, uzstājoties ar mutisku ziņojumu, kurā izmanto datorprezentāciju, kas nepieciešama, lai ilustrētu un padarītu vieglāk uztveramu tava mutiskā ziņojuma saturu. Sava projekta darba prezentāciju (vizuālo un mutisko ziņojumu) veido tādu, kas uzskatāmi izskaidro īstenoto projekta darbu citai personai – iespējams, skolasbiedram, vecākiem, skolotājiem vai citiem interesentiem. Tādēļ, gatavojot projekta darba prezentāciju, ir svarīgi tās saturu un formu pielāgot klausītāju mērķauditorijai, rūpīgi atlasot, sagatavojot piemērotu informāciju un ievietojot to slaidos.

Sagatavojot projekta darba prezentāciju, tu:

- vari ievērot dizaina risinājuma prezentēšanai piedāvāto struktūru:
 - titullapa;
 - iepazīstini ar problēmas/izaicinājuma aktualitāti;
 - formulē sasniedzamo izpētes mērķi;

⁴¹ Vēlreiz ielūkojies vadlīniju 1. tabulā (pieejams tiešsaistē: <https://mape.skola2030.lv>).

- iepazīstini ar problēmas pamatojumu (pamato ar izpētes datiem, analoģu analīzi, tirgus izpēti u. c.);
- parādi problēmas izpētes plānu;
- prezentē izpētes plānā iegūtos datus;
- veic problēmas analīzi un secinājumus;
- iepazīstini ar dizaina risinājuma konceptu;
- prezentē idejas attīstības procesu;
- parādi risinājuma prototipēšanas procesu;
- iepazīstini ar prototipa testēšanu un/vai testēšanas rezultātiem;
- formulē plānotos prototipa uzlabojumus;
- piedāvā priekšlikumus tālākai prototipa izstrādei vai Alfa prototipam;
- secinājumi;
- izmanto jau iepriekš apgūtās prezentācijas noformēšanas zināšanas un prasmes;
- ievēro vienotu noformējuma stilu;
- informāciju organizē un atspoguļo viegli uztveramu (teksta izmērs, teksta daudzums vienā slaidā, teksta, ilustrāciju un fona kontrasts, saturam atbilstoša svarīgākā informācijas veida izvēle, piemēram, rakstveida, vizuāla);
- izvēlies saturam atbilstošu svarīgāko vizuālo informāciju, kas ir viegli saprotama un uztverama;
- veido tekstu, ievērojot valodas stilu, interpunkcijas un ortogrāfijas normas;
- loģiski strukturē prezentācijas saturu;
- iēplāno laiku, lai vingrinātos (pie spoguļa, videokameras, ģimenes locekļu, draugu, klasesbiedru vai citu cilvēku priekšā), sagatavojoties sava ziņojuma mutiskai prezentēšanai; vingrināšanās var palīdzēt pamanīt tavus ieradumus, saturu un/vai formu, kuru savā projekta darba prezentācijā vēlies mainīt;
- veic piezīmes mutiskā ziņojuma sniegšanai, lai labāk atcerētos savas prezentācijas saturu un, ja nepieciešams, varētu tajās ielūkoties;
- prezentēšanas laikā centies nelasīt no sagatavotajām piezīmēm, esi ieinteresēts un pārliecināts par savu sniegumu, centies saglabāt acu kontaktu ar klausītājiem, izmanto nepieciešamos palīgīdzekļus un rīkus, lai uzskatāmāk prezentētu savu darbu.

Ceļveža sagatavošanai izmantotie informācijas avoti

- Fišers, R. (2005). *Mācīsim bērniem mācīties*. Rīga: RaKa.
- Forma Medical Device Design. *Alpha and Beta Prototypes – What's the Difference?*
Pieejams: <https://www.formamedicaldevicedesign.com/2020/04/alpha-and-beta-prototypes-whats-the-difference/>
- Gaņeviča, I. (2020). *Digitālo produktu dizains: priekšmeta "Dizains un tehnoloģijas" mācību līdzeklis*. Rīga: IT Izglītības fonds.
Pieejams: <https://static1.squarespace.com/static/5f06fd23a667bb31dbca5507/t/5f59fef4c21f38271e-c0e7f0/1599733549480/Digitalais-dizains.pdf>
- Jākobsone, L. (2020). *Interjera dizains: priekšmeta "Dizains un tehnoloģijas" mācību līdzeklis*. Rīga: IT Izglītības fonds.
Pieejams: <https://static1.squarespace.com/static/5f06fd23a667bb31dbca5507/t/5f58c241d8a88f64df-0c4fcd/1599652459846/Interjera-dizains.pdf>
- Komarova, I. (2020). *Modes dizains: priekšmeta "Dizains un tehnoloģijas" mācību līdzeklis*. Rīga: IT Izglītības fonds.
Pieejams: <https://static1.squarespace.com/static/5f06fd23a667bb31dbca5507/t/5f58c25c-7414073459bb667d/1599652476500/Modes-dizains.pdf>
- Patentu valde. (12.11.2020.). *Preču zīme*. Pieejams: https://www.lrpv.gov.lv/lv/precu-zime?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
- Skola2030. *Dizains un tehnoloģijas I, Dizains un tehnoloģijas II: kursu programmu paraugi vispārējai vidējai izglītībai*.
Pieejams: <https://mape.skola2030.lv/>
- *Start Design: mācību kurss*. Pieejams: <https://www.startdesign.lv/>
- Suhanova, D. (2020). *Vides dizains: priekšmeta "Dizains un tehnoloģijas" mācību līdzeklis*. Rīga: IT Izglītības fonds.
Pieejams: <https://static1.squarespace.com/static/5f06fd23a667bb31dbca5507/t/5f58c20a547462083e-99faff/1599652435501/Vides-dizains.pdf>
- Van Boeijs, A., Daalhuizen, J., Zijlstra, J. (eds.). (2020). *Delft design guide: perspectives – models – approaches – methods*. Amsterdam: BIS Publishers.