

**Māra Urdziņa-Deruma
Lolita Šelvaha
Mārīte Kokina-Lilo**

**DIZAINA UN
TEHNOLOĢIJU
MĀCĪBU
METODIKA**

**SKOLOTĀJU
IZGLĪTĪBAS JOMA:
Tehnoloģiju joma**



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**



**LATVIJAS UNIVERSITĀTE
PEDAGOĢIJAS,
PSIHOĢIJAS UN
MĀKSLAS FAKULTĀTE**

**Māra Urdziņa-Deruma
Lolita Šelvaha
Mārīte Kokina-Lilo**

DIZAINA UN TEHNOLOĢIJU MĀCĪBU METODIKA

**SKOLOTĀJU
IZGLĪTĪBAS JOMA:
Tehnoloģiju joma**

**Latvijas Universitāte,
Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte
2020**

Māra Urdziņa-Deruma, Lolita Šelvaha, Mārīte Kokina-Lilo. *Dizaina un tehnoloģiju mācību metodika*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2020. 115 lpp.

Grāmata izstrādāta Latvijas Universitātes Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes 2020. gada attīstības projektā “Inovātīvo mācību materiālu izstrāde jaunajām izglītības, pedagoģijas un sporta virziena studiju programmām”.

Grāmata paredzēta LU PPMF studiju kursam “Tehnoloģiju jomas mācību metodika”. Mācību līdzeklis domāts dizaina un tehnoloģiju skolotāja apakšprogrammas studentiem. Tas sastāv no 13 nodaļām, kurās aplūkoti dizaina un tehnoloģiju mācību metodikas jautājumi saskaņā ar pārēju uz jaunu mācību priekšmetu “Dizains un tehnoloģijas”.

Grāmatas autori ir LU Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes mācībspēki.

Recenzente *Mg. art.* Evija Rozentāle, projekta “Skola 2030” eksperte

Literārā redaktore Ruta Puriņa

Vāka dizainu un maketu veidojusi Baiba Lazdiņa

© Māra Urdziņa-Deruma, Lolita Šelvaha, Mārīte Kokina-Lilo, 2020

© Latvijas Universitāte, 2020

e-ISBN 978-9934-18-579-3

Saturs

| | |
|--|-----------|
| Ievads | 6 |
| 1. nodaļa | 7 |
| Tehnoloģiju jomas mācību priekšmetu atspoguļojums normatīvajos dokumentos | |
| (L. Šelvaha) | 7 |
| Termini | 9 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 10 |
| Izmantotā un ieteicamā literatūra | 10 |
| 2. nodaļa | 11 |
| Mācību procesa plānošana un organizēšana tehnoloģiju jomā | |
| (L. Šelvaha) | 11 |
| Termini | 14 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 14 |
| Izmantotā un ieteicamā literatūra | 14 |
| 3. nodaļa | 15 |
| Skolēnu mācību snieguma un sasniegumu vērtēšana tehnoloģiju jomā. | |
| Formatīvā un summatīvā vērtēšana | |
| (M. Urdziņa-Deruma) | 15 |
| 3.1. Skolēnu mācību snieguma un sasniegumu plānošana | 15 |
| 3.2. Formatīvā vērtēšana | 16 |
| 3.3. Vērtēšanas kritēriju un snieguma līmeņu aprakstu izveide | 18 |
| 3.4. Vērtēšanas prasmes apguve. Mākslas kritikas metožu izmantošana | 25 |
| 3.5. Kritikas nodarbības | 26 |
| 3.6. Summatīvā vērtēšana | 27 |
| Termini | 28 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 29 |
| Izmantotā un ieteicamā literatūra | 30 |
| 4. nodaļa | 32 |
| Mācīšanās vajadzības un pedagoģiskā atbalsta sniegšana talantīgajiem un izglītojamajiem ar mācīšanās grūtībām | |
| (M. Urdziņa-Deruma) | 32 |
| Termini | 33 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 34 |
| Izmantotā un ieteicamā literatūra | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 5. nodaļa | 35 |
| Dizaina un tehnoloģiju mācību priekšmeta un satura attīstība Latvijā un pasaulē | |
| (M. Urdziņa-Deruma) | 35 |
| 5.1. Rokdarbu priekšmeta izveidošanās priekšnosacījumi un sākums pasaulē | 35 |
| 5.2. Rokdarbu mācību priekšmets pirms Latvijas valsts izveidošanās un pirmās Latvijas brīvvalsts laikā (1918–1940) | 37 |
| 5.3. Rokdarbu izglītība Latvijas okupācijas periodā | 38 |
| 5.4. “Rokdarbi”, “Amatu mācība” un “Mājturība un tehnoloģijas” atjaunotajā Latvijas valstī | 39 |
| 5.5. Dizaina un tehnoloģiju saturs vispārējā izglītībā ārvalstīs | 40 |
| 5.6. Dizains un tehnoloģijas Latvijā no 2020. gada | 42 |
| Termini | 42 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 43 |
| Izmantotā un ieteicamā literatūra | 43 |
| 6. nodaļa | 46 |
| Dizaina domāšanas mācību metodika | |
| (L. Šelvaha) | 46 |
| Termini | 49 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 49 |
| Izmantotā un ieteicamā literatūra | 50 |
| 7. nodaļa | 51 |
| Materiālu apstrādes tehnoloģiju mācību metodika | |
| (M. Kokina-Lilo) | 51 |
| 7.1. Batikas apguve | 51 |
| 7.2. Auduma apdrukāšanas apguve | 61 |
| Termini | 71 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 71 |
| Izmantotā un ieteicamā literatūra | 72 |
| 8. nodaļa | 73 |
| Produktu dizaina mācību metodika | |
| (M. Kokina-Lilo) | 73 |
| 8.1. Pinums | 73 |
| 8.2. Aušana | 75 |
| Termini | 92 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 92 |
| Ieteicamā un izmantotā literatūra | 92 |

| | |
|--|------------|
| 9. nodaļa | 93 |
| Apģērbu dizaina mācību metodika | |
| (L. Šelvaha) | 93 |
| Termini | 94 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 95 |
| Izmantotā literatūra | 95 |
| 10. nodaļa | 96 |
| Uzturmācība: gatavošanas tehnoloģijas, kultūra un mācību metodika | |
| (L. Šelvaha) | 96 |
| Termini | 99 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 100 |
| Izmantotā literatūra | 100 |
| 11. nodaļa | 101 |
| Pakalpojumu dizaina mācību metodika | |
| (L. Šelvaha) | 101 |
| Termini | 104 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 104 |
| Izmantotā literatūra | 104 |
| 12. nodaļa | 105 |
| Uzskates līdzekļu izveides specifika dizainā un tehnoloģijās | |
| (M. Kokina-Lilo) | 105 |
| Termini | 107 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 107 |
| Izmantotā literatūra | 107 |
| 13. nodaļa | 108 |
| Prasības mācību darbnīcu iekārtošanai | |
| (M. Urdziņa-Deruma, L. Šelvaha) | 108 |
| Termini | 112 |
| Pašpārbaudes jautājumi, uzdevumi | 112 |
| Izmantotā un ieteicamā literatūra | 112 |
| Terminu vārdnīca | |
| Latviski-angliski | 113 |
| Angliski-latviski | 114 |

Ievads

E-grāmata paredzēta kā mācību līdzeklis dizaina un tehnoloģiju skolotāja apakšprogrammas studentiem, lai iegūtu izpratni par tehnoloģiju mācību jomu un dizaina un tehnoloģiju mācību priekšmeta mācību metodiku. Grāmata ir izstrādāta saskaņā ar Valsts izglītības satura centra (VISC) īstenotā projekta “Kompetenču pieeja mācību saturā” (Skola 2030) koncepciju. Grāmatas vadmotīvs ir lietpratības pieejas iedzīvināšana dizaina un tehnoloģiju mācīšanā un apgūvē.

E-grāmatā apskatīti dizaina un tehnoloģiju satura un vērtēšanas plānošanas jautājumi saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 747 un Nr. 416. Sniegti piemēri vērtēšanas kritēriju atlasei un izveidei un mācību snieguma vērtēšanas līmeņu izveidei.

Apskatīta mācību satura vēsturiskā attīstība un aktualitātes Latvijā un pasaulē dizaina un tehnoloģiju mācību priekšmeta satura kontekstā. Meklētas atbildes uz jautājumiem, kā mācīt dažādu materiālu apstrādes tehnoloģijas, kā veicināt dizaina procesa, produktu, apģērba un pakalpojumu dizaina, kā arī uzturmācības apguvi mācību priekšmetā “Dizains un tehnoloģijas”. Materiālu apstrādes tehnoloģiju mācību metodika atspoguļota ar divu tekstiltehniku – batikas un audumu apdrukā – piemēriem, produktu dizains risināts, apgūstot konkrētu tekstiltehniku – aušanas tehniku un ilustrējot ar skiču un produktu attēlu piemēriem. Apskatīti piemēri mācību uzskates līdzekļu izveidei. Aplūkoti ieteikumi skolas dizaina un tehnoloģiju darbnīcu iekārtošanai.

Kopumā e-grāmata būs atbalsts gan dizaina un tehnoloģiju skolotāja apakšprogrammas studentiem, gan dizaina un tehnoloģiju skolotājiem, īstenojot pāreju uz lietpratības pieeju.

1. NODAĻA

Tehnoloģiju jomas mācību priekšmetu atspoguļojums normatīvajos dokumentos

L. Šelvaha

Ko mācīt? Kam mācīt? Kā mācīt? Tie ir jautājumi, kurus uzdod ne tikai jaunie skolotāji. Arī pieredzējuši profesionāļi meklē atbildes. Katram tehnoloģiju jomas skolotājam ir jāiepazīstas ar tehnoloģiju jomas sasniedzamajiem rezultātiem, mācību saturu, izglītības pakāpēm un satura organizācijas principiem.

Ko mācīt? Ministru kabineta izdotajos standartos “Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem” (MK, 2018) un “Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem” (MK, 2019) ir noteikti sasniedzamie rezultāti atbilstoši pamatizglītības un vispārējās vidējās izglītības pakāpēm. Sasniedzamie rezultāti ir obligāti un ikvienam skolotājam saistoši. Prasības mācību satura apguvei ir izmērāms mācību procesa rezultāts. Pilnveidotajos standartos sasniedzamie rezultāti ir formulēti katrā mācību jomā. Sasniedzamie rezultāti ietver zināšanas un pamatprasmes mācību jomā, caurviju prasmes un uz vērtībām balstītus tikumus. Tie ir apgūstami mācību priekšmetos, starpdisciplināri, kā arī iesaistoties plašākās skolas dzīves norisēs (Skola 2030 c).

Ieteicamās programmas palīdz izprast sasniedzamos rezultātus un parāda skolotājiem, kā tos var sasniegt mācību procesā. Skolotāji var izmantot programmas, lai veidotu mācību tēmu plānus un konkrētas stundas. Mācību programmām ir ieteicofs raksturs, salīdzinot ar standartu. Skolotāji, balstoties uz tehnoloģiju jomu standartiem un ieteicamo programmu, var veidot arī savas programmas.

Kam mācīt? Sasniedzamie rezultāti izglītības pakāpēs tehnoloģiju jomā formulēti šādiem posmiem: pamatizglītībā klašu posmiem: 1.–3. klase; 4.–6. klase; 7.–9. klase; vidējā izglītībā mācību satura apguves līmeņos: vispārīgajā, optimālajā, augstākajā.

Skolotājiem jāseko līdzi pilnveidotā mācību satura un kompetenču pieejas ieviešanai skolās. Pakāpeniskais ieviešanas princips palīdz visām iesaistītajām pusēm – skolotājiem, skolēniem un vecākiem.

1.1. tabula. Mācību satura un pieejas ieviešanas grafiks pamatskolās un vidusskolās

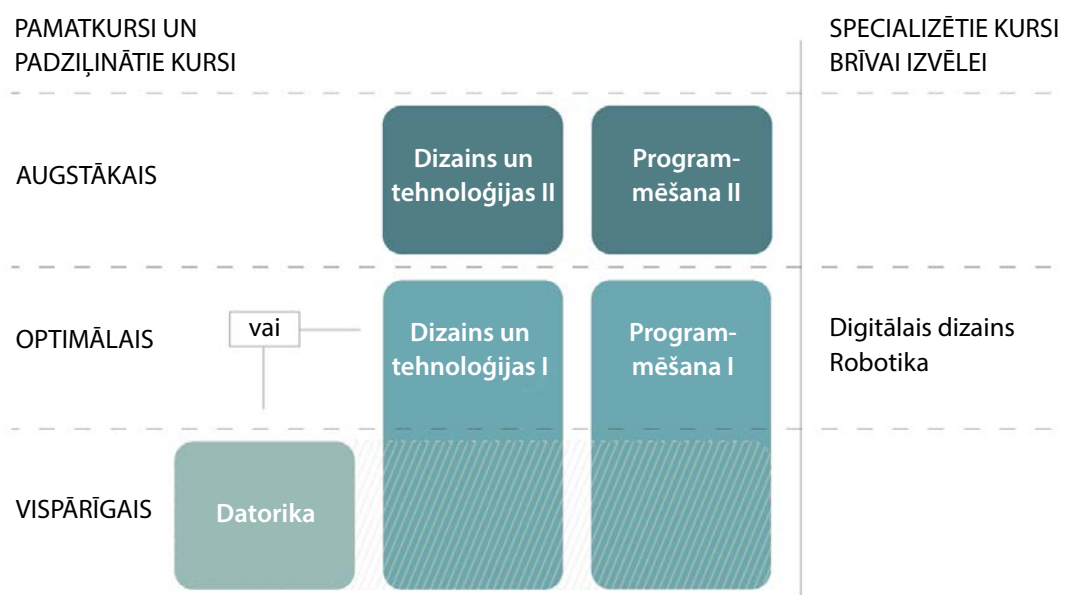
| Laika posms | Klase |
|---------------------|-----------------|
| 2020. g. septembris | 1., 4., 7., 10. |
| 2021. g. septembris | 2., 5., 8., 11. |
| 2022. g. septembris | 3., 6., 9., 12. |

Mācību saturs un sasniedzamie rezultāti ir vienādi neatkarīgi no skolēnu dzimuma. Tehnoloģijas jomā no 1. līdz 9. klasei ir iekļauti trīs mācību priekšmeti:

1. “Dizains un tehnoloģijas 1.–9. klasei”
2. “Datorika 1.–9. klasei” (1.–3. klase pēc skolas izvēles kā atsevišķs mācību priekšmets vai integrēti; 4.–9. klase kā atsevišķs mācību priekšmets).
3. “Inženierzinības 7.–9. klasei” (var mācīt kā atsevišķu mācību priekšmetu vai integrēt ar dizainu un tehnoloģijām vai fiziku) (Skola 2030 b).

Vispārējā vidējā izglītības pakāpē saturs un sasniedzamie rezultāti atšķiras atkarībā no skolēnu izvēles līmeņa tehnoloģiju jomā: vispārīgais, optimālais vai augstākais.

TEHNOĻĪJU MĀCĪBU JOMA



1.1. attēls. Tehnoloģiju mācību joma vispārējā vidējā izglītībā (Skola 2030 b)

Kā mācīt?

Atbilstoši izglītības principiem: 1) augsti mērķi visiem; 2) iekļaujošā izglītība; 3) skolēna pašvadīta mācīšanās; 4) personiski nozīmīgs saturs un process; 5) starpdisciplināra pieeja; 6) orientācija uz nākotni (Skola 2030 a, 2017).

Topošajiem dizaina un tehnoloģiju skolotājiem studiju procesā tiek izvirzīti augsti mērķi un radītas iespējas to sasniegšanai ar studiju uzdevumu palīdzību. Izstrādājot teorētiskos, praktiskos vai radošos uzdevumus, viens no augsto mērķu sasniegšanas rādītājiem ir vērtēšanas kritēriji kvalitātes vērtēšanai. Studenti tiek virzīti uz pašvadītu mācīšanos un rezultātu sasniegšanu, izstrādājot radošos dizaina projektus, pētījumus un ziņojumus par tiem. Studenti iegūst teorētisko pamatu un praktisko pieredzi gan studiju procesā, gan skolotāja prakses laikā iekļaujošās izglītības aspektā. Kā novērots studiju procesā, personiski nozīmīgs saturs vai process darbojas

kā augsts motivators, piemēram, dzimtas recepšu apzināšana, rakstot eseju “Manas dzimtas materiālās un garīgās kultūras vērtības”. Studentiem ir svarīgi redzēt, kā veicamais studiju uzdevums vai tā rezultāti izmainīs viņu ikdienu. Viņi meklē citātus no literatūras avotiem – gan mūsdienu autoru darbos, kuri atklāj kādu aktualitāti, gan klasiķu sacerējumos (Brigadere (2003), Jaunsudrabiņš (2014), Virza (2016)), kuri dod ieskatu vēsturiskajos darbības veidos, piemēram, kā agrāk auda, greba karotes, cepa maizi. Precīzie apraksti veicina izpratni par praktiskās darbības nozīmi un nodrošina starpdisciplinārās saites, no vienas puses, ar tehnoloģiju mācību jomas priekšmetiem un, no otras puses, ar kultūras izpratnes un pašizpaušmes mākslas mācību jomas un sociālās un pilsoniskās mācību jomas priekšmetiem. Apgūstot praktiskās iemaņas un veidojot rakstus un kompozīcijas, notiek matemātisko prasmju pilnveide. Bieži jāizmanto riņķa līnijas garuma formula – izvēloties apaļkoku vienkoča izstrādājumam, sadalot picu vienādās šķēlēs, vai Pitagora teorēmas formula – $a^2 + b^2 = c^2$. Uzdevuma piemērs: jāuzšuj, jāuztamborē vai jāuzada kvadrātveida galdauts apaļam galdam, lai pārklāta galdauta stūris būtu līdz grīdai. Galda diametrs ir 1 metrs, augstums – 0,75 metri (kvadrāta divus pretējos stūrus savieno ar diagonāli un iegūst divus trīsstūrus. Katra trīsstūra katetes ir vienāda garuma, līdz ar to formula ir $2a^2 = c^2$. Rezultātā kvadrāta viena mala ir 1,77 metrus gara).

Studentiem vienmēr svarīgi zināt, kā studiju procesā apgūto varēs izmantot nākotnē gan savā ikdienas dzīvē, gan kā dizaina un tehnoloģiju skolotāji. Studentiem jāiegūst kvalitatīva pieredze, jo studijās iegūto pieredzi viņi kā skolotāji izmantos darbā skolā.

Atbilstoši lietpratības veidošanās procesam. Mācību satura pilnveides mērķis ir lietpratības jeb kompetenču veidošana izglītības procesā. Lietpratība ir spēja adekvāti lietot mācīšanās rezultātu noteiktā kontekstā (izglītības, darba, personiskā vai sabiedriski politiskā). Lietpratība jeb kompetence ir kompleksa – tā ietver zināšanas, prasmes un ieradumus, kas saistīti ar motivāciju un gribu. Tādēļ viens no būtiskiem uzdevumiem, pārskatot mācību saturu, ir mazināt sadrumstalotību un fragmentārismu, kā arī pasīvu, no reālās dzīves situācijām atrautu zināšanu apguvi, izolētu prasmju attīstību. Pēctecība, sistemātiskums un integritāte ir pamatprincipi, uz kuriem balstīta jaunā satura izveide (Skola 2030 a, 2017).

Atbilstoši konkrētās skolas izvēlei. Katrai jomai un tās mācību priekšmetiem ir dots stundu skaits trim gadiem. Skola var saskaņot stundu skaitu starp jomām, jomās starp mācību priekšmetiem. Tehnoloģiju jomā jāņem vērā skolēnu dalīšana grupās un divu skolotāju darbs paralēli. Iespējams, ka skolā tehnoloģiju jomā ir vēl trešais skolotājs datorikā.

Termini

Izglītības pakāpe – nobeigts izglītības posms, kas ietver organizētu un secīgi īstenotu izglītības ieguvu (Saeima, 1998).

Mācību joma – saturiski saistītu mācību priekšmetu kopums, kas ietver būtiskākās zināšanas, prasmes un attieksmes nozīmīgos cilvēka darbības virzienos (Saeima, 1999).

Mācību priekšmets – didaktiski pamatota zināšanu, prasmju un attieksmju sistēma, kas izstrādāta atbilstoši kādai zinātnes, tehnikas, mākslas nozarei vai apakšnozarei un paredzēta

apgūšanai izglītības iestādē pēc noteiktas izglītības programmas. Mācību priekšmets ir līdzeklis noteiktu izglītības mērķu sasniegšanai, un tā apguve veicina skolēna intelektuālo, emocionālo un gribas attīstību (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 97).

Normatīvs – normu apkopojums, rādītājs. Saskaņā ar to veicams kāds darbs, realizējama kāda programma (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 109).

Sasniedzamie rezultāti – plānoti skolēna rezultāti, kuri ir kompleksi, tie atklāj gala rezultātu darbībā, ietver zināšanas, izpratni un pamatprasmes mācību jomās, caurviju prasmes, vērtības un tikumus un ir izteikti kā prasības mācību jomās (MK, 2018).

Standarts ir oficiāli apstiprināts un sabiedrībā izplatīts dokuments, kas nosaka procesa norises un sniedzamā rezultāta prasību līmeni, paredzot noteiktus nepieciešamus un pieņemamus rezultāta kvalitatīvos un kvantitatīvos rādītājus (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 163).

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

1. Izvēlieties vienu klasi atbilstoši pamatizglītības vai vidējās vispārējās izglītības pakāpei (ieteicama 1., 4., 7. vai 10. klase)! Izpētiet, kādi sniedzamie rezultāti ir šajā klasē un kādas mācību tēmas ir iekļautas ieteicamajā programmā! Izvērtējiet savu profesionālo pieredzi! Kuras no tēmām varat mācīt pārlicinoši, kuras jāpilnveido un kāpēc?
2. Izveidojiet darba grupas atbilstoši 1. uzdevumā izvēlētajām klasēm! Grupās pārrunājiet un apkopojiet rezultātus! Dodiet trīs ieteikumus, kā var risināt konstatētās problēmas!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

- Brigadere, A. (2003). *Dievs, daba, darbs*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Dizains un tehnoloģijas 1.–9. klasei*. Mācību priekšmeta programmas paraugs. Valsts izglītības satura centrs. ESF projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 “Kompetenču pieeja mācību saturā”. <https://mape.skola2030.lv/resources/174>
- Jaunsudrabiņš, J. (2014). *Baltā grāmata*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- MK (2018). *Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 747. <https://likumi.lv/ta/id/303768>
- MK (2019). *Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 416. <https://likumi.lv/ta/id/309597>
- Saeima (1999). *Vispārējās izglītības likums*. <https://likumi.lv/ta/id/20243-visparejas-izglitibas-likums/redakcijas-datums/2021/09/01>
- Saeima (1998). *Izglītības likums*. <https://likumi.lv/doc.php?id=50759>
- Skola 2030 a (2017). *Izglītība mūsdienīgai lietpratībai: mācību satura un pieejas apraksts*. <https://www.izm.gov.lv/images/aktualitates/2017/Skola2030Dokuments.pdf>
- Skola 2030 b. *Tehnoloģijas*. <https://www.skola2030.lv/lv/skolotajiem/macibu-jomas/tehnologijas>
- Skola 2030 c. *Sasniedzamie rezultāti*. <https://www.skola2030.lv/lv/macibu-saturs/merki-skolenam/sasniedzamie-rezultati>
- Virza, E. (2016). *Straumēni*. Rīga: Jumava.

2. NODAĻA

Mācību procesa plānošana un organizēšana tehnoloģiju jomā

L. Šelvaha

Mācību procesa plānošana ir sarežģīts, bet svarīgs nosacījums kvalitatīva mācību procesa nodrošināšanai. Mācību plāns palīdz skolotājam organizēt un pārskatīt mācību saturu kopumā katrai klasei, izprast katru mācību tēmu un stundu. Mācību satura sadalīšana jomās un kompleksu sasniedzamo rezultātu sasniegšana ir pārvērtusi plānošanu par komplicētu darbību. Veiksmīga mācību satura un procesa saplānošana nodrošina pārskatāmu un sekmīgu darbu skolotājam un aizrautīgas un jēgpilnas mācības skolēniem. Skolotājs, plānojot mācību procesu, sastopas ar divu veidu plāniem: kalendārplānu un tematisko plānu. Mūsdienu mācību procesa plānošanā tas ir tikai pirmais solis kompleksajam mācību procesa plānam.

2.1. tabula. Plānu veidi (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000)

| Kalendārplāns | Tematiskais plāns |
|---|---|
| Saistīts ar laika posmu – mācību gadu, semestri, mēnesi, nedēļu, konkrētu datumu. Mācību gadā ir 35 nedēļas | Saistīts ar mācību saturu, satura daļām, secīgiem posmiem, mācību tēmām, mācību stundām |

Skolas jomu un mācību priekšmetu plāni. Dizaina un tehnoloģiju, datorikas, inženierzinību skolotājiem ir jāzina tehnoloģiju jomas mācību priekšmeti, to izkārtojums un stundu skaits gan visiem trim izglītības pakāpes gadiem, gan konkrētajai klasei. Pamatskolā saturu plāno atbilstoši noteiktajiem sasniedzamajiem rezultātiem izglītības pakāpē (skat. 2.2. tabulu), bet vispārējā vidējā izglītībā atbilstoši skolēna izvēlētajam līmenim (skat. 2.3. tabulu).

2.2. tabula. Tehnoloģiju jomas mācību priekšmeti un stundu skaits pamatskolā (MK, 2018)

| Mācību priekšmets | 1.–3. klase | 4.–6. klase | 7.–9. klase |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Dizains un tehnoloģijas | 175 (5) | 140 (4) | 140 (4) |
| Datorika | | 105 (3) | 175 (5) |
| Inženierzinības | | | 35 (1) |

* Iekavās dots mācību stundu skaits nedēļā trīs gados.

2.3. tabula. Mācību satura plānošanas secība

| Plānošanas secība | Plāna veids | Veidotājs |
|---|---|--|
| Sasniedzamie rezultāti mācību jomās (standarts) | Pamatizglītības standarts Vispārējās vidējās izglītības standarts | VISC |
| Mācību priekšmetu programmas | Atbilstoši tehnoloģiju mācību priekšmetiem: Dizains un tehnoloģijas Datorika Inženierzinības | VISC mācību programmu paraugi Skolas Skolotāji |
| Tematiskie plāni mācību priekšmetā | Konkrēti izplānotas mācību tēmas atbilstoši ieteicamajām vai skolotāju pašu veidotajām programmām | Skolas Skolotāji |
| Stundu plāni | Konkrētu mācību stundu plāni | Veido skolotāji |

Ieteikumi mācību satura plānošanai:

1. Jāzina skolas pieeja mācību jomu un priekšmetu stundu skaita plānošanā un procesa organizēšanā.
2. Jāizveido konkrētā mācību gada kalendārais plāns katrai klasei, ievērojot mācību gada sākumu un noslēgumu (9. klasei un 12. klasei atšķiras), jāiekļauj brīvlaiki (1. klasei ir papildu brīvlaiks 2. semestrī) u. c.
3. Plānojot mācību saturu tehnoloģiju jomā, jāievēro, ka inženierzinības ir atsevišķs mācību priekšmets un visi klases skolēni mācās vienlaicīgi, savukārt dizainā un tehnoloģijās klase dalīsies divās grupās. Ir atšķirīgas pieejas skolēnu dalīšanai grupās. Zēniem un meitenēm būs jāapgūst vienāds mācību saturs, tādēļ vienkāršākais ir dalīt grupās pēc alfabēta principa. Cits viedoklis – lai abās grupās būtu vienāds zēnu un meiteņu skaits. Ir arī skolas, kur skolēnus dalīs zēnu un meiteņu grupās, pamatojot, ka meitenēm ir atšķirīgs zināšanu un prasmju līmenis kokapstrādē, bet zēniem – tekstila tehnikās. Plānošana notiks bloka stundās, piemēram, A grupai kokapstrāde, B grupai šūšana, tad A un B grupas mainās vietām.
4. Tehnoloģiju jomā mācību tēmas satura plānošana jāsaskaņo ar dizaina procesa posmiem: 1) vajadzību un iespēju apzināšana; 2) ideju meklēšana un risinājuma izvēle; 3) plānošana; 4) izstrāde; 5) vērtēšana; 6) testēšana un pilnveide; 7) ieviešana.
5. Plānošana tehnoloģiju jomā ir sadarbība starp jomas skolotājiem: dizaina un tehnoloģiju, datorikas un inženierzinību. Katram skolotājam var būt arī vairākas kvalifikācijas, piemēram, dizaina un tehnoloģiju un fizikas skolotāja kvalifikācija vai dizaina un tehnoloģiju un datorikas skolotāja kvalifikācija. Tādēļ jāievēro arī katra skolotāja noslodze un brīvais laiks.

6. Tehnoloģiju jomas skolotājiem jāpārzina arī citu mācību jomu saturs, jāsadarbojas ar citu jomu skolotājiem, lai varētu veidot starpjomu un mācību priekšmetu saiknes: tehnoloģiju jomas un kultūras izpratnes un pašizpaušmes mākslas mācību jomas, tehnoloģiju jomas un sociālās un pilsoniskās mācību jomas u. c.
7. Labs plānošanas piemērs ir, ja nākamā mācību gada procesu saplāno jau iepriekšējā mācību gada beigās, jo skolotāji var laikus pārdomāt par nepieciešamajiem materiāliem un darbarīkiem satura apguvei, var sastādīt nepieciešamo sarakstu to iepirkšanai vai remontam.
8. Plānojot konkrētas mācību tēmas, ieteicams tās pabeigt līdz brīvlaikam, īpaši ziemas brīvlaikam, lai būtu pārskatāms un novērtējams sasniegtais rezultāts. Tēmas plānojumu var ietekmēt arī konkrētās materiālu tehnoloģijas vai izgatavojamais produkts. Piemēram, adīšana nebūtu ieteicama maijā, bet putnu būrīša izgatavošana būtu jāpabeidz līdz marta beigām. Daudzi skolotāji ar uzturu saistītās tēmas iesaka izvēlēties pavasarī, jo skolēni ir noguruši, bet uztura tēmu apguve motivē skolēnus mācīties (skat. 2.4. tabulu).



2.4. tabula. Tematiskā plāna matricas piemērs

| Nr. p. k. | Stunda pēc kārtas | Dizaina procesa posmi | Stundas tēma | Sasniedzamais rezultāts mācību stundā | Sasniedzamais rezultāts caurviju prasmēs | Sasniedzamais rezultāts ieradumu attīstībā | Izmantojamie mācību līdzekļi (skolotājam) | Izmantojamie mācību līdzekļi (skolēnam) | Mācību metodes, paņēmieni, stratēģijas | Starppriekšmetu saikne | Darbība |
|-----------|-------------------|--------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--|--|---|---|--|------------------------|---------|
| | | Vajadzību un iespēju apzināšana | | | | | | | | | |
| | | Ideju meklēšana un risinājuma izvēle | | | | | | | | | |
| | | Plānošana | | | | | | | | | |
| | | Izstrāde | | | | | | | | | |
| | | Vērtēšana | | | | | | | | | |
| | | Testēšana un pilnveide | | | | | | | | | |
| | | Ieviešana | | | | | | | | | |

Jāņem vērā, ka vienā stundā var tikt realizēti vairāki dizaina procesa posmi, piemēram, vajadzību un iespēju apzināšana un ideju meklēšana un risinājuma izvēle, savukārt citiem posmiem nepieciešamas vairākas stundas, piemēram, izstrādei.

Termini

Kalendārplāns – mācību vielas izkārtojums pa mācību stundām nedēļā, mēnesī, semestrī, pusgadā vai mācību gadā skolotāja individuālajā plānā (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 79).

Plāns – kāda satura, izklāsta daļu, posmu secīgs uzskaitījums (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 132).

Tēma – vienoti formulēts jautājumu loks, kas attiecas uz dzīves parādības kopumu, kuram veltī literāru vai mākslas darbu, pētījumu u. tml. (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 174).

Temats – stāstījuma, sacerējuma, pētījuma u. tml. satura būtības formulējums, jautājums, par kuru raksta vai runā, uz ko virza domas risinājumu (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 174).

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

1. Darbs pāros vai grupās. Saplānojiēt vienai klasei tehnoloģiju jomas mācību priekšmetu tēmas mācību gadam, ņemot vērā, ka klase dalās divās grupās! Izmantojiēt paraugprogrammas tēmu plānojiemu un stundu skaitu! Prezentiējiēt savus izveidotos plānus! Kādas problēmas radās darba procesā?
2. Izvēlieties vienu mācību tēmu! Pāros pārrunājiēt, ar kādu mācību jomu varētu veidot starppriekšmetu un starptēmu saikni, kādas caurviju prasmes un tikumus varētu veidot, apgūstot tēmas mācību saturu!
3. Izplānojiēt vienu mācību tēmu atbilstoši dizaina procesa posmiem! Kā piemēru var izmantot 2.4. tabulu.

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

- Dizains un tehnoloģijas 1.–9. klasei*. Mācību priekšmeta programmas paraugs. Valsts izglītības satura centrs. ESF projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 “Kompetenču pieeja mācību saturā”. <https://mape.skola2030.lv/resources/174>
- MK (2018). *Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 747. <https://likumi.lv/ta/id/303768>
- MK (2019). *Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 416. <https://likumi.lv/ta/id/309597>
- MK (2020). *Noteikumi par 2020./2021. mācību gada un mācību semestru sākuma un beigu laiku un brīvdienu laiku*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 28. <https://likumi.lv/ta/id/311984-noteikumi-par-20202021nbspmacibu-gada-un-macibu-semestru-sakuma-un-beigu-laiku-un-brivdienu-laiku>
- Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca* (2000). A. Blinkena (red.). Rīga: Zvaigzne ABC.

3. NODAĻA

Skolēnu mācību snieguma un sasniegumu vērtēšana tehnoloģiju jomā. Formatīvā un summātīvā vērtēšana

M. Urdziņa-Deruma

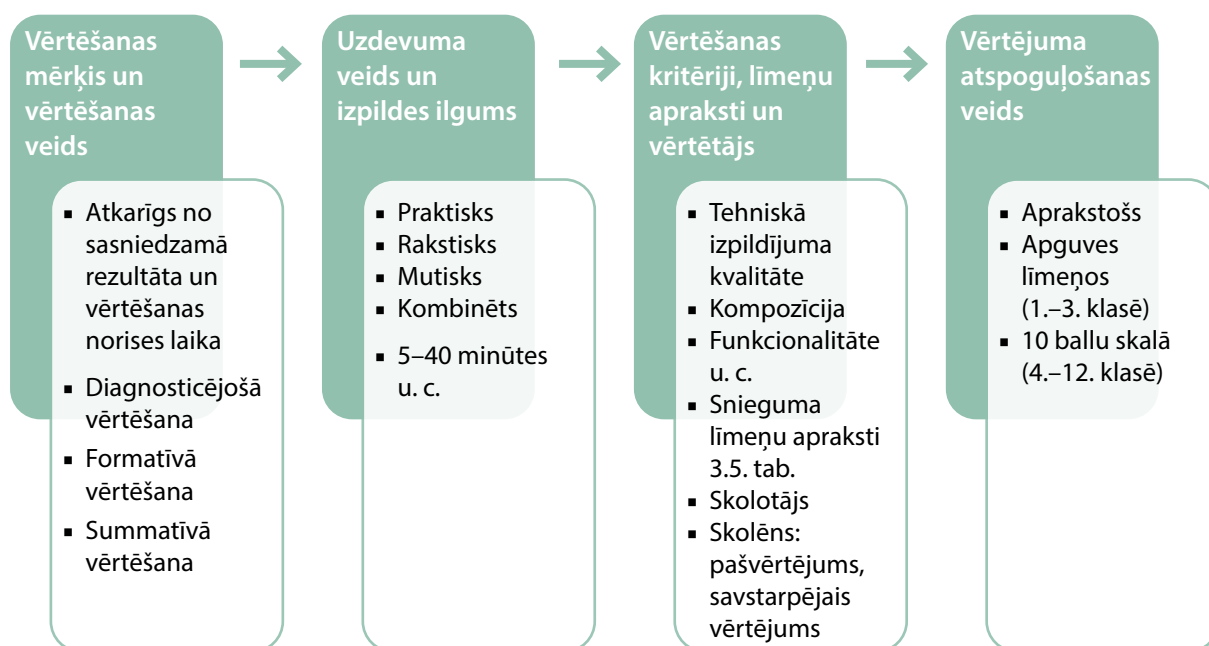
3.1. Skolēnu mācību snieguma un sasniegumu plānošana

Plānojot mācību procesu, līdztekus sasniedzamā rezultāta, satura, metožu, mācību materiālu plānošanai jāplāno arī skolēnu mācību snieguma un sasniegumu vērtēšana: formatīvā, diagnosticējošā un summātīvā vērtēšana, kā arī to īstenošanas metodiskie paņēmieni. Ministru kabineta noteikumu Nr. 747 (2018) V sadaļā noteikti “Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas pamatprincipi un iegūtās izglītības vērtēšanas kārtība” pamatizglītībā un 9. un 10. pielikumā sniegti norādījumi, kā veicama skolēnu mācību snieguma vērtēšana līmeņos un sasniegumu vērtēšana 10 ballu skalā, savukārt Ministru kabineta noteikumu Nr. 416 IV sadaļā noteikti “Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas pamatprincipi un iegūtās izglītības vērtēšanas kārtība” un 10. pielikumā sniegti norādījumi, kā veicama skolēnu mācību sasniegumu vērtēšana 10 ballu skalā vidējā izglītībā. Iepriekš minētie noteikumi obligāti jāievēro, arī vērtējot skolēnu mācību sniegumu un sasniegumus tehnoloģiju jomā. Formatīvais vērtējums palīdz skolēnam mācīties, turpretim summātīvā vērtēšana paredzēta, lai sniegtu kopsavilkuma pārskatu par skolēna sniegumu (Looney, 2012). Plānojot vērtēšanu, jābūt skaidram vērtēšanas mērķim, jāpieņem lēmums, kā tā tiks organizēta, jābūt skaidriem vērtēšanas kritērijiem un jāizstrādā snieguma līmeņu apraksti, jāzina, kas vērtēs, kā arī, kā šis vērtējums atspoguļosies (skat. 3.1. attēlu).



Vērtēšanas plānošanas piemērs

Piemēram, formatīvās vērtēšanas mērķis ir novērtēt skolēna prasmi veidot dažādas skices dizaina produktam – penālim. Tiek pieņemts lēmums, ka būs formatīvās vērtēšanas 40 minūšu praktisks uzdevums. Vērtēšanas kritēriji: skiču daudzums un daudzveidība, skiču izteiksmība, skiču detalizācija, skiču tehniskā izpildījuma kvalitāte. Vērtētājs būs skolotājs un pats skolēns. Vērtējums atspoguļosies aprakstoši rakstiski. Lai vērtēšanas plāns būtu pārskatāmāks, to ieteicams noformēt tabulas veidā (skat. 3.1. tabulu).



3.1. attēls. Skolēnu mācību snieguma vērtēšanas plānošana

3.1. tabula. Mācību snieguma vērtēšanas plānošana

| | |
|-------------------------------|---|
| Stundas tēma | Dizaina produkta skiču veidošana |
| Vērtēšanas mērķis | Novērtēt prasmi veidot dizaina produkta skices |
| Vērtēšanas veids | Formatīvā vērtēšana |
| Uzdevuma ilgums | 40 minūtes |
| Vērtēšanas kritēriji | Skiču daudzums un daudzveidība, skiču izteiksmība, skiču detalizācija, skiču tehniskā izpildījuma kvalitāte |
| Vērtētājs | Dizaina un tehnoloģiju skolotājs, skolēns |
| Vērtējuma atspoguļojuma veids | Aprakstoši, rakstiski |

3.2. Formatīvā vērtēšana

Formatīvā vērtēšana plānojama katru dizaina un tehnoloģiju mācību stundu. Lietpratības pieejā jāpāriet “no tikai summatīvās vērtēšanas uz jēgpilnu atgriezenisko saiti par mācīšanās procesu, refleksiju, mācīšanās apzināšanos” (Namsone, & Oliņa, 2018a, 63). Bleks un Viljams (Black, & Wiliam, 2009) norāda, ka formatīvo vērtēšanu var konceptualizēt kā piecas galvenās stratēģijas:

1. Mācību nolūku un panākumu kritēriju noskaidrošana un dalīšanās tajos.
2. Efektīvu klases diskusiju un citu mācību uzdevumu izstrāde, kas veicina studenta/skolēna izpratni.

3. Atgriezeniskās saites nodrošināšana, kas virza izglītojamos uz priekšu.
4. Studentu/skolēnu aktivizēšana, lai viņi palīdzētu cits citam.
5. Studentu/skolēnu aktivizēšana.

Skolotājam nepieciešams pamanīt skolēnu veiksmes, kā arī pieļautās kļūdas, lai tās laikus novērstu. Skolotājam nepieciešama prasme pārredzēt visus skolēnus. Skolotājs var veidot novērošanas protokolus tabulas formā, lai fiksētu novērojumus (skat. 3.2. tabulu). Berets (Barrett, 1992, 16) ir izstrādājis jautājumus, kurus skolotājs var uzdot, novērojot skolēnu darbību dizaina procesā: “Ko viņi dara? Kā viņi to dara? Vai viņi izvērtē veiksmes un neveiksmes? Vai viņi mācās no veiksmes un neveiksmes?” Kā iesaka Džentle (Gentle, 1985), nepieciešamības gadījumā skolotājs var pārtraukt pat visas klases darbu, ja viņš pamana kādu kļūdu. Tad nepieciešams par to brīdināt pārējo klasi, lai tā izvairītos no šīs kļūdas. Kā norāda Hetlenda un citi (Hetland at al., 2013), tad viens no specifiskajiem komponentiem vizuālajā praktiskajā darbībā ir izpēte, kur svarīga ir mācīšanās no kļūdām. Skolotājam formatīvajā vērtēšanā jāsniedz atgriezeniskā saite atbilstoši vērtēšanas kritērijiem. Čakāne (2018, 136) iesaka, sniedzot atgriezenisko saiti, atbildēt uz šādiem jautājumiem: “Kas jāiemācās? Kā veicas? Ko zinu, protu, cik labi? Ko vēl nezinu, neprotu? Kāpēc? Ko un kā darīt turpmāk?”



Novērošanas protokola piemērs

3.2. tabula. Novērošanas protokola piemērs. Uzdevums skolēniem: darbs ar informācijas avotiem, lai pēc dizaina produktu izpētes radītu idejas savam produktam

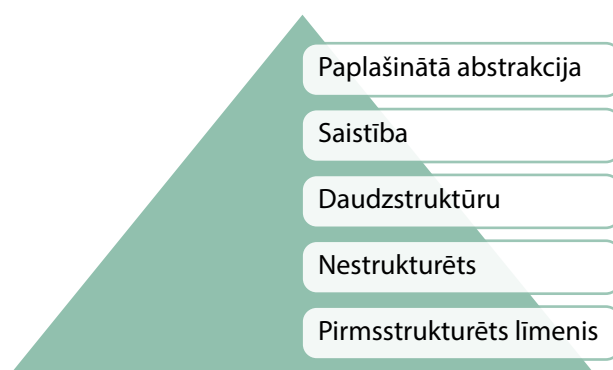
| Kritēriji | Laiku izmanto lietderīgi | | | | Uzdod mērķtiecīgus jautājumus | | | | Izpēta daudzveidīgus informācijas avotus | | | | Rada idejas savam darbam, ietekmējoties no izpētītajiem dizaina produktiem | | | |
|------------------------|--------------------------|--------|--------------------|-------------------|--|---------------------------------|----------------|---|--|-----------------|-------------------|-------------------------------------|--|-------------------|-----------------|--------------------------------------|
| | Traucē citiem | Dalēji | Izmanto lietderīgi | Darbojas papildus | Mēģina formulēt jautājumu, bet tas nav skaidrs | Jautājumi ir daļēji mērķtiecīgi | Ir mērķtiecīgi | Darbojas papildus, uzdod profesionālus jautājumus | Izpēta vienu avotu | Izpēta 2 avotus | Izpēta 3–4 avotus | Izpēta 3–4 avotus, pamato to izvēli | Rada 1 ideju | Rada divas idejas | Rada 3–4 idejas | Rada vairāk nekā 4 atšķirīgas idejas |
| Līmenis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Skolēna vārds, uzvārds | | | | + | | | + | | | | | + | | | | + |

3.3. Vērtēšanas kritēriju un snieguma līmeņu aprakstu izveide

Katrā mācību priekšmetā katra sasniedzamā rezultāta vērtēšanai nepieciešams izveidot atbilstošus vērtēšanas kritērijus, lai visaptveroši novērtētu apgūto. Kritēriju izstrādē var iesaistīt skolēnus. Dizaina un tehnoloģiju mācību programmā ieteikts vērtēt četru veidu plānotos skolēnam sasniedzamos rezultātus: **ziņas, prasmes, uz vērtībām balstītus ieradumus, kompleksu sasniedzamo rezultātu**. Pēdējos trīs tiek ieteikts vērtēt, izmantojot snieguma līmeņa aprakstu. (Dizains un tehnoloģijas). Nepieciešams vērtēt gan skolēna dizaina procesu, gan gatavo produktu. Svarīgi, ka skolēns pats mātās vērtēt savas prasmes un produktu jau tā izstrādes procesā, lai pēc iespējas labāk varētu uzlabot savu sniegumu. Vērtēšanas kritērijus ieteicams izveidot katram uzdevumam, ievērojot tā specifiku. Katrs var novērtēt savu ieguldījumu, un grupa var kopīgi analizēt savu veikumu. Sākotnēji (pirmajās klasēs) skolotājs vairāk var uzdot uzvedinošus jautājumus par dažādiem dizaina procesa posmiem, sadarbību un rezultātiem, kā arī dot izstrādātus kritērijus darbu vērtēšanai, vēlāk skolēnu analīze kļūst patstāvīgāka. Vērtēšanas kritēriju, kā arī snieguma līmeņu aprakstu veidošanai dizainā un tehnoloģijās pievērsušies daudzu valstu pētnieki un pedagogi, piemēram, Kimbels (Kimbell, 2005) Lielbritānijā, Lindstremis (Lindström, 2006) un Borga (Borg, 2009) Zviedrijā, Sirjeleina un Seitamā-Hakarainene (Syrjäläinen, & Seitamaa-Hakkarainen) Somijā.

Kimbela (2005) pieejā galvenokārt uzsvērtas dizaina idejas un to attīstības novērtēšana, viņš iesaka vērtēt dizaina prasmes vairākos posmos: 1) darba vispārīgs raksturojums, 2) idejas: ideju esamība, attīstība, optimizēšana un novērtēšana; 3) kategorizēšana: prasme noteikt, kam galvenokārt pievērsta uzmanība. Savukārt Sirjeleinas un Seitamā-Hakarainenes pieejā tiek novērtētas skices un gala produkts. Skices tiek vērtētas pēc diviem kritērijiem: vizuālie aspekti un tehniskie aspekti. Savukārt produktam tiek vērtēta funkcionalitāte un estētiskās kvalitātes (Syrjäläinen, & Seitamaa-Hakkarainen, 2009). Lindstremis (Lindström, 2006) izšķir divus galvenos kritērijus: darba process (ideja, dizains, realizācija, novērtēšana) un gala produkts (tehniskā izpildījuma kvalitāte, forma, funkcija, lietojums). Borga (Borg, 2009) iesaka vērtēt problēmu risināšanu, idejas, materiālu izvēli, tehnikas kvalitāti, produkta vērtību. Goučers-Lamberts un Kagans (Goucher-Lambert, & Cagan, 2019) pēta dizainu saskaņā ar četriem kritērijiem: iespēja realizēt, oriģinalitāte, lietojamība, kvalitāte. Visos kritērijos izmantota vērtēšanas skala no 0 (zems) līdz 2 (augsts).

Dizaina snieguma vērtēšanai Leungs (Leung, 2000) izveidojis pieeju atbilstoši SOLO taksonomijai. Dizaina prasmes raksturo piecas kategorijas: 1) izpēte – prasme identificēt problēmas un iespējas risinājumam; 2) uzdevuma precizēšana; 3) risinājuma radīšana – ideju ģenerēšana; 4) plānošana; 5) vērtēšana. Tehnoloģiskās prasmes var novērtēt pēc tā, kā tās tiek pielietotas darbā ar materiālu. Studenta prasme vērtēt izpaužas tehnisko, ekonomisko, estētisko un morālo aspektu vērtējumā. Atbilstoši SOLO taksonomijai Leungs (2000, 153) definē piecus līmeņus, sākot no nekompetences līdz eksperta līmenim.



3.2. attēls. Leunga formulētie pieci līmeņi dizaina prasmju vērtēšanai (Leung, 2000, 153)

Pirmsstrukturēts. Attēlojuma nekompetence dizainā. Problēma netiek risināta, vai arī galvenie tās aspekti nav skaidri definēti vai atrisināti. Sniegtās idejas nesasaistās ar problēmām. Sagatavotā informācija nedod labumu problēmas atrisināšanai.

Nestrukturēts. Ierobežotas dizaina prasmes. Problēma ir definēta no šauras perspektīvas virspusējā līmenī, ir aplūkoti viens vai daži aspekti. Dizaina idejās trūkst svarīgu aspektu. Rezultātā var rasties vāji vai pārāk vienkārši risinājumi problēmas atrisināšanai.

Daudzstrukturūru attēlojums. Problēma ir definēta no plašām perspektīvām, ar daudzām generētām dizaina idejām. Izstrādājot dizainu, tiek aplūkoti būtiski un svarīgi aspekti. Tiek ievēroti daudzi izpētes un spriešanas elementi. Dažādās dizaina idejas nav saskaņotas. Dažas dizaina iezīmes ir nederīgas citām, un spriedumi nav konsekventi.

Saistība. Tiek sniegti pareizi dizaina priekšlikumi problēmas risināšanai, tie ir saskaņoti un strukturēti. Paskaidrojumi par to, kāpēc un kā risinājums ir izstrādāts, praktiski izpildīts, un novērtējuma spriedumi par to, cik lielā mērā risinājumi atbilst sākotnējām vajadzībām un specifikācijām, ir kompetenti.

Paplašinātā abstrakcija. Demonstrē augstāku darbību zināšanu strukturēšanā, lai atrisinātu problēmu. Tiek prezentētas dažas jaunas un radošas idejas, dizains tiek attīstīts loģiski un stabili (Leung, 2000, 153).



Vērtēšanas kritēriju piemēri

Autore piedāvā atbilstoši Bereta (Barrett, 1992, 38) ieteikumam vērtēt gan skolēnu sagatavotību darbam, dizaina procesu un rezultātu, gan skolēnu prasmi vērtēt, jo sagatavotība darbam būtiski ietekmē dizaina procesu, bet darba process – gala rezultātu. Dizaina procesu ieteicams vērtēt saskaņā ar dizaina procesa posmiem (vajadzību un iespēju apzināšana, ideju meklēšana un risinājuma izvēle, plānošana, izstrāde, testēšana un pilnveide, ieviešana). Dizaina produkts jānovērtē pēc dažādiem kritērijiem: atbilstība uzdevumam, tajā skaitā skicēm, kompozīcija, oriģinalitāte, tehniskā izpildījuma kvalitāte, funkcionalitāte, atbilstība lietotāja vajadzībām. Katram vērtēšanas kritērijam veidojami apakškritēriji (piemērus skat. 3.3. un 3.4. tabulā).

3.3. tabula. Vērtēšanas kritēriju piemēri sagatavotības darbam un dizaina procesa vērtēšanai

| Sagatavotības darbam vērtēšanas kritēriji | |
|---|--|
| Atbilstība uzdevumam Materiālu un instrumentu sagatavošana uz nodarbību Nepieciešamo papildmateriālu sagatavošana uz nodarbību Darba vietas sagatavošana darbam Mājas darba izpilde u. c. | |
| Dizaina procesa vērtēšanas kritēriji | |
| Dizaina procesa posms | Vērtēšanas kritēriji |
| Vajadzību un iespēju apzināšana | Iesaistīšanās Vajadzību formulēšana Savu reālo iespēju apzināšana Lietotāja vajadzību izpēte un izpratne Vajadzību un reālo iespēju komunicēšana |
| Ideju meklēšana un risinājuma izvēle | Iesaistīšanās Ideju daudzveidība Skiču un/vai modeļu izteiksmība Skiču un/vai modeļu daudzveidība Izvēles pamatojums |
| Plānošana | Darbību secība un skaidrība Piegrieztnes un darba zīmējuma izveide Paraugu izveide Noformējums |
| Izstrāde | Attieksme pret darbu Eksperimentēšana Tehnoloģiskā procesa secības ievērošana Darba drošības ievērošana Plāna īstenošana |
| Vērtēšana | Objektivitāte Analīze Novērtēšana Veiksmju saskatīšana Pilnveides iespēju saskatīšana Kritēriju izveide |
| Testēšana un pilnveide | Iesaistīšanās Testēšanas rezultātu analīze Pilnveides iespēju saskatīšana |
| Ieviešana | Iesaistīšanās Prezentācija: izklāsta secība, noformējuma kvalitāte, stāstījuma skaidrība |
| Ja plānots darbs grupās: Sadarbība grupā Ideju izteikšana Grupās biedru ideju respektēšana Iesaistīšanās grupas darbā | |

3.4. tabula. Vērtēšanas kritēriju piemēri produkta un vērtēšanas novērtēšanai

| Produkta vērtēšanas kritēriji | |
|--|--|
| Vērtēšanas kritēriji | Apakškritēriji |
| Atbilstība uzdevumam | Atbilstība tēmai Atbilstība izmēram Atbilstība tehnikai Izstrādājuma atbilstība skicei u. c. |
| Kompozīcija | Grafisko izteiksmes līdzekļu saskaņotība, vienotība Faktūru saskaņotība, vienotība: materiālu saskaņotība tehnisko elementu un/vai tehnisko paņēmieni saskaņotība Krāsu salikums: tumši gaišās krāsu attiecības silti ēsās krāsu attiecības krāsu piesātinājumu attiecības Kompozīcijas elementu un priekšmeta formas atbilstība Kopējā kompozīcija |
| Orīģinalitāte | Idejas orīģinalitāte Radošums materiālu izmantošanā Radošums tehnikas lietojumā Radošums mākslas izteiksmes līdzekļu (krāsa, līnija, punkti, laukums, faktūra) lietojumā u. c. |
| Tehniskā izpildījuma kvalitāte | Elementu (raksta vai dūriena) izpildes pareizība Blīvums (adījumam, tamborējumam, audumam) Tekstildarba vienmērīgums (adījumam, izšuvumam, audumam) Malu kvalitāte (adījumam, tamborējumam, audumam) Pavedienu galu iestrāde Formēšana un termiskā apstrāde Zīmējuma precizitāte u. c. |
| Funkcionalitāte | Izmantoto materiālu piemērotība konkrētajam priekšmetam Izmantoto tehniku piemērotība konkrētajam priekšmetam Izmantotās formas piemērotība konkrētajam priekšmetam |
| Atbilstība lietotāja vajadzībām | Produkta funkcionalitātes atbilstība Materiālu atbilstība Formas atbilstība Krāsu salikuma atbilstība u. c. |
| Mācību sasniegumu pašnovērtējuma vērtēšanas kritēriji | |
| Objektivitāte | |
| Veiksmju saskatīšana | |
| Pilnveides iespēju saskatīšana | |
| Viedokļa pamatojums | |
| Kritēriju izveide | |

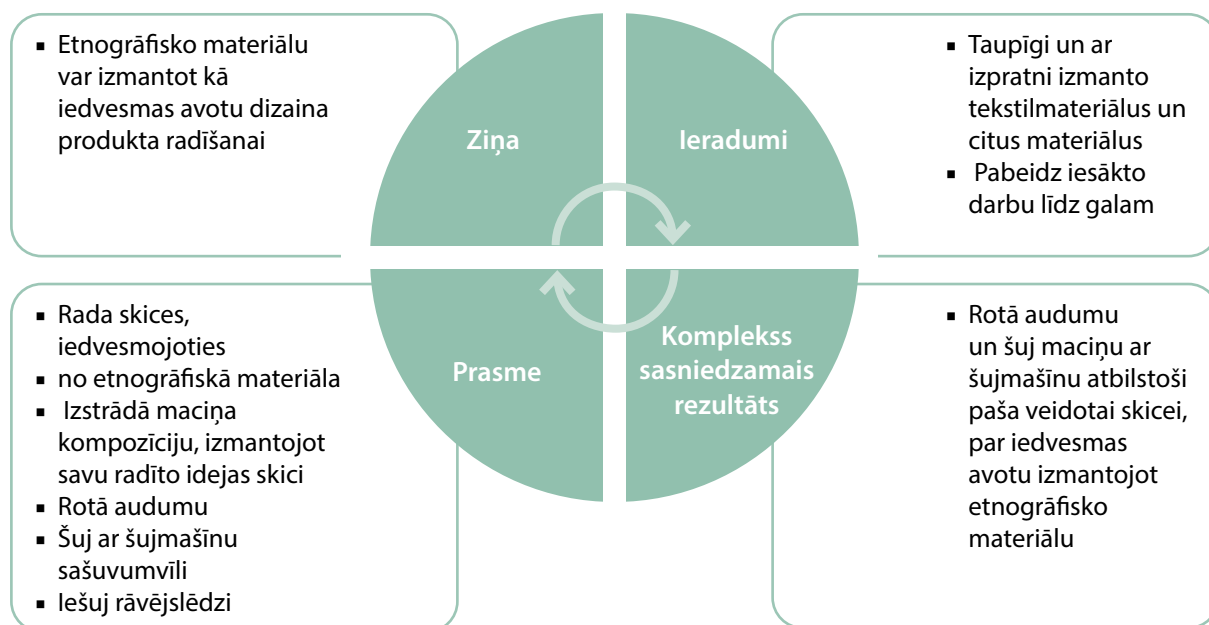
Skolēnu mācību snieguma un sasniegumu vērtēšanai atbilstoši sasniedzamajam rezultātam vienmēr jāprecizē gan kritēriji, gan apakškritēriji un jāveido līmeņu apraksti. Vērtēšanas kritērijiem un līmeņu aprakstiem būtu jābūt skolēniem zināmiem, uzsākot darbību pie katra no plānotajiem praktiskajiem uzdevumiem. Tie var būt uzrakstīti uz tāfeles, iekļauti prezentācijā vai veidoti kā izdales materiāli vai kā citādi prezentēti.

🔒 Līmeņu aprakstu piemērs skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanai 5. klasē. Tēma “Kā šuj ar šujmašīnu auduma maciņu?”

Uzdevums skolēniem:

1. Izvēlies etnogrāfisko vainagu kā ierosmes avotu savam dizaina produktam – maciņam!
2. Iedvesmojoties no vainaga fragmenta, ar zīmuli uzzīmē vismaz piecas skices maciņam!
3. Atbilstoši veiksmīgākajai skicei izveido krāsainu kompozīciju maciņam dabiskā lielumā!
4. Izgatavo praktiski lietojamu maciņu! Pēc izvēles var izmantot jebkuru tekstiltehniku (-as). Darbu izpildi mērogā 1 : 1 (dabiskā izmērā)!
5. Noformē izstrādāto kompozīciju un skices uz A4 formāta kartona!
6. Izveido izstrādājuma aprakstu uz darba lapas, pamatojot materiālu izvēli un argumentējot izveidoto tekstilizstrādājumu ilgtspējības kontekstā (ne vairāk kā 80 vārdus)!

Sasniedzamie rezultāti atspoguļoti 3.3. attēlā.



3.3. attēls. **Sasniedzamie rezultāti. Tēma “Kā šuj ar šujmašīnu auduma maciņu?”**

3.5. un 3.6. tabulā aplūkoti piemēri līmeņu aprakstiem atbilstoši kritērijiem un sasniedzamajiem rezultātiem.

3.5. tabula. Vērtēšanas kritēriji un snieguma līmeņu apraksti

| Kritēriji | Sācis apgūt | Turpina apgūt | Apguvis | Apguvis padziļināti |
|---|--|---|--|---|
| Skices | Ir 1–5 skices. Skicēs nav saskatāms piedāvātā ierosmes avota izmantojums | Ir 3–5 skices. Skicē ir vāji saskatāms piedāvātā ierosmes avota izmantojums | Ir 5 skices. Skices ir daudzveidīgas. Skicēs ir saskatāms piedāvātā ierosmes avota izmantojums | Ir vairāk nekā 5 skices. Tās ir daudzveidīgas un izteismīgas, ir saskatāms piedāvātā ierosmes avota izmantojums |
| Kompozīcijas un produkta atbilstība uzdevumam | | | | |
| Kompozīcijas un produkta atbilstība | Izveidotā kompozīcija un produkts neatbilst uzdevumam | Izveidotā kompozīcija un produkts gandrīz atbilst uzdevumam | Izstrādātā kompozīcija un maciņš pilnībā atbilst uzdevumam | Ir izstrādāti 2 maciņi vai 2 kompozīcijas, kas pilnībā atbilst uzdevumam |
| Kompozīcija | | | | |
| Krāsu saskaņošana | Ir 1 krāsa vai krāsas nav saskaņotas | Krāsas daļēji saskaņotas | Krāsas ir saskaņotas | Ir veidotas smalkas krāsu pārejas vai piedāvāti vairāki harmoniski krāsu salikumi |
| Laukumu līdzsvars, grafisko izteiksmes līdzekļu izmantojums, kompozīcijas vienotība | Kompozīcija nav vienota, laukumi nav līdzsvaroti | Kompozīcija ir daļēji vienota, laukumi daļēji līdzsvaroti | Kompozīcija ir vienota un līdzsvarota, grafiskie izteiksmes līdzekļi ir mērķtiecīgi izmantoti | Ir izstrādāti 2 vai vairāki līdzsvarotu kompozīciju varianti |
| Kompozīcijas tehniskā izpildījuma kvalitāte | Kompozīcija ir pavisā | Kompozīcijai ir viduvēja tehniskā izpildījuma kvalitāte | Kompozīcijas tehniskais izpildījums ir kvalitatīvs | Ir izstrādāti vairāki kompozīciju varianti, kuru tehniskais izpildījums ir kvalitatīvs |

3.6. tabula. Vērtēšanas kritēriji un snieguma līmeņu apraksti

| Produkts | | | | |
|--|---|---|--|---|
| Produkta atbilstība izveidotajai kompozīcijai | Produkts neatbilst kompozīcijai | Produkts daļēji atbilst kompozīcijai | Produkts pilnībā atbilst kompozīcijai | Ir izveidots vairāk nekā 1 produkts, tie pilnībā atbilst kompozīcijām |
| Produkta kompozīcija | Kompozīcija nav vienota | Kompozīcija daļēji vienota: izstrādājuma rotājums neatbilst formai vai līnijas un laukumi nav saskaņoti | Kompozīcija ir vienota un līdzsvarota, rotājums atbilst izstrādājuma formai, līnijas un laukumi ir saskaņoti | Ir izveidots vairāk nekā 1 produkts, kompozīcijas ir vienotas |
| Krāsu salikums | Ir 1 krāsa, vai krāsas nav saskaņotas | Krāsas daļēji saskaņotas | Krāsas ir saskaņotas | Veidotas smalkas krāsu pārejas |
| Produkta materiālu saskaņa | Materiāli nav saskaņoti, disharmonē | Materiāli daļēji saskaņoti | Materiāli pilnībā saskaņoti | Ir izveidots vairāk nekā 1 produkts, visos materiāli ir saskaņoti |
| Produkta oriģinalitāte | Produkts ir tradicionāls | Produktā ir daži radoši elementi | Produktā ir radoši kombinēti materiāli un/vai tehnikas | Produktam radoša ir gan ideja, gan izpildījums |
| Produkta tehniskā izpildījuma kvalitāte. Labā puse | Produkts ir ļoti nekvalitatīvs, ir daudzas tehniskas kļūdas, piemēram, iziruši valdziņi, neievilkti gali vai mezgli | Produkta labajai pusei ir viduvēja kvalitāte: ir 1–2 tehniskas kļūdas | Produkta labajai pusei ir teicama kvalitāte, izstrādājums ir izformēts vai izgludināts atbilstoši tehnikai | Izcila kvalitāte |
| Produkta tehniskā izpildījuma kvalitāte. Kreisā puse | Produkta kreisā puse ir ļoti nekvalitatīva, ir daudzas tehniskas kļūdas | Produkta kreisajai pusei ir viduvēja kvalitāte: ir 1–2 tehniskas kļūdas | Produkta kreisajai pusei ir teicama kvalitāte | Izcila kvalitāte |
| Lietojums/funkcionalitāte | Nav lietojams | Izmantojams, bet ir problēmas | Produkts ir lietojams, ir nenozīmīgas nepilnības | Produkts ir izcili lietojams |
| Atbilstība lietotāju vajadzībām | Nav ņemtas vērā lietotāju vajadzības | Lietotāju vajadzības daļēji ņemtas vērā | Lielākā daļa lietotāju vajadzību ņemtas vērā | Produkts pilnībā atbilst lietotāju vajadzībām |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Produkta apraksta atbilstība uzdevumam | Nav pamatota materiālu izvēle. Nav pamatota izstrādājuma izveide ilgtspējīgas attīstības kontekstā | Daļēji pamatota izmantoto materiālu izvēle. Daļēji pamatota izstrādājuma izveide ilgtspējīgas attīstības kontekstā | Ir pamatota izgatavotajā tekstilizstrādājumā izmantoto materiālu izvēle. Pamatota izstrādājuma izveide ilgtspējīgas attīstības kontekstā | Izcili pamatota materiālu izvēle ilgtspējīgas attīstības kontekstā. Ir vēl izteiktas papildu idejas |
| Noformējums | Kompozīcija un skices ir pavirši noformētas uz kartona, nav iekomponētas lapā, nav izvēlēts saskaņotas krāsas kartons, ir izmantots neestētisks piestiprināšanas veids (skavas, līmlentes u. c.). | Noformējumā ir 1–2 trūkumi | Kvalitatīvs noformējums atbilstoši prasībām: darbi iekomponēti lapā, kvalitatīvi pielīmēti, kartona krāsa ir saskaņota ar darbiem | Izcili noformēti |

3.4. Vērtēšanas prasmes apguve. Mākslas kritikas metožu izmantošana

Skolēniem dizainā un tehnoloģijās ir jāmacās vērtēt gan savu darbības procesu, gan rezultātu, gan citu skolēnu, kā arī mākslinieku, amatnieku un dizaineru darbus. Skolēni savu darbību var vērtēt aprakstoši gan mutiski, gan rakstiski, kā arī ballu skalā. Berets (Barrett, 1992, 20), Harvits un Dejs (Hurwitz, & Day, 2001) ir izstrādājuši jautājumu piemērus, kurus skolēniem var uzdot gan darba procesa laikā, gan pēc darba pabeigšanas. Piemēram: kā Tu domā, cik labi Tu to esi paveicis? Vai šis darbs ir vairāk izdevies nekā iepriekšējais? Kāpēc? Kuras ir Tavas stiprās puses? Tagad, kad Tu esi pabeidzis darbu, vai Tu esi priecīgs par paveikto? Kāpēc?

Vislabāk, ja vērtēšanai izmanto reālus, taustāmus darbus, taču iespējams lietot arī darbu reprodukcijas. Lai apgūtu prasmi vērtēt dizaina produktus, dizainā un tehnoloģijās var izmantot mākslas kritikas metodes. Mākslas kritika ietver mākslas darbu analīzi un novērtēšanu. Mākslas kritika bieži tiek saistīta ar teoriju; tā ir interpretējoša, iesaistot centienus izprast konkrētu mākslas darbu no teorētiskā viedokļa un noskaidrot tā nozīmi mākslas vēsturē (Kuspit, b. g.).

Ir jāņem vērā mākslas darbu specifika, ka, mākslas darbu radot, autors ir ielicis savu emocionālo pārdzīvojumu, tādēļ mākslas darbu nevar uztvert tikai loģiski. Līdz ar to mākslas darbu uztvere un kritika iekļauj interpretāciju. Darbu vērtēšanā var izmantot gan vārdisko, gan rakstisko metodi, kā arī kombinēto metodi. Skolēni darbus var vērtēt gan individuāli, gan pāri, gan grupās. Kritikas apguves gaitā jāņem vērā mākslas stilu un formu daudzveidība.

Mākslas kritikas metožu izmantošanai ir vairākas funkcijas:

- ļauj labāk izprast dizaina, mākslas, amatnieku darbu būtību, tapšanas gaitu utt.;
- bagātina redzesloku (mākslas darbi ir saistīti ar daudzām dzīves jomām);
- ļauj apgūt prasmi novērot, analizēt, salīdzināt, novērtēt;
- veicina vērtību izpratni;
- palīdz izprast kultūras daudzveidību.

Vairākām mākslas kritikas metodēm var saskatīt līdzīgu struktūru. Feldmana (Feldman, 1987) metode sastāv no četriem soļiem: aprakstīšana, analīze, interpretācija, novērtēšana. Aprakstīšanas posmā jānosauc gan redzami izteiksmes līdzekļi, gan tehnika, gan nolasāmais saturs. Analīzes posmā tiek meklētas sakarības starp atsevišķiem nosauktajiem darba elementiem. Interpretācijas posmā jādomā par to, ko mākslinieks ar savu darbu ir gribējis vēstīt. Katram skolēnam šeit var būt citādāks viedoklis. Novērtējuma posmā tiek sniegts darba vērtējums, salīdzinot konkrēto darbu ar līdzīgiem darbiem. Smita (Smith, 1991) metodē arī ir četri posmi: apraksts, analīze, raksturošana, interpretācija. Apraksta, analīzes un interpretācijas posmi ir identiski Feldmana posmiem. Raksturošanas posmā tiek pievērsta uzmanība darba estētiskajām kvalitātēm. Šajā posmā tiek izteikta kritika par elementu sakarībām, piemēram, vai elementi harmonē vai disharmonē cits ar citu. Kinardas (Kynard, 2009) metode, atšķirībā no iepriekšējām, ir speciāli veidota tekstila produktu analīzei un novērtēšanai. Tās izmantošana prasa ilgāku laiku. Taču tās uzbūvē var saskatīt zināmu līdzību ar iepriekš minētajām metodēm. Metodes pamatā ir jautājumi, uz kuriem ir jāsniedz atbildes. Pirmajā daļā ir jautājumi par materiāliem un tehniku, iekļauti vispārīgi jautājumi par darbu, tad ir sadaļa, kurā iekļauti jautājumi par katru no izteiksmes līdzekļiem: krāsa, līnija, tekstūra un faktūra, forma. Tālāk seko kompozīcijas principi – uzmanības centrs, vienotība un variācijas, līdzsvars un simetrija, proporcijas, telpa un dziļums, ritms un kustība – un jautājumi par tehnikām un rotājumiem, visbeidzot – darba interpretācija. Katrs skolotājs var veidot savus uzdevumus, ņemot par pamatu kādu vai kādas no jau izstrādātajām metodēm, balstoties uz konkrēto vecumposmu un tematiku, kā arī sasniedzamo rezultātu.

3.5. Kritikas nodarbības

Vairāki pētnieki un mākslas un dizaina pedagogi iesaka organizēt speciālas kritikas nodarbības, kuras angļiski tiek sauktas par *crit*. Helijs (Healy, 2016, 11) norāda, ka kritikas nodarbībās studentam ir iespēja diskutēt par darbu un saņemt atgriezenisko saiti no kursa biedriem, patsniedzējiem un viesiem. Hetlenda u. c. (Hetland at al., 2008, 5) norāda, ka kritikas nodarbībās galvenais ir diskusijas un refleksija, notiek novērošana un sarunas, galvenais uzsvars ir uz skolēnu darbiem. Helijs (Healy, 2016) raksta, ka students attīsta prasmi prezentēt citiem savu dizaina redzējumu un pamatojumu. Kritikas nodarbības veido astoņi komponenti: norises laiks (tēmas apguves laikā vai tēmas noslēgumā), dalībnieki, formālisms (formāla vai neformāla), ilgums (5–50 minūtes), auditorija, atgriezeniskā saite (orientēta uz procesu vai produktu), mērķis un forma (atrašanās vieta). Kritikas nodarbība var tikt organizēta gan kā formatīvā vērtēšana, gan

kā summatīvā vērtēšana. Ja to izmanto kā formatīvās vērtēšanas rīku, tad kritika ir vairāk neformāla, lai vadītu un atbalstītu studentu. Kā summatīvās vērtēšanas rīks tā ir vairāk formāla, vairāk vērsta uz gala produktu, bieži tiek izlikts vērtējums ar atzīmi. Kritika var būt vērsta gan uz individuālu darbu, gan uz grupu darbu. Healijs (Healy, 2016) norāda trīs dažādas formas, kā kritika var tikt organizēta: 1) darbi atrodas darbnīcā uz katra skolēna galda, ap kuru attiecīgajā brīdī sastājas pārējie kritikas dalībnieki, 2) darbi tiek piesprausti pie sienas, 3) darbi tiek īpaši organizēti izkārtoti darbnīcā vai speciālā izstāžu telpā. Apgūtā terminoloģija, Ego loma, pedagogu vienotība un tehnoloģiju lietošana ietekmē kritiku. Ego ir svarīgs komponents, jo studentam ir jāuzklausā profesionāla informācija, tā nav jāuztver personīgi, arī jāizstāv savs viedoklis. Tajā pašā laikā var būt problēma, ka kādam svarīgāka var būt nepieciešamība parādīt savas zināšanas, nevis sniegt konstruktīvu atgriezenisko saiti. Pedagogiem, kuri izsaka kritiku, ir jābūt ar vieno tiem uzskatiem, lai studentiem būtu skaidrs, kādā virzienā strādāt. Svarīgi apzināt tehnoloģiju iespējas, kā tās var izmantot.

Manathoko un Mamvuto (Mannathoko, & Mamvuto, 2018), kā arī Lindstremis (Lindström 2012, 176) iesaka lietot portfolio mākslas un dizaina apgūvē. Portfolio dod iespēju gan vecākiem, gan skolotājiem, kā arī skolēniem pārlicināties par dizaina un mākslas apgūvi.

Hetlenda (Hetland, 2010) iesaka dokumentēt mācīšanu un mācīšanos – veidot “domāšanas sienu”. Tā ir vizuālās dokumentācijas stends, kurā hronoloģiskā secībā sakārtoti darbi, fotogrāfijas, skolotāju un skolēnu pārdomas, lai parādītu mācīšanās pierādījumus, skaidri norādot mācību mērķus, uz kuriem jākoncentrējas. Domāšanas siena ir veids, kā padarīt mācīšanos redzamu. Skolēnu grupa regulāri pulcējas pie šīs sienas, kur tiek izlikti skolēnu darbi un tiek pievienots viņu teiktais. Skolēni reflektē par saviem darbiem saskaņā ar mācību mērķiem, izmantojot konkrētu terminoloģiju. Kā alternatīva var būt kolektīvais domāšanas portfolio: grāmata, kurā tiek iekļauti skolēnu darbi, fotoattēli ar viņiem, viņu radītajiem darbiem un dažāda veida pašnovērtējumi un refleksijas: zīmējumi, piezīmes un brīvas refleksijas. Pētījums parādīja, ka dokumentēšana liek skolēniem vairāk domāt par mācīšanos. Skolēni demonstrēja domāšanas dziļumu, pieredzi, izpratni.

Subramaniama, Hanafi un Putihis (Subramaniam, Hanafi, & Putih, 2016, 64) iesaka mākslas kritiku integrēt skiču burtnīcās, tādā veidā studenti var tikt iesaistīti kritiskā domāšanā par saviem darbiem.

3.6. Summatīvā vērtēšana

Lai panāktu to, ka skolēni apgūst caurviju prasmes un tikumus, vērtēt summatīvajā vērtēšanā pagatavoto produktu un izlikt gala vērtējumu var tikai tad, kad produkts ir pabeigts. Summatīvo vērtējumu var izlikt par pabeigtu ilgtermiņa mācību uzdevumu tēmas beigās, kā arī semestra vai mācību gada beigās. Dizainā un tehnoloģijās tēmas noslēgumā var izmantot arī pārbaudes darbus. Sastādot nobeiguma pārbaudes darbu, līdzīgi kā citos mācību priekšmetos, jāņem vērā visas izvirzītās prasības nobeiguma pārbaudes darbiem, jāizmanto uzdevumi ar dažādu saturu,

formu, kā arī jābūt visu apguves līmeņu uzdevumiem. Ieteicams veidot uzdevumus atbilstoši katram apgūtajam dizaina procesa posmam. Zināšanu iegaumēšanas un zināšanu izpratnes pārbaudei var izmantot šādus uzdevumu veidus: tiešs jautājums, atbilžu izvēles uzdevums, pareizi-nepareizi uzdevums, atbilžu savietošanas uzdevums, krustvārdu mīkla, tekstu zīmējumu, paraugu u. c. rediģēšanas uzdevums, teksti ar izlaidumiem, nepabeigti apgalvojumi, darba procesa apraksts u. c. (Betels, 2003). Pārbaudāmie satura jautājumi ir terminoloģija, nosacītie apzīmējumi, ideju radīšanas metodes, materiālu īpašības un lietojums, tehnoloģiskā procesa secība, darba drošība, dizaina procesa un produkta vērtēšanas kritēriji, izteiksmes līdzekļi, kompozīcijas veidi. Zināšanu lietošanas līmenim ieteicams plānot praktiskus uzdevumus, kuros skolēns veic reprodutīvu darbību. Arī sintēzes līmenim ieteicams plānot praktiskus uzdevumus, kuros skolēns parāda radošās prasmes, piemēram, radīt idejas, skicēt, radīt paraugus, produktus, prototipus, maketus un citus vizuālus darbus. Analīzes un novērtēšanas līmenim ieteicams piedāvāt uzdevumus, kuros skolēns analizē un novērtē reālus darbus vai to reprodukcijas pēc piedāvātajiem kritērijiem vai veidojot tos pats. Skolēnam var uzdot uzdevumu: analizēt savu darbību un darbības rezultātu. "Komplekss skolēna sniegums vērtējams ar kompleksa problēmu uzdevuma izpildes palīdzību." (Namsone, & Oliņa, 2018b, 90) Nobeiguma pārbaudes darbā jāiekļauj komplekss uzdevums, lai varētu novērtēt kompleksu sasniegamo rezultātu. Kompleksa uzdevuma piemērs: radīt ideju, izveidot skices, atlasīt materiālus un tehnikas, izplānot dizaina produkta (piemēram, koka rotaļlietas piecus gadus vecam bērnam) izveides secību.

Termini

Analīze – pētīšanas metode, kuras pamatā ir domāšanas darbība, kas loģiskas abstrakcijas ceļā sadala ideālo vai materiālo objektu sastāvdaļās, pēta katru no tām atsevišķi, nosaka sastāvu, konstatē līdzīgo un atšķirīgo, izzina cēloņus utt. Analīze notiek ciešā saistībā ar sintēzi, jo izziņas procesā jēdzienu sadalīšana un apvienošana norisinās savstarpējā mijiedarbībā (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 13).

Apakstīšana – priekšmeta pazīmju, īpašību, procesa rakstiska attēlošana, raksturošana secīgā izklāstā (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 15).

Diagnosticējošais tests – tests, kas izveidots, lai noteiktu zināšanu un/vai prasmju līmeni skolēnam vai studentam pirms jaunas tēmas vai kursa uzsākšanas (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 35).

Formatīvā vērtēšana – formatīvās vērtēšanas būtība: iegūt pierādījumus par skolēna sniegumu, tos interpretēt un izmantot, lai pieņemtu lēmumu par turpmākajiem mācību procesa soļiem, lai tie būtu piemērotāki, pamatotāki (Čakāne, 2018, 131).

Formatīvs izvērtējums – starpizvērtējums – mācību sasniegumu un rezultātu izvērtējums mācību procesa laikā, kad vēl iespējams mainīt procesa gaitu un rezultātus. Šo izvērtējumu rezultātus un secinājumus parasti izmanto izglītības un/vai mācību priekšmetu programmu un standartu pilnveidē, kā arī mācību procesa tālākā pilnveidē, korigēšanā (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 53, 163).

Interpretācija – domas, satura (arī tēlu, ideju, uzskatu, notikumu, parādību) jēgas atklāšana (atklājums) atbilstoši indivīda vai personu grupas izpratnei, sadzīviskiem, politiskiem, zinātniskiem u. c. uzskatiem (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 71).

Kritērijs – noteicošs būtisks rādītājs, pēc kura vērtē, definē, klasificē (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 88).

Mākslas kritika – mākslas kritika ietver mākslas darbu analīzi un novērtēšanu. Bieži tiek saistīta ar teoriju; tā ir interpretējoša, iesaistot centienus izprast konkrētu mākslas darbu no teorētiskā viedokļa un noskaidrot tā nozīmi mākslas vēsturē (Kuspit, b. g.).

Novērtējums – atzinums par kā vērtību, nozīmīgumu u. tml. Izglītības sistēmā novērtējums ir kvantitatīvs vai kvalitatīvs konstatējums, ko pauž vārdos vai ar atzīmi (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 111).

Sasniegums – panākums, labs rezultāts kādā mērķtiecīgi realizētā darbībā. Pedagoģijā sasniegumi ir saistīti ar panākumiem mācībās, labām sekmēm, aktīvu zināšanu apguvi, pozitīvas motivācijas izveidošanos pret mācībām un skolu. Sasniegumi garīgi stimulē tālākai sekmīgai darbībai (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 154).

Sniegums – rādītājs, kas raksturo, cik tālu (taisnā līnijā) sniedzas kāda darbība, parādība, procesi (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 161).

Summatīvā vērtēšana – novērtējums attiecas uz novērtējumiem, kuru mērķis ir iegūt visaptverošu informāciju par skolēnu kompetenci kādā jomā (piemēram, zinātnē), lai novērtētu skolēnu mācīšanos (Neumann, 2014).

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Izveidojiet skolēnu snieguma vērtēšanas plānu vienai mācību tēmai!

Izveidojiet vērtēšanas kritērijus un snieguma līmeņu aprakstus atbilstoši vienam kompleksam sasniedzamajam rezultātam!

Ar ko formatīvā vērtēšana atšķiras no summatīvās vērtēšanas?

Miniet formatīvās vērtēšanas piemēru dizainā un tehnoloģijās!

Miniet summatīvās vērtēšanas piemēru dizainā un tehnoloģijās!

Izveidojiet uzdevumus skolēniem dizaina produkta aprakstīšanai, analīzei, interpretācijai un novērtējumam! Par pamatu izmantojiet E. B. Feldmana, R. A. Smita, L. Kinardas vai kāda cita autora veidotu mākslas kritikas metodi!

Izpētiet vienu mākslas kritikas metodi! Plānojiet, kā šo metodi varētu izmantot konkrētas tēmas apguvē dizainā un tehnoloģijās!

Izveidojiet mācību tēmas nobeiguma pārbaudes darbu!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

- Barrett, M. (1992). Evaluation and assessment. In: *Further guidelines for art education. Key stages 1-5. Learning through evaluation and assessment, critical studies visual language and design* (pp. 5-38). London: Hampshire County Council.
- Betels, Dž. (2003). *Rokasgrāmata pārbaudes darbu veidotājiem*. Rīga: IZM Izglītības sistēmas attīstības projekts.
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation & Accountability*, 21(1), 5-31. Doi:10.1007/s11092-008-9068-5.
- Borg, K. (2009). Communication and learning in sloyd practices - a research project. In: L. K. Kaukinen (Ed.), *Proceedings of the Crafticulation & Education Conference*. Techne Series: Research in Sloyd Education and Craft Science A 14 (pp. 191-198). Helsinki: NordFo.
- Čakāne, L. (2018). Formatīvās vērtēšanas lomas pastiprināšanās, īstenojot mācīšanos iedziļinoties. No: D. Namsone (red.), *Mācīšanās lietpratībai: kolektīva monogrāfija* (131.-157. lpp.). Rīga: LU Akadēmiskais apgāds.
- Dizains un tehnoloģijas 1.-9. klasei*. Mācību priekšmeta programmas paraugs. Valsts izglītības satura centrs. ESF projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 "Kompetenču pieeja mācību saturā". <https://mape.skola2030.lv/resources/174>
- Feldman, E. B. (1987). *Varieties of visual experience*. New York: Prentice-Hall.
- Gentle, K. (1985). *Children and art teaching: teaching 5-13 series*. London: Croom Helm.
- Goucher-Lambert, & K., Cagan, J. (2019). Crowdsourcing inspiration: Using crowd generated inspirational stimuli to support designer ideation. *Design Studies*, 61, March, 1-29. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2019.01.001>
- Healy, J. (2016). The components of the "Crit" in art and design education. *Irish Journal of Academic Practice*, 5 (1), Article 7. Doi:10.21427/D7RB1V.
- Hetland, L., Cajolet, S., & Music, L. (2010). Documentation in the visual arts: Embedding a common language from research. *Theory Into Practice*, 49(1), 55-63. <https://datubazes.lanet.lv:4876/10.1080/00405840903436079>
- Hetland, L., Winner, E., Shirley, V., & Kimberly, M. S. (2013). *Studio thinking 2: The real benefits of visual arts education*. New York: Teachers College Press.
- Kimbell, R. (2005). Assessing design innovation. In: L. Lindström (Ed.), *Technology education in new perspectives. Research, assessment and curriculum development. Festschrift for Witold Rogala*. Stockholm Library of Curriculum Studies, 14. Stockholm Institute of Education Press (HLS Förlag) (pp. 17-35).
- Kinard, L. (2009). *Art+quilt: Design principles and creativity exercises*. Loveland: Interweave.
- Kuspit, D. B. (b. g.). Art criticism. In: *Encyclopaedia Britannica*. <https://www.britannica.com/art/art-criticism>
- Leung, C. F. (2000). Assessment for learning: Using SOLO taxonomy to measure design performance of design & technology students. *International Journal of Technology and Design Education*, 10, 149-161.
- Lindström, L. (2006). The multiple uses of portfolio assessment. In: K. Borg & P.-O. Erixon (Eds.), *Theme: Sloyd-Tradition in transition. Journal of Research in Teacher Education*, 2-3, 52-68.
- Lindström, L. (2012). Aesthetic learning about, in, with and through the arts: A curriculum study. *International Journal of Art & Design Education*, Jun 2012, 31(2), 166-179.
- Looney, J. (2012). Formative assessment and improving learning. In: N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the sciences of learning*. Springer, Boston, MA. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6>
- Mannathoko, M. C., & Mamvuto, A. (2018). Learner involvement in art and design education assessment: The missing matrix in Botswana's primary schools. *Arts Education Policy Review*, 119(3), 172-184. Doi: 10.1080/10632913.2016.1260081.
- MK (2018). *Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 747. <https://likumi.lv/ta/id/303768>
- MK (2019). *Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 416. <https://likumi.lv/ta/id/309597>
- Namsone, D., & Oliņa, Z. (2018a). Kas ir mācīšanās iedziļinoties jeb kādā procesā mācīšanās rezultāts var būt kompetence. No: D. Namsone (red.), *Mācīšanās lietpratībai: kolektīva monogrāfija* (44.-65. lpp.). Rīga: LU Akadēmiskais apgāds.

- Namsone, D., & Oliņa, Z. (2018b). Kā vērtē kompleksu sniegumu. No: D. Namsone (red.), *Mācīšanās lietpratībai: kolektīva monogrāfija* (66.-92. lpp.). Rīga: LU Akadēmiskais apgāds.
- Neumann, K. (2015). Summative assessment. In: R. Gunstone (Ed.), *Encyclopedia of science education* (pp. 1012-1013). Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2150-0_60
- Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca* (2000). A. Blinkena (red.). Rīga: Zvaigzne ABC.
- Smith, R. A. (1991). Teaching aesthetic criticism in the schools. In: R. A. Smith & A. Simpson (Eds.), *Aesthetics and art education* (pp. 307-318). Urbana and Chicago: University of Illinois Press.
- Subramaniam, M., Hanafi, J., & Putih, A. T. (2016). Teaching for art criticism: Incorporating Feldman's critical analysis learning model in students' studio practice. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 4(1), 57-67.
- Syrjäläinen, E., & Seitamaa-Hakkarainen, P. (2014). The quality of design in 9th grade pupils' design-and-make assignments in craft education. *Design and Technology Education: An International Journal*, 19(2), 30-39.

4. NODAĻA

Mācīšanās vajadzības un pedagoģiskā atbalsta sniegšana talantīgajiem un izglītojamajiem ar mācīšanās grūtībām

M. Urdziņa-Deruma

Katras tēmas sākumā ieteicams veikt diagnosticējošo vērtēšanu, lai konstatētu, ko skolēni zina un prot, kā arī varētu prognozēt, kuriem skolēniem jāpievērš vairāk uzmanības tēmas apgūvē: gan skolēniem, kuri jau parāda izcilu sniegumu, gan skolēniem, kuriem varētu būt problēmas tēmas apgūvē. Ieteicams izstrādāt plānus īstenošanai gan mācību stundu laikā, gan ārpusstundu nodarbībās. Izglītojamajiem ar mācīšanās traucējumiem un/vai mācību grūtībām individuāli izglītības programmu apguves plāni skolotājam jāizstrādā kopā ar atbalsta personālu (VISC, 2017). Pēc stundas un nodarbības vēlams atzīmēt, kurus no pasākumiem un kā izdevās īstenot. Svarīgi skolēniem sniegt regulāru atbalstu, nevis epizodiski vai, vēl sliktāk, tikai tēmas apguves beigās. Ieteicams katrā mācību stundā veikt regulārus novērojumus, lai konstatētu, kuriem skolēniem un kādas mācīšanās vajadzības rodas. Piemēram, adīšanas pamatu apgūvē skolēnam var rasties problēmas uzvest valdziņus, izmantojot valdziņu uzmešanu ar diviem pavedieniem. Šī uzmetuma vietā var piedāvāt citu paņēmienu, jo ir vismaz 30 dažādu veidu, kā var uzvest valdziņus. Savukārt talantīgam skolēnam dažkārt nepieciešams tikai norādīt virzienu, kur meklēt papildu informāciju.

Stundu laikā iespējams īstenot šādus pasākumus:

- 1) piedāvāt skolēniem dažāda veida metodes un paņēmienus, kā var veikt kādu darbību;
- 2) piedāvāt skolēniem diferencētus (dažādu līmeņu) mācību uzdevumus, kuros zemāka līmeņa mācību uzdevumos iekļautas vienkāršākas tehnikas vai tehniku elementi, kā arī ir plānots mazāks darba apjoms (skat. diferencētu uzdevumu piemēru 4.1. tabulā);
- 3) sniegt skolēniem dažāda mēra palīdzību. Skolēniem, kuriem rodas problēmas, sniegt lielāku atbalstu, palīdzot izvēlēties piemērotākus mācību materiālus, uzdevumus un risinājumus. Var izgatavot speciālus mācību līdzekļus, piemēram, video, paraugus, instrukcijas u. c. Atbalstu var sniegt gan skolotājs, gan arī citi skolēni.



4.1. tabulā iekļauti diferencētu uzdevumu piemēri 6. klasē.

4.1. tabula. Diferencētu uzdevumu piemēri katram adīšanas prasmju apguves līmenim

| Adīšanas prasmju līmenis | Zems | Viduvējs | Optimāls | Augsts |
|--------------------------|--|---|--|---|
| Uzdevums | Realizēt vienu no savām izveidotajām skicēm adīšanas vai tapošanas tehnikā | | | |
| Diferencēti uzdevumi | Tapot produktu, izmantojot labiskos valdziņus | Tapot produktu, izmantojot labiskos un kreiliskos valdziņus | Adīt produktu ar adāmatatām, kombinējot labiskos un kreiliskos valdziņus | Adīt produktu ar adāmatatām, kombinējot labiskos un kreiliskos valdziņus ar citiem valdziņiem |

Skolotājam ieteicams būt elastīgam, jo darba izveides gaitā prasmju līmenis var uzlaboties un skolēns var pāriet no viena uzdevuma varianta uz citu. Ja tiek secināts, ka skolēnam nav pa spēkam izvēlētais uzdevuma variants, var pāriet arī uz zemāka līmeņa uzdevuma variantu. Bieži vien, lai skolēnu mācīšanās vajadzības tiktu atbalstītas, nepietiek ar pedagoga darbu stundā, ir nepieciešams izmantot dažādas ārpusstundu darba formas, piemēram, konsultācijas, interešu izglītības programmas, konkursus, mājas darbus. Konsultācijas var izmantot gan talantīgajiem skolēniem, gan skolēniem ar mācīšanās grūtībām. Konsultāciju laikā skolotājs var veltīt vairāk uzmanības katram skolēnam, sniedzot papildu skaidrojumu, demonstrējumu, piedāvājot dažādus resursus. Arī mērķtiecīgu mājas darbu izpilde var veicināt skolēnu zināšanu un prasmju pilnveidi. Talantīgajiem skolēniem var ieteikt apmeklēt interešu izglītības programmas, mākslas skolas, kā arī piedalīties dažādos konkursos, atklātajās un valsts dizaina un tehnoloģiju olimpiādēs. Tādējādi viņi var pilnveidot prasmi ideju ģenerēšanā, skicē veidošanā, eksperimentējot ar sarežģītākām tehnikām un to kombinācijām. Talantīgajiem skolēniem var organizēt mācību priekšmetam veltītas nometnes, kā arī ekskursijas. VISC (2017) iesaka diskusiju klubus, festivālus, izstādes un citas formas, kur kopā darbojas dažādu klašu skolēni.

Termini

Diferenciācija – mācību princips, kas paredz nepieciešamību un iespējamību mācību procesu pielāgot skolēna interesēm, spējām, talantam, vajadzībām (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 37).

Grūtības – sarežģījumi vai piepūle mācību procesā nepietiekamu zināšanu, prasmju, pieredzes dēļ. Grūtības, kas bremzē mācību procesa efektīvu norisi, rodas, ja uzdevumi neatbilst dotumiem, spējām, iepriekšējam zināšanu un prasmju līmenim; ja ir pārāk liels mācību apjoms; arī ja trūkst mācību materiālu (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 58).

Talants – izcilas spējas, īpaša apdāvinātība, ko liekot lietā var dot nozīmīgu ieguldījumu kultūrā, tādējādi iegūstot sabiedrības atzinību; persona ar izcilām spējām (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 172).

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Izstrādājiet instrukciju konkrētas tehnoloģijas apguvei skolēniem ar mācīšanās grūtībām!

Izstrādājiet trīs dažādas sarežģītības pakāpes uzdevumus vienai mācību tēmai dizainā un tehnoloģijās!

Izveidojiet plānu darbam ar skolēniem, kuriem ir mācīšanās grūtības, un talantīgajiem skolēniem vienā mācību tēmā!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca (2000). A. Blinkena (red.). Rīga: Zvaigzne ABC.

VISC (2017). *Individuāla pieeja katram skolēnam vispārējās izglītības iestādēs. Ieteikumi izglītojamo individuālo kompetenču atbalsta pasākumu plāna izstrādei*. Rīga.

Wallace, B., Sisk, D. A., & Senior, J. (Eds.) (2019). *The SAGE Handbook of Gifted and Talented Education*. London: SAGE Publications.

5. NODAĻA

Dizaina un tehnoloģiju mācību priekšmeta un satura attīstība Latvijā un pasaulē

M. Urdziņa-Deruma

5.1. Rokdarbu priekšmeta izveidošanās priekšnosacījumi un sākums pasaulē

Jau izcilais čehu pedagogs Jans Amoss Komenskis (1592–1670) uzsvēra rokdarbu mācīšanu publiskajās skolās, lai panāktu to, ka skolēni apzinās savas intereses, kā arī lai bērns būtu vispusīgi izglītots. Tā kā bērniem ir iedzimta vēlme kaut ko meistarot, tad to vajag atbalstīt, pirms viņš apmeklē skolu (Komenskis, 1992, 187–193). Johans Heinrihs Pestalocijs (1746–1827) norādīja, ka izglītība jāsaista ar darbu. Rokdarbi jāiekļauj cilvēka vispārējā izglītībā. Praktiskos darbus strādājot, bērni pierod pie noteiktības un kārtības, mācās taupīt materiālus (Obšteins, 1932, 67–100). Frīdrihs Frēbelis (1782–1852) uzskatīja, ka bērns ir piedzimis radošs, sevi vislabāk izpauž darbībā un ka rokdarbi jā māca arī skolā (Obšteins, 1932, 113–121).

Somijas tautskolas galvenais inspektors Uno Cigneuss (*Uno Cygnaeus*) (1810–1888) tālāk attīstīja Pestalocija un Frēbeļa idejas. Pateicoties Cigneusam, Somija kļuva par pirmo valsti pasaulē, kur rokdarbi kā obligāts vispārīzglītojošs mācību priekšmets tika iekļauts visās 406 tautskolās 1866. gadā. Viņš uzsvēra rokdarbu audzinošo un izglītojošo raksturu, rokdarbus kā harmonisku līdzekli fizisko, garīgo un tehnisko prasmju apguvei. Cigneuss uzskatīja, ka rokdarbi nav arodapmācība. Rokdarbi ir tādu prasmju mācīšana, kas kopīgas daudziem amatiem, – tās attīsta bērnos ieradumu un mīlestību pret darbu. Bērnam jāiemācās būt veiklam, akurātam un precīzam, jāapgūst zināšanas par materiāliem un prasme apgūtās zināšanas izmantot citos priekšmetos, jāiemācās noderīgas prasmes, kuras izmantojamas ikdienas dzīvē, jāiegūst estētiskā izglītība. Viņš uzskatīja, ka rokdarbu apguve darbnīcā ir veids, kā dzīvot te un tagad, nevis kā sagatavoties dzīvei nākotnē. Cigneuss 1860. gadā ieviesa rokdarbu dalījumu meiteņu un zēnu rokdarbos (Whittaker, 2014, 4–9). Ādolfo Klausons-Kāss (*Clauson-Kaas*) (1826–1906) 1866. gadā nodibināja mājas industrijas institūtu Dānijā. Klausons-Kāss ietekmēja rokdarbu mācīšanas uzsākšanu Dānijā, Vācijā, Zviedrijas dienvidu daļā un Baltijā. Zēniem viņš piedāvāja mācīt pīšanu ar kārkliem, salmiem, grāmatu iesiešanu, galdnieku darbus, meitenēm – šūšanu, adīšanu, pīšanu (Klauson-Kaas “darba skola”, 1878). Viņš izveidoja 4–7 nedēļu garus kursus rokdarbu skolotājiem. 1879. gadā Ā. Klausons-Kāss vadīja kursus arī Kuldīgā (Tautas izglītība, 1987, 223–225). Dānijā rokdarbu priekšmets tika ieviests kā izvēles priekšmets 1903. gadā, kā obligāts 1937. gadā

(Kantola, Nikkanen, Kari, & Kananoja, 1999, 16). Dāņu rokdarbu mācīšanas modeli skolās izveidoja Aksels Mihelsens (*Axel Mikkelsen*). Tas bija balstīts uz klases sistēmu, nevis uz rokdarbu individuālu mācīšanu, lai līdzsvarotu bērnu garīgo un fizisko attīstību. Šo modeli pēc tam pārņēma Islandes skolās (Thorsteinsson, & Olafsson, 2012, 60).

1870. gadā rokdarbi (zviedriski – *slöjd*, angļiski – *sloyd*) kā izvēles priekšmets tika ieviests vispārīzglītojošajā skolā Zviedrijā, no 1955. gada rokdarbi Zviedrijā bija obligāts mācību priekšmets. Oto Salomons (*Otto Salomon*) (1849–1907), kurš bija izcilākā personība rokdarbu izglītības veicināšanā Zviedrijā 19. gs., iedvesmojās no Cigneusa, Pestalocija, Frēbeļa, Komenska, Loka, Ruso. Savos pedagoģiskajos principos – no vienkāršākā uz sarežģītāko, no vieglākā uz grūtāko, no zināmā uz nezināmo; esi intuitīvs –, cik vien iespējams, viņš ietekmējās no Dekarta, Herbarta un Pestalocija. Viņš balstījās uz tāda bērna paša aktivitāti rokdarbos, kuru iedrošina pedagoga siltās attiecības ar bērnu. Viņš ieteica orientēties uz bērna individuālu mācīšanu, kā arī uzskatīja, ka jāizgatavo noderīgi produkti ar personīgu nozīmi. No Cigneusa viņš pārņēma atziņu, ka instruktoram jābūt skolotājam, nevis māksliniekam. Viņš panāca, ka Komenska, Ruso un Pestalocija darbi tiek iztulkoti zviedru valodā. Salomons uzskatīja, ka rokdarbi veicina skolēnu rakstura veidošanos, uzvedību, inteliģenci, personības spēju attīstību. Salomons virzīja skolēnu mācīšanos no reproduktīvas darbības uz produktīvu darbību. Mācībās izmantoja tikai modeļus (nevis zīmējumus un rasējumus) (Whittaker, 2014, 10; Herrera, & Yokoyama, 2002). 1872. gadā netālu no Gēteborgas ar sava onkuļa atbalstu Salomons izveidoja rokdarbu skolu zēniem, bet 1874. gadā – skolu meitenēm. 1875. gadā atvēra Rokdarbu skolotāju semināru. Seminārs pastāvēja līdz pat 1960. gadam, vēl ilgi pēc Salomona nāves. Semināram bija liela ietekme uz starptautisko izglītību: līdz 1917. gadam seminārā izglītojās 1700 skolotāju no 39 valstīm. 1904. gadā Salomons publicēja rokdarbu metodikas grāmatu *The Teachers Hand-book of Sloyd* (Herrera, & Yokoyama, 2002; Borg, 2018). Borga (Borg, 2018) rokdarbu priekšmeta attīstībā Zviedrijā izšķir vairākus posmus atkarībā no tā, kas priekšmeta apgūvē tiek uzsvērts: 1) izgatavojamais priekšmets (no rokdarbu priekšmeta ieviešanas līdz 1969. gadam); 2) tehnika (1969–1994); 3) process: idejas, plānošana, radīšana un novērtēšana (1994–2011) – šis periods tiek kritizēts par to, ka netiek definētas konkrētas rokdarbos nepieciešamās zināšanas, jo ne radāmie produkti, ne tehnikas normatīvajos dokumentos netiek nosauktas; šī pieeja bija pretrunā ar Salomona pieeju, kur skolēni tika mācīti izgatavot konkrētu priekšmetu; 4) galvenokārt zināšanas (no 2011. gada).

Ietekmējoties no Salomona pedagoģiskās darbības, kā arī no Francijā gūtās pieredzes, Japānā tika uzsākta rokdarbu skolotāju sagatavošana un 1886. gadā rokdarbi tika ieviesti Japānas vispārīzglītojošajās skolās (Yokoyama, 2003–2004).

Arī ASV filozofs, pedagogs un psihologs Džons Djūijs (1859–1952) uzskatīja, ka pie skolām jābūt darbnīcām, laboratorijām. Skolēniem jāiepazīstas ar dažādiem darbības veidiem: jāstrādā sakņu un augļu dārzā, ēdamzālē, virtuvē, jāveic pētījumi. Skolās jāatrodas kokapstrādes un metālapstrādes darbnīcām, vērptuvei, aušanas un šūšanas darbnīcai (Obšteins, 1939, 135–140).

Igaunijā “Rokdarbi” kā mācību priekšmets skolā tika ieviests 19. gadsimta beigās, savukārt Lietuvā tikai 1928. gadā, lielā mērā pateicoties Vincas Ruzgas darbībai (Sederevičiūtė-Pačiauskienė, Valantinaite, & Žilinskaitė-Vytienė, 2020).

5.2. Rokdarbu mācību priekšmets pirms Latvijas valsts izveidošanās un pirmās Latvijas brīvvalsts laikā (1918–1940)

Mācību priekšmets “Rokdarbi” skolās Latvijas teritorijā tika ieviests 1874. gadā (Mācīšanas rādītāji, 1874; Vītiņš, 1988), taču nozīmīgu attīstību tas piedzīvoja, tikai sākot ar Latvijas valsts nodibināšanu 1918. gadā. Kā izpētījusi Volāne (1997), tad 19. gs. beigās no vietējiem apstākļiem un no skolotāja bija atkarīgs, vai skolā rokdarbi tika vai netika mācīti.

Rokdarbu mācību priekšmeta pamatlicējs Latvijā ir Kārlis Cīrulis (1857–1924), kurš pasaulē ir zināms kā īpašas rokdarbu sistēmas izveidotājs un ieviesējs Krievijā. K. Cīrulis pabeidza Baltijas skolotāju semināru un, būdams skolotājs Dundagā (1878–1880), 1879. gadā piedalījās Klausona-Kāsa vadītajos rokdarbuursos Kuldīgā. Kursi viņu ieinteresēja tālākām studijām, un viņš devās uz Pēterburgas Skolotāju institūtu, kuru 1883. gadā pabeidza, un kļuva par šī institūta rokdarbu pasniedzēju. No 1888. līdz 1890. gadam viņa vadībā Rīgā tika organizēti pirmie plašākie mācību kursi rokdarbu skolotāju sagatavošanai (Latviešu tēlotāja māksla, 1986, 65; Tautas izglītība, 1987, 223). Viņš popularizēja Klausona-Kāsa (Cīrulis, 1879), Cigneusa un Salomona rokdarbu mācīšanas sistēmas (Cīrulis, 1887). Sākotnēji K. Cīrulis vairāk balstījās uz Salomona sistēmu, bet vēlāk izveidoja pats savu. Viņš ieviesa to, ka skolēni gatavo izstrādājumus atbilstoši saviem zīmējumiem un rasējumiem, nevis gataviem modeļiem (Kotriakhov, 2006). Savos pedagoģiskajos rakstos Cīrulis pievērsa vērību rokdarbu mācīšanas pamatojumam, saturam, metodikai un organizatoriskiem jautājumiem. Lai uzlabotu rokdarbu mācīšanu skolās, K. Cīrulis centās uzlabot skolotāju sagatavošanu, atsevišķus uzdevumus un darba veidus izkārtot mācīšanas sistēmā, rokdarbu mācīšanu saistīt ar audzināšanu (Tautas izglītība, 1987, 223–225).

1919. gadā ar Latvijas skolotāju kongresa rezolūciju noteica nepieciešamību saistīt mācības ar darbu. Tajā bija noteikts, ka skolas mācību plānos jāievieš rokdarbi, jāiekārto darbnīcas, mācību un izmēģinājumu dārzi, jāuzsāk rokdarbu skolotāju sagatavošana (Vucenlīdzāns, 1994). Tika organizēti skolotāju kursi (Žukovs, & Kopeloviča, 1997). Piemēram, 1919./1920. gadā, lai nodrošinātu skolas ar skolotājiem, tika organizēti viengadīgi kursi, kuros bija paredzēts apgūt visu nepieciešamo skolotāja darbam, arī rokdarbus 60 stundu apjomā (Melnalksnis, 1920). 1922. gadā skolotāju kursus pārveidoja par pedagoģiskajām klasēm. 1920. gadā tika atvērti skolotāju semināri, kurus dažus gadus vēlāk pārveidoja par skolotāju institūtiem. Institūtu studiju plānos tika iekļauti rokdarbi (Žukovs, & Kopeloviča, 1997). Piemēram, skolotāju institūtu plānos 1924./25. mācību gadam rokdarbi plānoti divas stundas nedēļā no 1. līdz 4. gadam un rokdarbu metodika divas stundas nedēļā 5. gadā (IM, 1924, Nr. 7, 110), savukārt 1936./37. mācību gadam rokdarbiem ar metodiku otrajā gadā plānota viena stunda, bet no 3. līdz 6. gadam divas stundas (IM, 1936, Nr. 7/8, 150). Bez tam 1936./37. mācību gadam 4.–6. gadā divas stundas nedēļā plānotas mājsaimniecībai meitenēm.

Latvijas brīvvalsts laikā (1918–1940) “Rokdarbi” bija kā atsevišķs mācību priekšmets, tā mērķis sākotnēji tika formulēts šādi: sagatavot bērnus dzīvei ar norādi, ka darbs sekmē bērna attīstību un audzina bērna raksturu (Latvijas tautskolas programmu projekts, 1921). Jau 1925. gadā mērķis tika pilnveidots, uzsverot rokdarbu daudzveidīgo nozīmi gan personības audzināšanā,

gan attīstībā (LTP, 1925). Mācību programmās tika ieteikts rokdarbus saistīt ar citiem mācību priekšmetiem, ieinteresēt veikt kolektīvus darbus, rīkot izstādes. Tika organizēti kursi skolotājiem, sagatavotas un izdotas rokdarbu mācību metodikas un mācību grāmatas. Milgrāve (2018) apkopojusi ievērojamu daudzumu (kopskaitā 65) rokdarbu un mājturības mācību grāmatu un mācību līdzekļu, kas ir izdoti Latvijā no 1918. līdz 1940. gadam. Rokdarbi zēniem un meitenēm tika organizēti galvenokārt atsevišķi. Zēni apguva kokapstrādi, pinumu darināšanu, papes darbus, grāmatu iesiešanu, metālapstrādi, stikla darbus, arī lauksaimniecības darbus. Meitenes apguva tā sauktos sieviešu rokdarbus: izšūšanu, šūšanu, lāpīšanu, adīšanu, tamborēšanu, aušanu. Rokdarbos tika apgūts latviešu tradicionālās kultūras mantojums: skolnieces tika iepazīstinātas ar latviešu tautas tērpiem, tika šūtas tautas tērpa sastāvdaļas, izšūti etnogrāfiskie raksti (LTP, 1925; IM MLN, 1928). Atsevišķi meitenēm bija mācību priekšmets “Mājturība 5. un 6. klasē” (IM MLN 1928; IM MLN, 1930), vēlāk “Mājsaimniecība” (IM MLN, 1935; IM MLN, 1938).

Īpašs ir Arvīda un Aleksandras Dzērvīšu devums rokdarbu izglītības attīstībā. Dzērvītis 1928. gadā pārņēma Latvijas Izglītības ministrijas Skolu departamenta Rokdarbu darbnīcu vadību un panāca, ka 1933. gadā tās kļuva par Rīgas Valsts daiļamatniecības skolu, un vadīja to līdz 1940. gadam (Sturme, 2009). Dzērvīte bija rokdarbu skolotāja no 1926. līdz 1935. gadam un no 1942. līdz 1944. gadam Kaucminde mājturības seminārā, vēlāk Latvijas Mājturības institūtā, kam bija īpaša nozīme rokdarbu izglītībā Latvijā. Dzērvīši izdevuši gan pirmās rokdarbu metodikas grāmatas, gan daudzas rokdarbu grāmatas (Jansone, 2013). Dzērvīši teorijā un praksē balstījās uz tautas mākslas studijām un to radošu izmantošanu. Viņi uzsvēra, ka, pasniedzot rokdarbus, jāievēro nacionālā komponente, rokdarbiem nedrīkst būt tikai šaura, praktiska nozīme, bet tiem ir galvenokārt audzinoša nozīme, jo attīsta bērnus gan garīgi, gan fiziski. Rokdarbi atstāj lielu iespaidu uz gribasspēka un rakstura veidošanos (Dzērvītis A., & Dzērvīte Al., 1937).

Latvijas Universitātes profesors Aleksandrs Dauge (1868–1937) popularizēja ārzemju pedagoģisko pieredzi, to analizējot un izvērtējot. Savos darbos, īpaši grāmatā “Māksla un audzināšana”, Dauge iestājās par rokdarbu kā mākslas apguvi, uzsverot rokdarbu devumu personības attīstībā, aicināja rokdarbus veikt radoši un patstāvīgi. *Kur skolās ievestas speciālas rokdarba stundas, tur būtu labi, ja tās tiktu mākslinieciskā garā vadītas. Tad tās attīstītu daudz vairāk garīgas enerģijas un to audzinošs spēks un izglītības vērtība būtu jo lielāki.* (Dauge, 1925)

5.3. Rokdarbu izglītība Latvijas okupācijas periodā

Līdz ar Latvijas okupāciju un iekļaušanu PSRS sastāvā mainījās mācību priekšmeta nosaukums: sākotnēji tas bija *Praktiskie darbi*, no 1. līdz 4. klasei arī *Rokdarbi* (1954–1969), no 1970. gada *Darbmācība* visās klasēs. Sākumā uzsvars bija galvenokārt uz sadzīvē nepieciešamu darba prasmju apguvi, no 1952. gada priekšmeta apguves mērķis bija skolēnus politehniski sagatavot darbam (Žukovs, 1987). Dažāds bija mācību priekšmeta apguves ilgums; sākot no laika, kad to apguva tikai no 2. līdz 4. klasei, līdz periodam, kad to apguva no 1. līdz 11. klasei (visu pamatskolas un vidusskolas periodu). 1948./49. mācību gadā praktiskie darbi tika pat izņemti

no mācību plāna (MHII, 1948). Lielākoties 1.–4. klasēs skolēni rokdarbus apguva kopā, tēmas bija šādas: darbs ar papīru un kartonu, audumu, plastilīnu, konstruktoriem; aukliņu pīšana; apģērba uzturēšana u. c. Sākot ar 5. klasi, zēniem un meitenēm pārsvarā bija atšķirīgs mācību saturs. Zēni apguva kokapstrādi un metālapstrādi, rasēšanu, elektrotehniku, meitenes – šūšanu, izšūšanu, tamborēšanu un adīšanu, kā arī uzturmācību, elektrotehniku, atsevišķos periodos arī metālapstrādi, kokapstrādi un elektromontāžu. Gan zēniem, gan meitenēm priekšmeta ietvaros bija arī lauksaimniecības darbi (LPSR IM, 1955; 1961; 1970; 1981; 1984; 1988). 1954./55. mācību gadā 5. klasē un 1955./56. mācību gadā 5. un 6. klasē gan meitenes, gan zēni praktiskos darbus apguva pēc kopīgas programmas, kur bija kokapstrāde, metālapstrāde, kombinētie darbi un tehniskā modelēšana (LPSR IM, 1955; Žukovs, 1987). Sākot ar 1962. gadu, pakāpeniski mācību saturā ienāca latviešu tradicionālās kultūras apguve (LPSR IM, 1962; Urdziņa-Deruma, & Mīlgrāve, 2014). Pagājušā gadsimta 80. gados gan darbmācības priekšmeta mērķi, gan saturā aizvien vairāk parādījās virzība uz skolēnu radošo spēju un estētiskās gaumes attīstību, izpaudās lielāka saikne ar lietišķo mākslu (LPSR IM, 1984; LPSR IM, 1988). Padomju laikā vidusskolās dažādos veidos tika organizēta politehniskā apmācība: sākot ar 1955./56. mācību gadu, tika organizēti lauksaimniecības, mašīnmācības un elektrotehnikas praktiskumi, sākot ar 1958./59. mācību gadu, tika organizētas ražošanas apmācības klases, 1964./65. mācību gadā masveida ražošanas apmācību pārtrauca. Kopš 1974. mācību gada pilsētās sāka veidot profesionālās orientācijas kabinetus, starpskolu mācību un ražošanas kombinātus, kur vidusskolēni apguva profesiju (Žukovs, 1987).

5.4. “Rokdarbi”, “Amatu mācība” un “Mājturība un tehnoloģijas” atjaunotajā Latvijas valstī

Līdz ar Latvijas neatkarības atjaunošanu mainījās gan mācību priekšmeta nosaukums – no “Darbmācība” uz “Rokdarbi” (1.–4. klasei) un “Mājturība” (5.–12. klasei) (no 1990. gada), gan mērķi, piemēram, “sekmēt tikumiskas, intelektuāli bagātas, radošas un harmoniskas personības veidošanos” (LR TIM, 1991), “veicināt nacionālās identitātes apziņas veidošanos” (ISEC, 1998) u. c. 90. gadu sākumā bija īpašs mācību priekšmeta uzplaukums, mājturību apguva arī vidusskolās, programmas saturā bez tradicionāli esošajām tehnikām (adīšana, tamborešana, izšūšana, šūšana) bija iekļautas tikla mešana, batika un apdruka, knipelēšana, aušana, mašīnadišana un mašīnizšūšana. Skolnieces gan izgatavoja radošus darbus, gan darināja etnogrāfiskā tērpa sastāvdaļas (LRIM mācību satura departaments, 1992). Mācību priekšmeta saturs 5.–9. klašu meitenēm arī tika papildināts ar aušanu un mezglošanu. Taču rokdarbi nekļuva par patstāvīgu mācību priekšmetu meitenēm. No 1990. līdz 1998. gadam zēniem bija atsevišķs mācību priekšmets “Amatu mācība”, to apguva 5.–9. klasē divas stundas nedēļā (LRIM, 1992). 1991. gadā iznākušajā “Mājturības programmā” pirmo reizi kompozīcijas satura apguve skatīta kopā ar visām apgūstamajām tekstiltehniskām (LR TIM, 1991). No 1992. gada mācību priekšmetu saturu Latvijā nosaka mācību priekšmeta standarts (LRIM, 1992). Kopš 2004. gada mācību priekšmeta

nosaukums ir “Mājturība un tehnoloģijas”, tas aptver gan rokdarbus (tekstils, koks, metāls), gan mājturības jautājumus (Pöllänen, & Urdziņa-Deruma, 2017).

No 1998. gada mācību saturs vairs netika dalīts atbilstoši dzimumiem: 1.–4. klasē visi mācību priekšmetu apguva kopā, bet no 5. klases katrs skolēns varēja izvēlēties, vai apgūt tekstilu un citu līdzīgu materiālu vai koka un metāla tehnoloģijas un citas līdzīgas tehnoloģijas, bet visiem bija jāapgūst mājturības tēmas (ISEC, 1998; MK, 2006; MK, 2014). Sākotnēji standartā (līdzīgi kā visās iepriekšējās mācību priekšmeta programmās 20. gadsimtā) bija konkrētas norādes, kas skolēniem no katras konkrētās tehnikas ir jāapgūst, bet, sākot ar 2006. gadu, kad stājās spēkā nākamais standarts, prasības bija vispārīgas (MK, 2006; MK 2014).

No 2006. gada līdz 2020. gadam priekšmetu “Mājturība un tehnoloģijas” no 1.–4. klasei mācīja vienu stundu nedēļā. Mācību saturā bija tekstildarbi, darbs ar papīru, veidošanas materiāliem, dabas materiāliem, ar stiepli un kombinētie darbi, kā arī mājturības jautājumi. Skola varēja izvēlēties, vai 5.–9. klasē ir divas stundas nedēļā vai viena stunda nedēļā 5., 7. un 8. klasē un divas stundas nedēļā 6. un 9. klasē. Mazākumtautību skolās bija tikai viena stunda nedēļā. Tekstilā obligātās tehnikas bija adīšana, tamborēšana, aušana, šūšana, izšūšana, auduma apdrukāšana, apgleznošana, bet skolēni varēja apgūt arī citas tehnikas. Kokapstrādē un metālapstrādē, un citu līdzīgu materiālu tehnoloģijās skolēni apguva prasmes veikt dažādu cieto materiālu apstrādes operācijas – ēvelēšanu, virpošanu, detaļu savienošanu, virsmas apstrādi, strādājot ar rokas un elektromehāniskajiem instrumentiem, darbmašīnām, pie darbgaldiem un iekārtām; kā arī mācījās veikt remontdarbus. Standartā bija uzsvars uz radošo darbību, problēmu risināšanu, kā arī akcentēts, ka skolēniem jāapgūst spēja saskatīt, ka iegūto pieredzi mājturībā un tehnoloģijās varētu izmantot sadzīvē, brīvā laika organizēšanā un karjeras izvēlē. Akcents bija uz rokdarbu radīšanas posmu ievērošanu: izstrādājuma idejas, ieceres radīšana un noformēšana; projektēšana; izstrādājuma izgatavošana; tehnoloģiskā procesa, izstrādājuma un to drošības novērtēšana. Lai veicinātu radošo darbību, bija prasība izmantot dažādus ierosmes avotus. Bez tam standartā bija prasības iepazīt kultūras mantojumu un izmantot to kā ierosmes avotu (MK, 2014). Vidusskolā bija izvēles priekšmets “Mājsaimniecība”, kura saturu veidoja trīs komponenti: 1) kultūrvidē laikā un telpā, 2) indivīds un sabiedrība un 3) darbība (MK, 2013).

Skolotājiem bija iespēja veidot savu mācību programmu vai izmantot IZM VISC izstrādāto mācību programmu. Kā liecināja 2008. gadā veiktā pētījuma rezultāti, vairākumā gadījumu (96%; $N = 79$) tika izmantota IZM VISC piedāvātā mācību programma (Urdziņa-Deruma, 2009).

No 1994. līdz 2010. gadam un no 2017. līdz 2018. gadam Latvijā tika noorganizētas pavisam 19 valsts mājturības un tehnoloģiju, mājsaimniecības olimpiādes, savukārt no 1996. līdz 2020. gadam bijušas 15 atklātās mājturības un tehnoloģiju olimpiādes, kas veicina skolēnu radošo darbību, rada jaunas idejas skolēnu un skolotāju darbam un veicina priekšmeta attīstību.

5.5. Dizaina un tehnoloģiju saturs vispārējā izglītībā ārvalstīs

Somijā ir mācību priekšmets “Rokdarbi” (*Craft*), kurš nav mainījis savu nosaukumu. Kopš 2014. gada, kad stājās spēkā jaunās vadlīnijas, mācību priekšmets tiek definēts kā multiteriālu un holistiski rokdarbi. Tajā ir iekļautas tekstila tehnoloģijas un tehniskais darbs, kurā

ietilpst kokapstrāde, metālapstrāde, elektronika. Rokdarbu priekšmetā ir integrēts dizains un radošs, prasmīgs darbs, kā arī jaunākās tehnoloģijas (Pöllänen, 2020; Porko-Hudd, Pöllänen, & Lindfors, 2018, 29). Paralēli rokdarbiem ir mācību priekšmets “Mājas ekonomika” (*Home economics*), kura saturā ir trīs galvenie temati: ēdiena kultūra, mājas kopšana un patērētājzinības un kuru māca cits skolotājs (Elorinne, Arai, & Autio, 2017, 151).

Zviedrijā kopš pirmssākumiem rokdarbu mācību priekšmets tiek saukts par *Sloyd*. Pašlaik to veido četri galvenie satura komponenti: 1) rokdarbu materiāli, instrumenti un tehnikas; 2) darba process rokdarbos; 3) rokdarbu izteiksmes kultūras un estētiskās formas; 4) rokdarbi sabiedrībā (Borg, 2018).

Islandē ir mācību priekšmeti “Tekstils” un “Dizains un rokdarbi”, kur galvenais uzsvars ir uz individualizētu mācīšanos, elastīgām instrukcijām, inovācijām un ideju radīšanu, tehnisko pratību. Mācību priekšmetos ir akcentēta radošu produktu izstrāde. Jauni faktori ir izglītība ārpus skolas telpām, zaļā kokapstrāde, ilgtspējīgs dizains, veselība un drošība (Thorsteinsson, & Olafsson, 2012; Olafsson, & Thorsteinsson, 2010, 41). **Norvēģijā** ir mācību priekšmets “Māksla un rokdarbi”, kur skolēni apgūst uz rokdarbiem balstītu dizaina produktu izveidi. Viens no akcentiem ir ilgtspējības principa īstenošana (Maus, 2019, 93), savukārt **Dānijā** ir mācību priekšmets “Rokdarbi un dizains” (Porko-Hudd, Pöllänen, & Lindfors, 2018).

Igaunijā no 1. līdz 3. klasei ir mācību priekšmets “Rokdarbi” (*Tööõpetus*), savukārt no 5. līdz 9. klasei skolēni var izvēlēties, vai viņi apgūst mācību priekšmetu “Rokdarbi un mājas ekonomika” (*käsitöö ja kodundus*) vai “Tehnoloģiju studijas” (*tehnoloogiaõpetus*). Mājas ekonomikas sadaļā ir ēdienu gatavošana, mājas darbi, patērētājzinības, etiķete, uzturs un pārtikas nekaitīgums. Visi minētie mācību priekšmeti pieder pie tehnoloģiju jomas (Taar, & Vānt 2017, 394; National Curriculum for Basic Schools, 2014).

Mācību priekšmets **Lietuvā**, līdzīgi kā Latvijā, piedzīvojis lielas pārmaiņas. Kopš 2003. gada ir mācību priekšmeti “Tehnoloģijas no 5. līdz 10. klasei”, “Māksla un tehnoloģijas no 1. līdz 4. klasei”. Tie ir komplicēti, starpdisciplināri, tajos skolēniem ir iespēja apgūt zināšanas, darbojoties praktiski, izprast tehnoloģijas, attīstīt idejas un produktus, vienlaicīgi attīstot radošumu. No 1. līdz 8. klasei mācību priekšmeti ir obligāti. No 5. līdz 8. klasei skolēni apgūst uzturu, tekstilu, konstruēšanas materiālus un elektroniku. Vidusskolas 9. un 10. klasē tehnoloģijas ir izvēles priekšmets, kurā 9. klasē skolēni apgūst integrētu tehnoloģiju kursu, bet 10. klasē izvēlas vienu no piecām tēmām: uzturs, tekstils, konstruēšanas materiāli, elektronika un produktu dizains. Savukārt ģimnāzijas piedāvā apgūt integrētu mācību priekšmetu “Māksla un tehnoloģijas” (Sederevičiūtė-Pačiauskienė, Valantinaite, & Žilinskaitė-Vytienė, 2020).

Lielbritānijas un Ziemeļīrijas Apvienotajā Karalistē ir mācību priekšmets “Dizains un tehnoloģijas”, kur skolēni apgūst prasmi analizēt informāciju, mācās to lietot projektēšanā un produktu radīšanas aktivitātēs, tiek veicināta skolēnu kritiskā domāšana, analizējot un novērtējot radošas idejas un produktus (Žygaitienė, & Buivydaite, 2017, 410).

Japānā ir mācību priekšmets “Mājas ekonomika”, kura saturu veido ģimenes resursu menedžments, tekstils un apģērbs (ietilpst arī apģērba izgatavošana), uztura zinātne (ietilpst arī ēdiena gatavošana), mājas kopšana, vides zinības un bērna attīstība (Elorinne, Arai, & Autio, 2017, 151).

5.6. Dizains un tehnoloģijas Latvijā no 2020. gada

Pārejot no mājturības un tehnoloģijām pamatizglītībā un no mājsaimniecības vidējā izglītībā uz jaunu mācību priekšmetu “Dizains un tehnoloģijas”, no 2020. gada mainās gan apgūstamais saturs, gan uzsvāri, gan mācību priekšmeta organizācija. Mācību saturā viens no galvenajiem tematiem ir dizaina process un tā apguve caur dažādiem dizaina risinājumiem: produktu, apģērbu, vides un pakalpojumu dizainu. Iepriekš radošās darbības teorētiskā izpratne mājturībā un tehnoloģijās tika balstīta uz mākslinieciskās jaunrades posmiem: ieceres rašanās, projektēšana, realizācija un vērtēšana, savukārt atbilstoši priekšmeta jaunajam nosaukumam un konceptuālajiem mērķiem un uzdevumiem radošā darbība balstās uz dizaina domāšanu un dizaina procesa izpratni, posmiem, kuri normatīvajos dokumentos ir definēti.

Mācību priekšmetā saglabājas ideja par dažādu tehniku apguvi, izmantojot dažādus materiālus, piemēram, papīru, tekstilmateriālus, dabas materiālus, kokmateriālus. Tradicionālajiem apgūstamajiem tematiem pievienoti jauni, kā, piemēram, kompozītmateriālu izveide, programmavadāmu ierīču izmantošana, robotizētu un inženiertehnisku risinājumu izveide. Priekšmeta saturā saglabājas uzturmācība pretstatā vairākiem citiem mājturības un mājsaimniecības satura tematiem, kuri jaunajā saturā vairs nav iekļauti, bet kuri atbilst ārvalstīs esošā mācību priekšmeta “Mājas ekonomika” (*Home Economics*) saturam: izpratne par personīgās mājturības būtību, struktūru un daudzpusību, mājas darbu plānošana un veikšana.

Būtiski, ka jaunajā priekšmetā skolēniem vairs nav iespējas izvēlēties starp tehnoloģijām, kā tas bija iepriekš. Ir plānots, ka visi skolēni apgūs visus piedāvātos mācību tematus. Skolēni agrāk – jau no 4. klases darbosies mācību darbnīcās, šāda pieredze ir bijusi jau padomju laikā (MK, 2013; MK, 2014; MK, 2018; MK, 2019; LPSR IM, 1984).

Termini

Amatu mācība (zēniem)– mācību priekšmeta nosaukums no 1992. līdz 1998. gadam Latvijā.

Darbmācība – mācību priekšmeta nosaukums padomju laikā Latvijā no 1970. gada.

Mājturība – mācību priekšmeta nosaukums Latvijā pirmās brīvvalsts laikā un no 1991. gada līdz 2004. gadam.

Mājturība un tehnoloģijas – mācību priekšmeta nosaukums Latvijā no 2004. gada līdz 2022. gadam

Mājsaimniecība – mācību priekšmeta nosaukums Latvijā pirmās brīvvalsts laikā un atjaunotajā Latvijā laikā līdz 2022. gadam.

Praktiskie darbi – mācību priekšmeta nosaukums Latvijā pirmās brīvvalsts laikā un padomju laikā līdz 1970. gadam.

Rokdarbi – mācību priekšmeta nosaukums Latvijā pirmās brīvvalsts laikā un atjaunotajā Latvijas Republikā.

Sloyd – rokdarbu mācību priekšmeta nosaukums Zviedrijā.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Kuru pieredzi no iepriekšējiem periodiem nepieciešams saglabāt arī mācību priekšmetā "Dizains un tehnoloģijas"? Kāpēc?

Izpētiet vienu mācību tēmu viena Latvijas vēstures perioda mācību programmās un mācību grāmatās un salīdzināt to ar līdzīgas tēmas interpretāciju tehnoloģiju jomas standartā, ieteicamajā mācību programmā un mācību līdzekļos!

Izpētiet kādas citas Eiropas valsts mācību standartu dizainā un tehnoloģijās! Ko Jūs ieteiktu iekļaut mācību standartā Latvijā? Kāpēc?

Izpētiet kādas citas Eiropas valsts mācību līdzekli dizainā un tehnoloģijās! Ko Jūs ieteiktu iekļaut mācību līdzeklī Latvijā? Kāpēc?

Kuri no Oto Salomona pedagoģiskajiem principiem ir aktuāli arī mūsdienās? Kuriem uzskatiem Jūs nepiekrītat?

Izpētiet Arvīda Dzērvīša devumu rokdarbu priekšmeta attīstībā!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

- Anspaks, J., Ruberts, A. Staris u. c. (1987). *Tautas izglītība un pedagoģiskā doma Latvijā līdz 1900. gadam*. Rīga: Zinātne.
- Blūma, Dz., Cielava, S. u. c. (1986). *Latviešu tēlotāja māksla: 1860–1940*. Rīga: Zinātne.
- Borg, K. (2018). Swedish Sloyd – What happened after Otto Salomon? *Bulletin of Institute of Technology and Vocational Education*, 18, 1-4. Nagoya: Nagoya University.
- Cīrulis, K. (1879). Mājrupniecības svars vispārīgi un it īpaši audzināšanas ziņā. *Baltijas Zemkopis*, 43, 339-341; 44, 346-347.
- Cīrulis, K. (1887). Rokdarbs kā vispārīgi attīstošs mācības priekšmets. *Dienas Lapa*, 168, 1-2; 169, 1-2; 170, 1-2.
- Dauge, A. (1925). *Māksla un audzināšana*. Rīga: Valters un Rapa.
- Dzērvīte, AL., & Dzērvītis, A. (1937). *Rokdarbu metodika*. Rīga: Valters un Rapa.
- Elorinne, A.-L., Arai, N., & Autio, A. (2017). Pedagogics in home economics meet everyday life. In: E. Kimonen & R. Nevalainen (Eds.), *Reforming teaching and teacher education: Bright prospects for active schools* (pp.145-168). Rotterdam: Sense.
- Herrera, L. M., & Yokoyama, E. (2002). Otto Salomon beyond Swedish history of education: Implications for current developments in technology education at the compulsory school. *Nagoya Journal of Education and Human Development*, 1, 25-40. Nagoya University.
- IM (1924). Skolotāju institūtu stundu plāns. *Izglītības Ministrijas Mēnešraksts*, Nr. 7, 110.
- IM (1936). Skolotāju institūtu stundu plāns. *Izglītības Ministrijas Mēnešraksts*, Nr. 7/8, 150.
- IM MLN (1928). *Latvijas tautskolu programmas*. Rīga: A. Gulbis.
- IM MLN (1930). *Latvijas tautskolu programmas*. Rīga: A. Gulbis.
- IM MLN (1935). *Latvijas pamatskolu programmas*. Rīga: IM mācības līdzekļu nodaļa.
- IM MLN (1938). *Latvijas pamatskolu programmas*. Rīga: IM mācības līdzekļu nodaļa.
- Jansone, A. (2013). *Atkal dzimtenē. Aleksandras Dzērvītes mūža devums latviešu lietišķās mākslas attīstībā trimdā*. Rīga: Zinātne.
- Kantola, J., Nikkanen, P., Kari, J. & Kananoja, T. (1999). *Through education into the world of work. Uno Cygnaeus, The father of technology education*. Jyväskylä: Institute for Educational Research University of Jyväskylä. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED435840.pdf>
- Klauson-Kaas "darba skola" (1878). *Pielikums tam laikrakstam "Latv. tautas biedr."*, 9.
- Komenskis, J. A. (1992). *Lielā didaktika*. Rīga: Zvaigzne.

- Kotriakhov, N. (2006). The effects of Otto Salomon's System on the Dissemination of Pedagogical Manual Training in Russia in 1884–1917. *Bulletin of Institute of Vocational and Technical Education*, 3, 69-92.
- LPSR IM (1955). *Pamatskolu programmas 1955./56. mācību gadam. Rokdarbi*. Rīga: LVI.
- LPSR IM (1956). *Praktisko darbu programma V–VII klasei*. Rīga: LVI.
- LPSR IM (1957). *Praktisko darbu programma V–VII klasei*. Rīga: LVI.
- LPSR IM (1961). *Praktisko darbu programma V–VII klasei*. Rīga: LVI.
- LPSR IM (1962). *Praktisko darbu programma V–VIII klasei*. Rīga: LVI.
- LPSR IM (1970). *Darbmācības programma V–VIII klasei*. Rīga: Zvaigzne.
- LPSR IM (1981). *Darbmācības programma 1.–3. klasei*. Rīga: Zvaigzne.
- LPSR IM (1984). *Darbmācības programmas 4.–8. klasei*. Rīga: Zvaigzne.
- LPSR IM (1988). *Darbmācības programma 5.–7. klasei. Mājturība*. Rīga: Zvaigzne.
- LR IM (1992). *Pamatizglītības standarts amatu mācībā*. Rīga: LRIM.
- LR IM MSD (1992). *Mācību programma 10.–12. klasei*. Rīga: LRIM.
- LR IZM ISEC (1998). *Mājturība. Pamatizglītības standarts*. Rīga: ISEC.
- LR TIM (1991). *Mājturības programma 5.–9. klasei*. Rīga: Zvaigzne.
- LTP (1925). *Latvijas tautskolu programma*. Rīga: LETA.
- Latvijas tautskolas programmu projekts* (1921). 2. izd. Rīga: A. Gulbis.
- Mācīšanas rādītāji priekš Vidzemes evaņģēliski-luterāņu ticības lauku skolām* (1874). Rīga.
- Maus, I. G. (2019). Enhancing design literacy for sustainability among youth in crafts-based design education. *Techne Series - Research in Sloyd Education and Craft Science A*, 26(1), 93-108.
- Melnalksnis, R. (1920). Skolotāju sagatavošanas kursi 1919./20. mācības gadā. *Izglītības Ministrijas Mēnešraksts*. Nr. 7, 74-78.
- Milgrāve, I. (2018). Latvijas Universitātes Akadēmiskās bibliotēkas krājuma avoti – rokdarbu un mājturības vēsturiskās attīstības izpētes pamats. No: *Meklējiet rakstos! Misiņa bibliotēkai un Kārlim Eglem 130* (183.- 204. lpp.). Rīga: Latvijas Universitātes Akadēmiskā bibliotēka.
- MK (2006). *Noteikumi par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 1027. <https://likumi.lv/ta/id/150407-noteikumi-par-valsts-standartu-pamatizglitiba-un-pamatizglitibas-macibu-prieksmetu-standartiem>
- MK (2013). *Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu, mācību priekšmetu standartiem un izglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 281. <https://likumi.lv/ta/id/257229>
- MK (2014). *Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu, pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem un pamatizglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 468. <http://likumi.lv/doc.php?id=268342>
- MK (2018). *Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 747. <https://likumi.lv/ta/id/303768>
- MK (2019). *Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem*. Ministru kabineta noteikumi Nr. 416. <https://likumi.lv/ta/id/309597>
- National Curriculum for Basic Schools. (2014). <https://www.riigiteataja.ee/en/eli/ee/VV/reg/524092014014/consolide> (skatīts 07.11.2016.).
- Obšteins, K. (1932). *Paidagoģijas vēsture. III daļa. Audzināšana un izglītība XIX gadsimtā*. Rīga: Ģenerālkomisija Latvijas vidusskolu skolotāju kooperatīvā.
- Obšteins, K. (1939). *Paidagoģijas vēsture. IV daļa. Divdesmitā gadu simteņa pedagoģija*. Rīga: Pipiņa spst.
- Olafsson, B., & Thorsteinsson, G. (2010). Examining design and craft education in Iceland. Curriculum development and present situation. *FormAkademisk - Research Journal of Design and Design Education*, 3(2). <https://doi.org/10.7577/formakademisk.110>
- Pöllänen, S. H. (2020). Perspectives on multi-material craft in basic education. *International Journal of Art & Design Education*, 39(1), 255-270. Doi: 10.1111/jade.12263.

- Pöllänen, S., & Urdziņa-Deruma, M. (2017). Future-oriented reform of craft education: the cases of Finland and Latvia. In: E. Kimonen & R. Nevalainen (Eds), *Reforming teaching and teacher education: Bright prospects for active schools* (pp. 117-144). Rotterdam: Sense.
- Porko-Hudd, M., Pöllänen, S., & Lindfors, E. (2018). Common and holistic crafts education in Finland. *Techne Series - Research in Sloyd Education and Craft Science A*, 25(3), 26-38.
- Sederevičiūtė-Pačiauskienė, Z., Valantinaite, I., & Žilinskaitė-Vytienė, V. (2020). From handicraft to technologies: historical development of handicraft education in general schools in Lithuania. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(1).
- Sturme, B. (2009). *Mūs pazīna kā "lietišķos"*. Rīga: Neputns.
- Taar, J., & Vānt, T. (2017). The role of the school subjects' name on its content and image. In: *Rural Environment. Education. Personality (REEP)* (pp. 392-399). *Proceedings of the International Scientific Conference. Volume 10, 12th-13th May*, Jelgava: LLU.
- Thorsteinsson, G., & Olafsson, B. (2012). Design and Craft Education in Icelandic Schools. *Bulletin of Institute of Technology and Vocational Education*, 9, 59-70. Nagoya University.
- Urdziņa-Deruma, M. (2009). The content of textile: traditions and innovations in schools of general education in Latvia. In: *Proceedings of the Crafticulation & Education Conference*. *Techne Series, A 14* (pp. 326-334). Helsinki: Helsinki University Press.
- Urdziņa-Deruma, M., & Milgrāve, I. (2014). Rokdarbu kā mākslas jomas vēsturiskā attīstība. No: *Pedagoģija un skolotāju izglītība*. Latvijas Universitātes Raksti, 795, sēj. (125.-129. lpp.). https://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/2843/LU-Raksti-795_Ped-skol-izgl.pdf
- Vitiņš, V. (1988). Strādātā mācības izpratnes likloči. *Skolotājs*, 11, 10.
- Volāne, E. (1997). *Rokdarbi kā skolēnu darba prasmju veidošanās līdzeklis sākumskolā*. Rīga: Latvijas Universitāte.
- Vucenlzdāns, P. (1994). *Darb mācības metodikas pamati*. Rīga: LRKZM, LU PF, Darb mācības katedra.
- Whittaker, D. J. (2014). *The impact and legacy of educational sloyd: head and hands in harness*. New York: Routledge.
- Yokoyama, E. (2003–2004). Exchange between Japan and Sweden in the introduction of "Syukkou-ka". *Bulletin of the Graduate school of Education and Human Development*, 50(2), 27-39. Nagoya University.
- Žukovs, L. (1987). Darb mācības satura attīstības tendences Latvijas vispārīgizglītojošajās skolās. No: *Mācību un audzināšanas satura attīstības galvenās tendences Latvijas PSR vispārīgizglītošajā skolā* (72.-89. lpp.). Rīga: LPSR IM.
- Žukovs, L., & Kopeloviča, A. (1997). *Skolotāju izglītība un pedagoģiskā doma Latvijā*. Rīga: RaKa.
- Žygaitienė, B., & Buivydaite, E. (2017). Preparation of technology education teacher in Lithuania, Finland and Great Britain. In: *Rural Environment. Education. Personality (REEP)* (pp. 408-415). *Proceedings of the International Scientific Conference*, 10, 12th-13th May, Jelgava: LLU.
- Министерство народного просвещения Латвийской ССР (1948). *Программы начальной школы*. Редактор А. Иостсон. Рига: Латгосиздат.

6. NODAĻA

Dizaina domāšanas mācību metodika

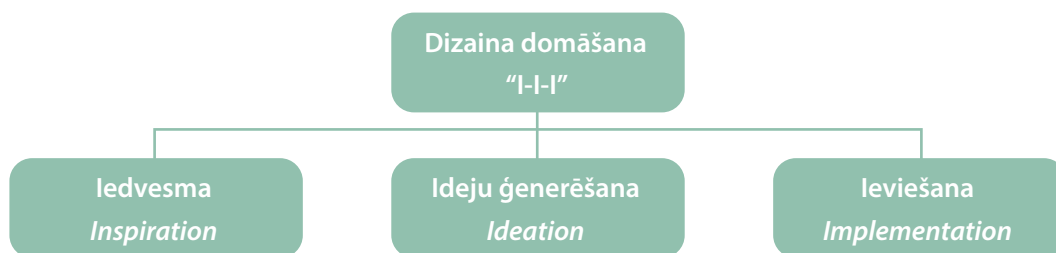
L. Šelvaha

Dizaina domāšana ir metode, ko veido sistemātisks paņēmieni lietojums uz cilvēku orientētu risinājumu izstrādē. Dizains ir izaudzis no nozares un kļūvis par stratēģisku problēmu risināšanas veidu. Dizaina domāšanas pamatā ir secīgi posmi – izpētes, ideju radīšanas un ideju īstenošanas fāzes, konkrētas darbības tiek pielāgotas katram projektam atsevišķi (Solovjova, 2017).

Dizaina domāšanu var izmantot, lai uzsāktu jaunu projektu (uzņēmumu, produktu vai pakalpojumu), lai uzlabotu pašreizējo projektu vai lai esošā projektā ieviestu jaunus pakalpojumus vai produktus, lai ieviestu jaunu politiku vai atrisinātu kādu izaicinājumu.

Izšķir vairākus dizaina domāšanas veidus, kuri atšķiras ar elementu skaitu, līdz ar to arī ar procesa izpētes dziļumu un detalizētību. Visbiežāk process ir sadalīts trīs, piecos vai septiņos posmos, bet atkarībā no produkta vai pakalpojuma specifikas kādu posmu var izlaist vai arī pievienot.

Trīs posmu dizaina domāšanas process uzskatāmi atklāj galvenos darbības posmus un iegūstamos rezultātus (skat. 6.1. attēlu).



6.1. attēls. Trīs posmu jeb soļu dizaina domāšanas process – “I-I-I” (Solovjova, 2017)

Piecu soļu dizaina domāšanas pieeja ir izmantota rokasgrāmatā “Dizaina domāšana biznesa ideju izstrādei”. Autores raksturo dizaina domāšanu un procesu: “Dizaina domāšana ir radošs un uz sadarbību vērsts veids, kā rast risinājumus problēmām, radīt produktus un pakalpojumus, kā arī uzlabot procesus, domājot par lietotājiem un radot kopā ar viņiem, tā vietā, lai radītu priekš viņiem. Dizaina process tiek interpretēts dažādi, taču pamatideja visos gadījumos ir līdzīga. Iekļautie soļi ir: empātija, definēšana, ideju radīšana, prototipēšana, testēšana.” Autores piedāvā vēl sesto soli – atkārtošana un īstenošana. Atbilstoši katram solim rokasgrāmatā ir uzskaitītas metodes (Adamoviča & Stūrmane, 2019, 4).

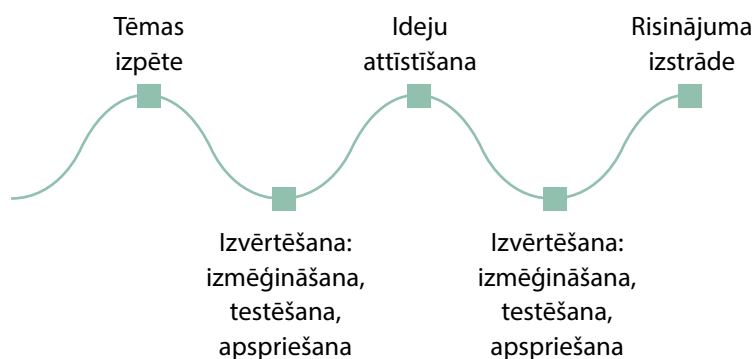
Dizaina domāšana ir uz lietotāja vajadzībām vērsta problēmu un izaicinājumu risināšanas metodoloģija. Tās centrā ir cilvēks ar savām vajadzībām un vēlmēm. Problēma tiek definēta un risināta kopā ar lietotāju. Dizaina domāšanu var izmantot kā instrumentu jeb rīku jebkurā no projekta (produkta, pakalpojuma, politikas ieviešanas) attīstības stadijām (Bušmanis, Bušmane, Adamoviča, 2018). Dizaina domāšanas process sadalīts septiņos posmos, un katram ir ieteiktas konkrētas metodes posma problēmas izpratnei, risināšanai un rezultātu sasniegšanai. Metodes var palīdzēt gan skolotājam, gan skolēniem, īpaši vidusskolā.

6.1. tabula. Dizaina domāšanas posmi un metodes (Bušmanis, Bušmane, Adamoviča, 2018)

| Dizaina domāšanas posmi | Posma mērķi un uzdevumi | Dizaina domāšanas metodes |
|-------------------------|--|--|
| 1. IEJŪTIES | Saprotiet būtību. Satieciet cilvēkus, runājiet ar viņiem, iedziļinieties situācijā | Lietotāja profils Konteksta izpēte Interesanti, kāpēc Uzņēmums kā persona Zirneklis uz sienas SVID Sintēze |
| 2. ROC DZIĻĀK | Iedziļinieties niansēs un pārbaudiet savus pieņēmumus | Intervija Intervijas scenārijs Kāpēc, kāpēc Lietotāja pieredzes karte Problēmu loks Sekundārā pētniecība Aptauja Sintēze |
| 3. IDEJOŠANA | Radiet priekšstatu par risinājumu | Zīmēšanas vētra Pajautā kolēģim Tēlošanas vētra Nākotnes paredzēšana Risini to kā Neveiksmju vētra Sintēze |
| 4. PROTOTIPĒŠANA | Izveidojiet prototipu, padariet to efektīvu | Papīra prototips Viltus brošūra 6 varianti 60 minūtēs Ātrie prototipi Pieredzes prototips Digitālā imitācija Lomu spēle Sintēze |

| | | |
|--------------|--|--|
| 5. TESTĒŠANA | Testējiet savus risinājumus ar lietotājiem, radiet risinājumus kopā | Pieredzes testēšana Ieskaties nākotnē Informance Pretēji lietotāji Izmēģini to pats Sintēze |
| 6. PIEGĀDĀ | Piesaistiet un iedvesmojiet cilvēkus, radiet uzticību Jūsu risinājumam | Kļūdu analīze Cepināšana Prasme prezentēt Prasme stāstīt Sintēze |
| 7. ĪSTENO | Sastādiet plānu un īstenojiet risinājumu | Pop-up veikals Projekta plāns Risinājumu uzraudzība Sintēze |

Dizaina process kā strukturēta pieeja jaunu ideju izvirzīšanai un īstenošanai sastāv no vairākiem soļiem – no dizaina problēmas definēšanas līdz gatavam risinājumam. Skolā dizaina procesam ir jābūt sadalītam saprotamos secīgos soļos: tēmas izpēte, ideju attīstīšana un risinājuma izstrāde. Izvērtēšana, kurā ietilpst izmēģināšana, testēšana un apspriešana, attiecas uz visiem trim dizaina procesa posmiem. Šāds mācību modelis rada izpratni par dizaina procesu (Kupča, & Vītola, 2018).



6.2. attēls. Mācību modelis dizaina procesa izpratnei (Kupča, Vītola, 2018, 8)

Dizaina domāšana nav lineārs process, bieži vien, sperot nākamo soli, jāatgriežas iepriekšējā, lai varētu precizēt, dziļāk izpētīt vai pārliecināties. Dizaina domāšanu raksturo starpdisciplināritāte, iejušanās dažādās lomās, zinātkāre un pētniecība, eksperimentēšana, mācīšanās no kļūdām un sadarbība. Lai atrisinātu kādu reālu problēmu, jāiziet no ierastās situācijas. Tas nozīmē – jāsāk domāt plašāk un jēgpilnāk. Skolā tā ir starpdisciplināritāte un skolotāju un skolēnu savstarpējā sadarbība (Kupča, Vītola, 2018).

Dizaina un tehnoloģiju mācību programmas 1.–9. klasei sadaļā “Metodiskais komentārs” ir ieteikti septiņi dizaina procesa posmi:

1. Vajadzību un iespēju apzināšana.
2. Ideju meklēšana un risinājuma izvēle.
3. Plānošana.
4. Izstrāde.
5. Vērtēšana.
6. Testēšana un pilnveide.
7. Ieviešana (priekšmets “Dizains un tehnoloģijas”).

“Metodiskā komentāra” sākumā ir infografiks ar iekrāsotiem dizaina procesa posmiem, kuru apguve tiek akcentēta tematā.

Tehnoloģiju mācību jomas saturs ir strukturēts trīs lielajās idejās, kas aptver skolēnam sasniedzamos rezultātus šādos satura laukos: 1) skolēni iepazīst dizaina risinājumus, kas top dizaina procesā, 2) skolēni izvēlas risinājumam atbilstošus materiālus un tehnoloģijas, 3) izprot dizaina risinājuma (produkta, informācijas dizaina vai vides risinājuma) atbilstību konkrēta cilvēka vai sabiedrības vajadzībām, vēlmēm un iespējām. Plānojot dizaina risinājumu, jāņem vērā tā ilgtspējība, ietekme uz sabiedrību un dabu (Skola 2030).

Dizaina procesa apguve skolā maina skolēna un skolotāja lomas mācību procesā. Galvenais vairs nav apgūstamā tehnika (adišana, aušana, virpošana, kalšana u. c.), materiāls (audums, dzija, saplāksnis, apaļkoks, metāla stieple u. c.) vai darbība praktiskās prasmes apguvei un meistarības sasniegšanai, bet gan problēmas risināšana un idejas realizēšana. Skolotājs kļūst par procesa virzītāju, organizētāju, atbalstītāju. Mācību procesā skolotājs mācās kopā ar skolēniem. Katrs solis rada nepieciešamību pēc jaunas informācijas, zināšanām, prasmēm un kompetencēm.

Termini

Dizaina domāšana ir metode, ko veido sistemātisks paņēmieni lietojums uz cilvēku orientētu risinājumu izstrādē (Solovjova, 2017).

Dizaina domāšanas metodes – konkrētas stratēģijas, metodes un paņēmieni dizaina procesā mērķa sasniegšanai un uzdevumu izpildei.

Dizaina process – projekta “Skola 2030” materiālos tiek izmantots latviskotais tulkojums no angļu valodas (*design thinking*). Dizaina domāšana un dizaina process šai gadījumā ir sinonīmi. Dizaina process ir sadalīts posmos, kas palīdz to labāk izprast.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Miniet trīs piemērus problēmu risināšanai, izmantojot dizaina domāšanu jeb dizaina procesu!

Ar ko atšķiras trīs, piecu un septiņu posmu/soļu dizaina process?

Kādas metodes izmanto dizaina domāšanā?

Izvēlēties kādu problēmu, saistītu ar produktu vai pakalpojumu dizainu! Izmantojot dizaina domāšanas trīs, piecu un septiņu soļu metodi, parādiet iespējamus risinājumus katrā solī!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

- Adamoviča, S., & Stūrmane, L. (2019). *Rokasgrāmata "Dizaina domāšana biznesa ideju izstrādei"*. ERASMUS+ stratēģiskās partnerības projekts "Youth BIZ Skillset" (2017-2-LV02-KA205-001740). https://juc.lv/wp-content/uploads/2019/04/design_toolikt_lv.pdf
- Bušmanis, C., Bušmane E., & Adamoviča, S. (2018). *Dizaina domāšanas instrumentu komplekts*. Ķekava: SIA Juhu Ethical.
- Dizains un tehnoloģijas. 1.–9. klasei*. Mācību priekšmeta programmas paraugs. Valsts izglītības satura centrs. ESF projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 "Kompetenču pieeja mācību saturā". <https://mape.skola2030.lv/resources/174>
- Kupča, I., & Vitola, I. (2018). *Dizaina stāsti*. Mācību līdzeklis dizaina pamatu apguvei. Rīga: Mākslas izglītības centrs TRĪS KRĀSAS.
- Skola 2030. *Tehnoloģijas*. <https://www.skola2030.lv/lv/skolotajiem/macibu-jomas/tehnologijas>
- Solovjova, J. (2017). *Dizaina domāšanas fenomēns*. <https://www.rdmv.lv/lv/news/aktualitates-lv/iesakam/dizaina-domasanas-fenomens>

7. NODAĻA

Materiālu apstrādes tehnoloģiju mācību metodika

M. Kokina-Lilo

Lai attīstītu radošumu, spēju izmantot daudzveidīgas prasmes, nepieciešams audumus pirms to lietošanas šūšanā apstrādāt krāsojot, batikojot un apdrukājot. Šīs tehnikas labi noder lietu ilgtspējības nodrošināšanā; audumu, apģērbu ar nelieliem defektiem krāsojot, apdrukājot, tiek pagarināts to mūžs. Batikas un auduma apdrukšanas tehnikas skolā var izmantot jebkurā vecumposmā. Sākumskolas klasēs batikā par krāsvielu ieteicams izmantot augu sulas, tējas, tā padarot to dabai draudzīgu un veselībai nekaitīgu. Audumu un apģērbu apdrukā izvēlas skolēnu vecumam piemērotākos apdrukšanas paņēmienus.

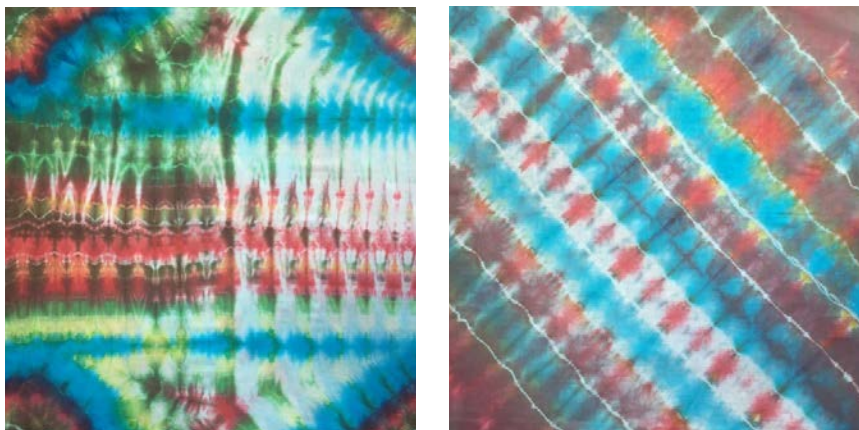
7.1. Batikas apguve

Batika – aizsedzes krāsošanas metode. Batiku iedala sietajā, vaska un aukstajā jeb kontūrtehnikas batikā. Savukārt sieto batiku atkarībā no paņēmiena, kādā tā tiek nosieta, iedala brīvo sējumu (skat. 7.1. attēlu), locītajā, šūtajā un šablonu batikā. Rezultāts sietajā batikā atkarīgs no izvēlēta auduma biezuma, blīvuma, nosējuma materiāla – diegiem, aukliņām, gumijas u. c. materiāliem, kā arī no tā, cik cieši vai vaļīgi tas nosiets. Nosieto audumu krāso tam atbilstošā krāsvielu šķīdumā, vārot vai krāsojot mikroviļņu krāsnī. Krāsojot mikroviļņu krāsnī, iespējams vienlaicīgi ieklāt vairākas krāsas un ātri sasniegt vēlamo rezultātu. Lai to panāktu, vārot audumu krāsvielā, vajadzīgs ilgāks laiks, un arī iegūtais rezultāts ir atšķirīgs.



7.1. attēls. Brīvie sējumi sagatavoti krāsošanai mikroviļņu krāsnī. Studentes darbs. M. Kokinas-Lilo foto

Locītās sietās batikas tehnika nosaka to, ka iespējams veidot dažādus regulārus un neregulārus līniju ritmus, lokot audumu zigzagā gan vertikāli, gan diagonāli (skat. 7.2. attēlu). Salokot audumu pēc tam pretēji un nosienot, iegūst rūtojumus.

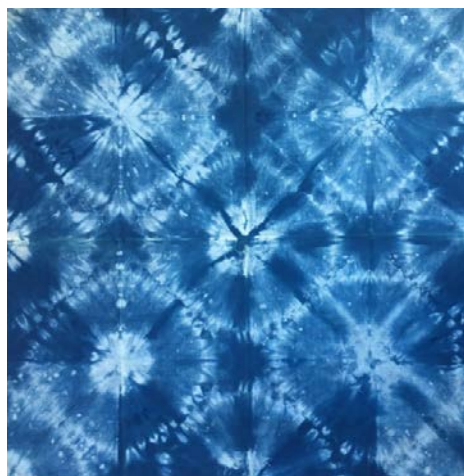


7.2. attēls. Vertikāli un diagonāli locītā sietā batikā. Studentes darbs. M. Kokinas-Lilo foto

Locījumus dažādu formu laukumu iegūšanai veic pēc origami parauga (skat 7.3., 7.4. attēlu).



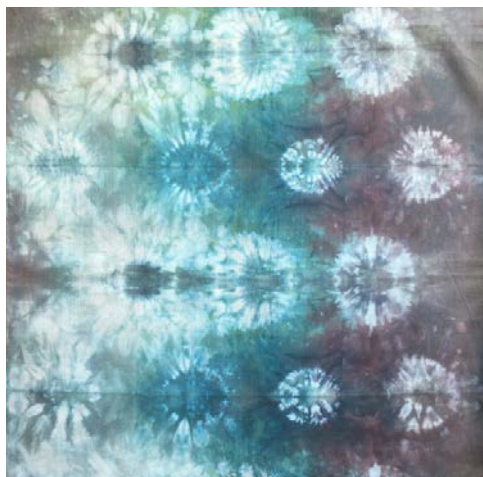
7.3. attēls. Origami tehnikā locīti, nosieti audumi, krāsoti mikroviļņu krāsnī. Studentes V. Ozoliņas darbs. M. Kokinas-Lilo foto



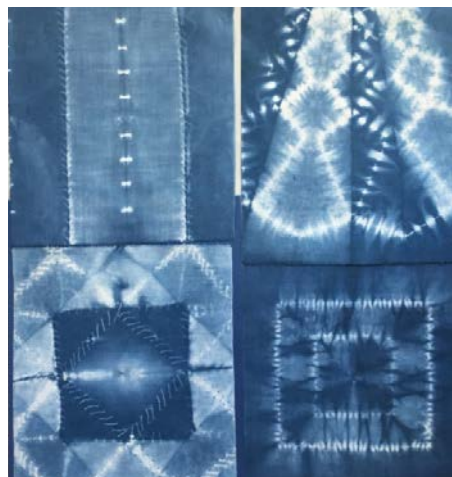
7.4. attēls. Origami tehnikā locīts, nošūts un batikots audums. M. Kokinas-Lilo foto

Šūtajā batikā iespējams vienlaicīgi iegūt dažādas formas – nošūjot ar pamatdūrienu tām pa perimetru un pēc tam diegu savēlot un galus sasienot. Kontūrlīnija pēc krāsošanas atgādina zobiņus, un to lielums atkarīgs no pamatdūrienu pārstaipa garuma. Ja nošūj divkārtīgi vai vairākkārtīgi salocītu audumu, vienlaicīgi iegūst vairākas ritmiski kārtotas formu rindas vai laukumus

(skat. 7.4., 7.5. attēlu). Auduma nošūšanā var izmantot arī citus dūrienu veidus – slīpo pārmalu dūrienu, cilpu u. c. (skat. 7.6. attēlu).



7.5. attēls. Divkārtīgi locīta un ar pamatdūrienu nošūta auduma batika.
M. Kokinas-Lilo foto



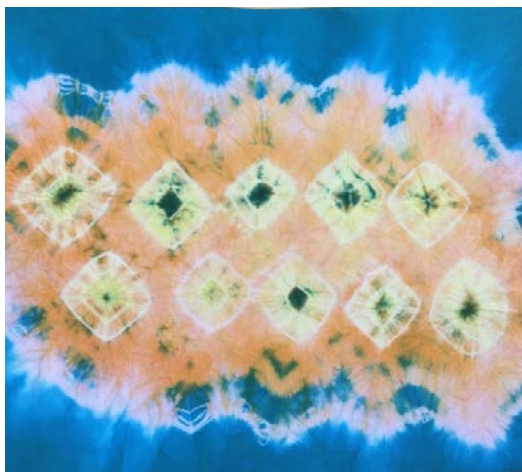
7.6. attēls. Šūtās batikas paraugi ar pamatdūrienu, slīpo pārmalu dūrienu.
M. Kokinas-Lilo foto

Šablonu jeb trafaretu batikā par krāsas aizsedzi lieto dažādas formas palīgmateriālus, kas nešķīst ūdenī, piemēram, koka listītes, knaģus, pogas un citus materiālus. Locītu audumu starp tiem saspiež un nostiprina nosienot.



7.7. attēls. Batikas auduma notinums un sējums ap koka karoti un izritināta batika.
Studentes darbs. M. Kokinas-Lilo foto

7.7. attēlā redzamais ap koka karoti aptītais un nosietais audums krāsots vārāmā katlā divos krāsvielu šķīdumos ar dažādu iegremdēšanas dziļumu, tā panākot krāsu pāreju. Pēc auduma atritināšanas skaidri redzamas diega notinuma līnijas, kas iezīmējas baltas uz krāsainā fona.

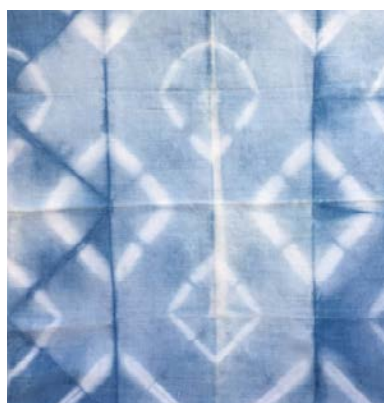


7.8. attēls. **Batika ar rīsu graudiem.**
 M. Kokinas-Lilo foto

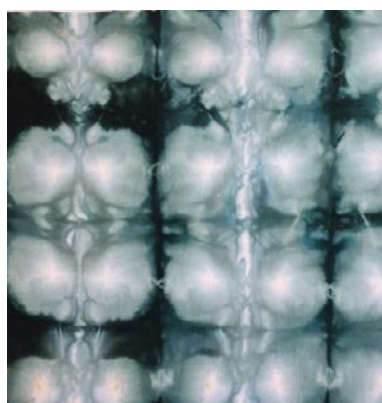


7.9. attēls. **Ietītu pogu atveidi batikā.** Studentes darbs. M. Kokinas-Lilo foto

7.8. attēlā redzamā batika sagatavota krāsošanai, iesienot audumā rīsus. Tā kā, iesienot graudus, audums sakrokojas, tad pirms to iesiešanas ar zīmuli viegli iezīmē izvēlēto sējumu vietas noteiktā ritmā. 7.9. attēla batikā audums locīts un ar metāla saspraudēm iespiests starp pogām un nosiets. Regulārs laukumu ritms 7.10. attēlā panākts, lokot audumu origami tehnikā un iespiežot starp divām koka listītēm, tās nosienot. Ja materiālam, starp kuru iespiež audumu, nav plakana, gluda mala kā, piemēram, pudeļu korķiem, tad batikā veidojas krāsu pārejas ar ieapaļu formu (skat. 7.11. attēlu).



7.10. attēls.
Batika ar koka listītēm.
 M. Kokinas-Lilo foto



7.11. attēls. **Zīda auduma batika ar pudeļu korķiem.**
 M. Kokinas-Lilo foto



7.12. attēls. **Uz skārda bundžas tīta un krokota auduma batika.**
 M. Kokinas-Lilo foto

Uz pusēm pārlocītu audumu, ar vienu stūri liekot uz cilindriskas formas priekšmeta virsmas (skārda bundžas vai apaļa koka sprunguļa) un vienmērīgā attālumā notinot ar rupju diegu, tad bīdot, krokojot uz augšu un turpinot tīt, veidojas 7.12. attēlā redzamais audums, kas atgādina ūdens viļņus. Sietajai batikai ir bezgala daudz variantu, un to identiski nav iespējams atkārtot. Tur slēpjas batikas burvības noslēpums, kas atklājas, attinot jebkuru sējumu un ieraugot rezultātu, ko pilnībā nav iespējams paredzēt.

Pakāpeniskā vaska (parafīna) batika

Materiāli un darbarīki, kas nepieciešami darbam:

- Papīrs skicei, zīmulis, dzēšgumija.
- Balts vai gaišs tonēts kokvilnas vai linu audums.
- Koka rāmis auduma uzvilkšanai un metāla piespraudes.
- Parafīns, metāla bundža tā kausēšanai, bļoda vai katliņš ūdens peldei.
- Saru otas, plakanās vai apaļās, ieteicams vairāku izmēru.
- Dabīgās krāsvielas – augu tējas, sulas u. c. vai ķīmiskās tekstilkrāsas.
- Gludeklis un makulatūras avīzes vai papīra dvieļi, salvetes parafīna izņemšanai.

Darba drošības noteikumi

Parafīns metāla bundžā kausējams **obligāti ūdens peldē**, jo konservu bundžām dibeni pievalcēti un tie var izkrist, līdz ar to parafīns var aizdegties.

Koka rāmis ar uzsprauto audumu jātur pienācīgā attālumā no uguns.

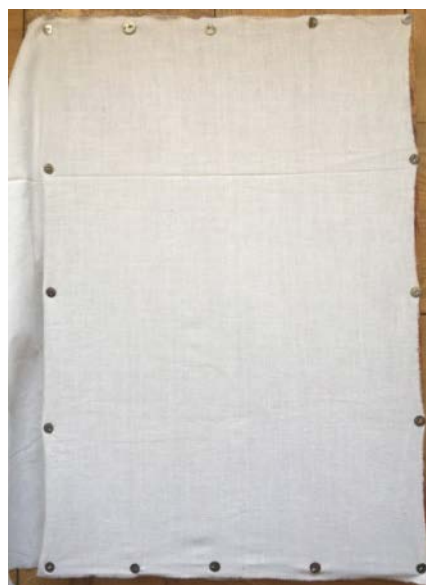
Ja krāso ar ķīmiskajām krāsvielām, jāatceras, ka tās ir ļoti indīgas; jāizvairās no putekļu ieelpošanas, ja tās ir pulverveida konsistences. Ieteicams strādāt ar cimdiem.

Darba gaita

Atbilstoši dizaina procesa posmiem apzinās vajadzības un iespējas, **plāno rezultātu** un to, kur pakāpeniskajā vaska batikā dekorēts audums tiks izmantots. Zīmē kompozīcijas skices, kuras var būt gan krāsainas, gan melnbaltas (skat. 7.13. attēlu). Piemērotas tēmas skicēm pēc izvēles stilizēti motīvi – flora vai fauna, ainava, pilsētvide un citi motīvi. Izvērtē un izvēlas veiksmīgāko kompozīciju. Tās realizāciju tekstilmateriālā sāk ar auduma sagatavošanu, kura izmēru nosaka darināmā dizaina produkta izvēle. Audumu piegriež vajadzīgajā lielumā. Ja audums ir pietiekoši plāns, to ieteicams plēst.



7.13. attēls. **Stilizēta lapas motīva kompozīcija.** M. Kokinas-Lilo foto



7.14. attēls. **Audums, kas uzsprauts uz koka rāmja un sagatavots parafina ieklāšanai.**
M. Kokinas-Lilo foto

Sagatavo krāsvielas šķīdumu, lai tas atdziest, jo ar parafinu ieklāto audumu krāso temperatūrā, kas nav augstāka par 40 °C.

Zīmējumu viegli uzskicē uz auduma, ņemot vērā, ka zīmuļa grafīta līnija nav izmazgājama. Audumu ar piespraudēm uzsprauž uz koka rāmja. Vispirms sprauž vienu malu (atstarpes starp piespraudēm 10–15 cm), pēc tam pretējo malu, audumu vidēji stingri nospiegējot. Tad sānu malas – vispirms vienu, pēc tam pretējo. Piespraudes ieteicams spraut vienu otrai pretējās malās tieši pretī (skat. 7.14. attēlu). Ja audums ir griezts, ievēro taisnā diega virzienu.

Sagatavo parafinu kausēšanai, to sasmalcinot un berot metāla bundžā (skat. 7.15. attēlu). Var izmantot gan baltas, gan krāsainas sveces. Ja tie ir sveču gali, raugās, lai bundžā nenonāk melni degļu gali, kas atstāj uz auduma melnus traipus.



7.15. attēls. **Sveces sagatavošana kausēšanai.** M. Kokinas-Lilo foto



7.16. attēls. **Parafins ūdens peldē.**
M. Kokinas-Lilo foto

Metāla bundžu ar parafīnu liek bļodā vai katliņā ar ūdeni un karsē uz elektriskās vai gāzes plīts (skat. 7.16. attēlu), kamēr izkūst parafīns. Darba gaitā ūdenim visu laiku jāvārās, tādēļ noregulē mazu liesmu un uzmana ūdens daudzumu, pēc vajadzības to papildinot. Izkausētajā parafīnā liek uzkarstēties saru otu, kuras lielumu izvēlas pēc kompozīcijā paredzēto iekļājamo laukumu lieluma. Koka rāmi novieto uz darba virsmas un, otu viegli nospiežot pret bundžas malu, lai parafīns netek, iekļāj laukumus, kurus paredzēts atstāt baltus vai auduma pamatkrāsā. Otu velk tā, lai parafīns iziet audumam cauri, par ko liecina tumšums (skat. 7.17. attēlu). Parafīns ātri atdziest, un ota nepārtraukti no jauna jāmērc karstajā parafīnā, to **kādu brīdi paturot** tajā, un tad jāturpina laukumu iekļāšana.



7.17. attēls. Parafīna iekļāšanas process.
M. Kokinas-Lilo foto



7.18. attēls. Audums pēc balto laukumu iekļāšanas ar parafīnu. M. Kokinas-Lilo foto

Kad visi vajadzīgie baltie laukumi iekļāti (skat. 7.18. attēlu), audumu ņem nost no rāmja un liek sagatavotajā gaišākajā krāsvielu šķīdumā – tējā vai ķīmiskajā krāsvielā, kam kā kodinātājs pievienots izšķīdināts vārāmais sāls. Krāsot ieteicams emaljētā traukā (skat. 7.19. attēlu). Ja tas nav bojāts, to viegli pēc krāsošanas izmazgāt. Audumu krāsojamā traukā atstāj uz vairākām stundām vai pat diennakti, tikai ieteicams ik pa laikam pagrozīt, lai tas nokrāsojas vienmērīgi.



7.19. attēls. Audums krāsojas tējā.
M. Kokinas-Lilo foto



7.20. attēls. Audums pretgaismā pēc pirmā parafīna klājuma un krāsojuma.
M. Kokinas-Lilo foto

Audumu ņem ārā no tējas un izžāvē pilnīgi sausu. Uzsprauž to atkal uz rāmja. 7.20. attēlā redzams, ka audums nokrāsojies ļoti gaišs, bet ar parafinu ieklātie laukumi tomēr ir gaišāki.

Ūdens peldē karsē parafinu un ar otu ieklāj laukumus pēc kompozīcijas nākamajā tumšuma pakāpē (skat. 7.21. attēlu).



7.21. attēls. **Otrreizējā parafīna ieklāšana.**
 M. Kokinas-Lilo foto



7.22. attēls. **Parafīna klājums pēc otrreizējās krāsošanas.**
 M. Kokinas-Lilo foto

Noņemtu no rāmja, audumu liek tumšākā krāsvielas šķīdumā un atkal atstāj uz vairākām stundām vai diennakti, ik pa laikam pagrozot. Jo ilgāk audums atrodas krāsvielā, jo intensīvāk tas nokrāsojas. Audumu, izceltu no krāsvielas, žāvē. Ja parafīnu klāj uz mitra auduma, tas audumā neiesūcas, un tas nozīmē, ka auduma krāsa nesaglabāsies. Tā audumu vairākkārtīgi atkarībā no ieceres krāso, žāvē un klāj vasku. Galvenais, sāk ar gaišāko un turpina ar pakāpeniski tumšākām krāsām. 7.23. attēlā redzamā auduma krāsu šķīdumu secība: kumelišu tēja, kurkuma, hibiska tēja, melnā + nātru tēja, sintētiskā olīvzaļā krāsvielā. Pamatsšķīdums nav mainīts, katra nākamā tēja lieta klāt iepriekšējai. Pēc katras izņemšanas no krāsvielas audums žāvēts un atkārtoti sprauts uz rāmja. Kompozīcija brīvi papildināta, atkāpjoties no pamatskices. Katru reizi, ieklājot laukumus ar parafīnu, ieteicams tos izlīdzsvarot.

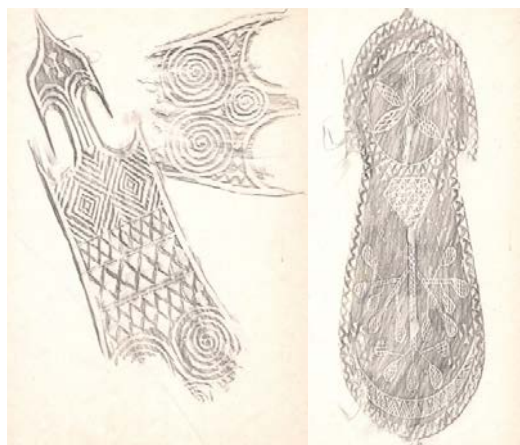
Jāņem vērā krāsu jaukšanās. Pirms auduma krāsošanas krāsu jaukšanos var izmēģināt ar akvareļkrāsām. Jāņem vērā, ka pēc silto krāsu ieklāšanas nav iespējams iegūt aukstās krāsas. Ja pamats nokrāsots dzeltens, krāsojot audumu nākamajā tumšuma pakāpē zilā krāsvielu šķīdumā, iegūsiet zaļu krāsu utt. **Parafīnu izņem gludinot** – tikai pēc pēdējās krāsošanas reizes. Saliek uz gludināmās virsmas daudz izolācijas materiāla, lai nesabojātu virsmu. Gludina caur vienkārtīgu avīzi vai papīra dvieli, salveti, mainot tās gan virs, gan zem auduma tik ilgi, kamēr vairs nepaliek parafīna tauki. Audumu pilnībā no parafīna atbrīvojot nav iespējams, tas paliek nedaudz stīvs. Šis stīvums netraucē tādos vaska batikas izstrādājumos kā maisiņi, aizkari. Plānojot izstrādājumu,

jāņem vērā arī krāsas noturība un tai pakārtota kopšana. Ieteicama saudzējoša mazgāšana ar rokām.



7.23. attēls. Pakāpeniskā batikā. M. Kokinas-Lilo foto

Tiešajā vaska batikā aizsedze – parafīns tiek uzklāts tikai vienu reizi un audums iemērks krāsvielu šķīdumā. Tiešajā batikā izvēlas melnbaltu kompozīciju. Kā ierosme tēmas izvēlei – etnogrāfija (skat. 7.24. attēlu). Sprēslicu kokgriezuma kompozīcijas brīvi pārnestas uz grafisku atveidojumu audumā, kas paredzēts iepirkumu maisiņa šūšanai.



7.24. attēls. Sprēslicu kopijas no Latvijas Nacionālā vēstures muzeja etnogrāfijas fondiem. M. Kokinas-Lilo foto



7.25. attēls. Tiešajā vaska batikā darināts audums.
M. Kokinas-Lilo foto

Darba gaita. Vajadzīgā izmēra audumu uzsprauž uz koka rāmja. Ar karsta parafīna otu ieklāj pēc kompozīcijas paredzētos baltos laukumus. Pēc noņemšanas no rāmja parafīna laukumi tiek lauzīti, burzot audumu, lai iegūtu vaska batikā raksturīgo tiklojumu. Krāsvielas šķīdums,

kurā pēc tam audums krāsots, sastāv no hibiska tējas un ķīmiskā olīvu krāsvielas šķīduma. 7.25. attēlā redzams, ka vietām krāsotajā audumā parādās sārtais tonis, bet dominē olīvzaļais. Visgaišākās uz auduma saglabājas tās vietas, kuras iekļājot parafīns bijis viskarstākais. Pēc auduma skalošanas un žāvēšanas gludinot izņem parafīnu.

Tehniski paņēmieni, ko var izmantot tiešajā batikā (skat. 7.26. attēlu): sīkas, smalkas līnijas vai zīmējuma kontūras, ja tādas ir kompozīcijā, uzmanīgi, nesabojājot audumu, var ieskrāpēt ar adatu vai citu asu priekšmetu laukumā, kur ieklāts parafīns.

Neieklātajos laukumos karstu parafīnu uz auduma var uzšlakstīt, tā radot punktotu laukumu. Pēc noņemšanas no rāmja un pirms ielikšanas krāsvielu šķīdumā laukumus var apzināti viscaur vai tikai vietām burzīt vai lauzīt. Lūzumos iekļūst krāsa, un tie rada vaska batikai raksturīgo smalko līniju tīklojumu. Lai vaska batika būtu izteiksmīga, krāsošanai ieteicams izvēlēties tumšu krāsvielu šķīdumu, jo bez kontrasta tā būs pavisam neizteiksmīga.



7.26. attēls. Tiešās vaska batikas paraugs ar vienas kompozīcijas trim parafīna klājuma variantiem.
 Studentes darbs. M. Kokinas-Lilo foto

Krāsvielu šķīdums, kurā liek audumu, nedrīkst pārsniegt 40 grādu temperatūru!!! Krāsojot audumu, jāatceras pievienot kodinātāju – sāls šķīdumu. Hibiska tējai vai biešu sulai, lai tās saglabātu košumu, nedaudz pievieno etiķi. Dabīgo krāsvielu tumšināšanai labi noder dzelzs sulfāts, ja tāds ir pieejams. To pašu veic dabīgā purva rāva – purvainās vietās sastāvējies ūdens ar eļļainu virsmu. Jo ilgāk audumu tur krāsvielu šķīdumā, jo tas vairāk uzsūc krāsu un kļūst tumšāks.

Vaska batika ar pagleznojumu. Tas ir tiešās vaska batikas paveids, pagleznojuma rezultātā iegūst krāsainu batiku. Darba process sākas ar kompozīcijas izveidi. Piemērotas kompozīcijas tēmas – dabas motīvi un ainavas (skat. 7.27. attēlu).



7.27. attēls. Ainava un ziedi tiešajā vaska batikā ar pagleznojumu.
 Studentes darbs. M. Kokinas-Lilo foto

Darba gaitā uzsprauž audumu uz koka rāmja un ar otu ieklāj iepriekš sagatavotas tekstila krāsvielas, kas atbilst auduma sastāvam, tās pludinot uz iepriekš samitrināta vai sausa auduma. Ja audums samitrināts, krāsas veido maigākas pārejas, bet tām mazinās košums. Klājot krāsvielas uz sausa auduma, iespējams, paliks redzami otas triepieni un grūtāk būs pludināt. Jāstrādā veikli. Ar krāsu noklāto audumu izžāvē, nenoņemot no rāmja. Kompozīcijas laukumos, kuros paredzēts saglabāt krāsaino pludinājumu, ar otu ieklāj karstu parafīnu. Audumu noņem no rāmja un liek tumšā remdenā krāsvielu šķīdumā. Pēc izņemšanas no krāsvielas skalo, žāvē, gludinot izņem parafīnu.

Batikotais audums tālāk tiek izmantots iecerētā dizaina produkta izstrādē. Radītā produkta prezentācijā iekļauj kompozīcijas tēmas izvēles pamatojumu, raksturo tā tapšanas gaitu. Vērtē un pamato lietojamību.

7.2. Auduma apdrukas apguve

7.2.1. Auduma apdrukas vispārīgs raksturojums un vēsturiskā attīstība

Auduma apdruka – ar iespiestiem rakstiem izrotāts audums (Svešvārdu vārdnīca). Tā ir sena un plaši lietota audumu rotāšanas tehnika. Blakus rūpnieciskai ražošanai mūsdienās pastāv senie roku darba paņēmieni. Priekšstatu par auduma apdrukā izmantojamiem materiāliem, tehnikām un apdrukas rakstiem dažādās kultūrās un laikposmos var gūt, pētot auduma apdrukas vēsturi.

Vissenākie apdrukātie audumi, kas atrasti pirms apmēram trim tūkstošiem gadu, nāk no Ēģiptes un Peru, tikpat sena varētu būt Indijas audumu apdruka.

Daži tekstila pētnieki domā, ka audumu apdruka varētu bū aizsākta Ķīnā, kurā tika lietots zīmogs ar krāsvielas izmantošanu (vēl senāka prakse – ar spiedogu spiest rakstus māla traukos bez krāsvielas).



7.28. attēls. **Apdrukāts audums
no Peru Parakasas kultūras
1200.–700. g. p. m. ē.**
(Anton, 1984, 51)



7.29. attēls. **Mūmijas maska,
gleznota uz kokvilnas auduma
700–500. g. p. m. ē.**
(Anton, 1984, 58)

7.28. un 7.29. attēlā redzami senākie apdrukātie audumi no Peru. Audumā zīmējumi izcelti ar kontūru, krāsošanai izmantoti ar kokvilnas vīkšķi aptīti kociņi. Krāsas iegūtas no augiem un minerāliem.



7.30. attēls. **Kaltētā ķirbī griezti spiedogi**
(Gillow, & Sentance, 1999, 103)



7.31. attēls. **Apdrukas
zīmējuma griešana kaltētā
ķirbī. Gana** (Gillow, &
Sentance, 1999, 103)

Senas ir auduma apdrukas tradīcijas Āfrikā. Spiedogi zīmējumiem tur tiek griezti no kaltētā ķirbja (skat. 7.31. attēlu). Katram spiedoga zīmējumam ir simboliska nozīme (skat. 7.30. attēlu). Ar tiem apdrukātos audumus dēvē par *adinkrām*.



7.32. attēls. **Dubļu audums no Mali** (Gillow, & Sentance, 1999, 105)

Parasti, apdrukājot audumu, rakstu iespiež tieši ar iebiezināto apdrukšanas krāsvielu, bet pastāv arī paņēmieni, kad audumam uznes nevis vēlamo krāsu, bet sastāvu, kas izkrodina rakstu uz krāsota pamata. Šādi tiek darināti greznie Mali dubļu audumi (skat. 7.32. attēlu), kurus vispirms krāso upes dūņās, tās uzklājot uz auduma ar bambusa kociņu vai metāla lāpstiņu. Izsmalcinātos rakstus balina ar sodas, zemesriekstu un prosas šķīdumu saulē.

Liecības par audumu apdrukšanu Indijā sniedz tēlniecības darbi, sienu gleznojumi – freskas un rokrakstu miniatūras. ZR Indijas teritorijā atrasts 5. gs. darināts akmens zīmogs apdrukai.

Galvenie paņēmieni audumu apdrukā Indijā:

1. Tiešā druka – uz nekrāsota auduma ar koka bloku (skat. 7.33. attēlu).
2. Rakstu drukāšana uz iepriekš krāsota auduma, kuram apdrukai paredzētie laukumi pirms krāsošanas nosegti ar ūdensnecaurlaidīgiem materiāliem – vasku, mālu vai sveķiem.
3. Krāsota auduma kodināšana un pēc tam jaunu krāsu uznešana.
4. Apdrukāšana ar trafaretu (Гусева, 1958).

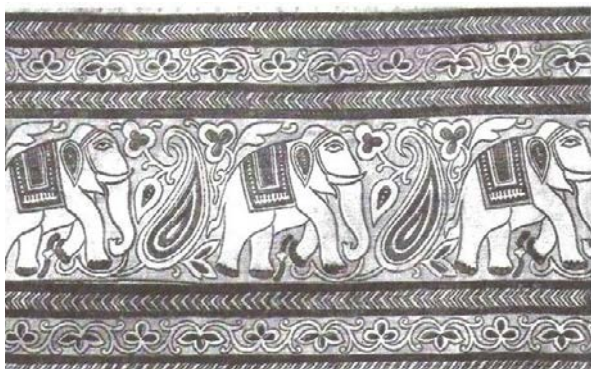


7.33. attēls. **Auduma apdrukāšana ar koka bloku. Rādžastānas štats** (Gillow, & Sentance, 1999, 103)



7.34. attēls. **Koka bloki ar iegrieztiem rakstiem. Rietumindija** (Gillow, & Sentance, 1999, 103)

Galvenais audumu apdruckas centrs Indijā ir Gudžarāta un tai apkārtnē esošie apgabali. Rietumindijā auduma apdrukām ir divi galvenie veidi: ģeometriskiem rakstiem rotāts audums un audumi ar sīkiem ziedu motīviem vai rakstiem, kas atgādina sietajā batikā veidotus aplišus. Drukāts tiek pārsvarā uz ziliem, sarkaniem un violetiem audumiem (skat. 7.35. attēlu).



7.35. attēls. **Apdrukāta sari josla, Indija.** Tiešā apdrucka (Гыцева, 1958, 23)



7.36. attēls. **Kalamkari, 18. gs. beigās darināts audums Eiropas tirgum** (Schoeser, 2003, 135)

Īpaši grezni audumi ir Indijas kalamkari, kas darināti, kombinējot krāsošanu ar aizsedzi, kodināšanu un apdrucku (skat. 7.36. attēlu).

Eiropā auduma apdruckas aizsākums attiecas uz 10. gadsimtu. Vācijā klosteros audumus apdrukā ar nelieliem koka blokiem, kuros iegriezti vienkārši raksti.

Augsburgā 1689. gadā J. Neishofera atvērtajā drukātavā audumi tiek apdrukāti holandiešu stilā – zili raksti uz balta pamata. To dēvē par porcelāndruku, un vēlāk tā kļūst nomainīgi populāra, piemēram, Zviedrijā zilā “porcelāna” apdrucka saglabājusies līdz mūsdienām kā roku darbs, ko veic mazās darbnīcās.



7.37. attēls. **Linu auduma apdrucka. 19. gs. pirmā puse.** Maskavas Valsts vēstures muzejs

18. gadsimta sākumā Krievijā apdrukā par aizsedzi izmantoja maisījumu no māla, vitriola un līmvielas, ko klāja uz apdrukas bloka un atspieda uz auduma, pēc tam to krāsoja (skat. 7.37. attēlu). Apdrukas bloki tika griezti kokā. Lai paātrinātu apdrukas procesu, attīstoties rūpniecībai, zīmējuma pārvešanai uz audumu sāka izmantot kokgriezuma veltņus (skat. 7.38. attēlu).



7.38. attēls. Ar kokgriezuma veltņi drukāts audums. 18. gs. otrā puse, Francija, Oberkampfa manufaktūra (Birrell, 1959, 457)



7.39. attēls. Sietspiede audumu manufaktūrā. 20. gs. 60. gadi, Ņujorka (Birrell, 1959, 440)

Sietspiedē tiek izmantoti koka vai metāla rāmji, pārvilkti ar kaprona vai lavsāna sietaudumu, kas pārklāts ar nešķīstošu laku tā, lai atsevišķie ar laku nepārklātie laukumi veidotu rakstu. Izspiežot caur tiem drukas krāsu ar rākelī (kokā iestiprinātu cietu noslīpinātu gumiju), uz auduma veidojas atbilstošs raksts. Rakstu uz šablona iegūst fotokopējot. Ar sietspiedi apdrukā trikotāžas, zīda tipa un vilnas audumus, kuri apdrukas procesā tiek pielīmēti pie transportlentes (skat. 7.39. attēlu).



7.40. attēls. Apdrukāts lakats. Rūpnieciski ražots. Zīds. 19. gs. (CVMM 14355, Latviešu tautas tērpi II, 1997, 812)

Apdrukāti lakati (skat. 7.40. attēlu) Latvijā sastopami vispirms Rīgā un 19. gs. sākumā Rietumkurzemē, kur tie nokļūst tirdzniecības ceļā. Tie ir rūpnieciski ražoti, vēlāk kļūst populāri visā Latvijas teritorijā.

Kokā griezto bloku apdruka lietota 20. gs. sākumā. Sietspiedes darbiem 20., 30. gados metus zīmē latviešu tautas mākslas attīstības veicinātājs Ansis Cīrulis.

Ansis Cīrulis – gleznotājs, grafiķis, lietišķās mākslas attīstības veicinātājs 20. gs. 20., 30. gados strādā pie latviskā stila izveides. Izkopj senseno apdruckas tehniku, ko nosauc par *madarošanu*, un pašrocīgi gan darina zīmodziņus, gan izstrādā daudz tehnisko zīmējumu *madarojumiem*, ko ievieto žurnālā “Atpūta”.



7.41. attēls. Ansis Cīrulis. Madarojums. 20. gs. 30. gadi

(Latvijas Nacionālais mākslas muzejs.

<https://enciklopedija.lv/skirklis/50925-Ansis-C%C4%ABrulis>)

Materiāli un darbarīki auduma apdrukai

- Apdrukai izmantojamie tekstilmateriāli – audumi, vislabāk kokvilnas vai lina, šūtie izstrādājumi, to detaļas.
- Tehniskais aprīkojums un darbarīki un piederumi – apdruckas galds, izlietne, gludināmais dēlis, gludeklis; otas, paletes krāsu jaukšanai, švammes, rullītis, spiedogi; stikls, plastikāta plēve, papīra līmlente, avīzes, lupatas u. c.
- Tekstilkrāsas – apdruckas krāsas, tekstilkriņi, tekstilflomāsteri.
- Tekstildarba kompozīcijai – papīrs un zīmulis, krāsas un citi materiāli.

7.2.2. Tekstilapdruckas tehnikas

Apdruka ar dabas materiālu un priekšmetu atspiedumiem. Tā ir izmantojama jebkurā skolēnu vecumposmā, bet īpaši piemērota sākumskolā. Tā dod iespēju pētīt dabas materiālus darbojoties, kā arī krāsu mācības un kompozīcijas likumības un iespējas, nodrošinot

starpriekšmetu saikni ar dabaszinībām un vizuālo mākslu. Lai apdrukātu audumu, ir nepieciešamas iebiezinātās tekstilkrāsas un audums, uz kā drukāt, otas, švammes un materiāls, ko atspiest. Paraugos (skat. 7.42. attēlu) redzami dažādi izteismīgi piemēri dabas materiālu un priekšmetu atspiedumiem. Krāsu uz auduma nostiprina, to pēc nožūšanas piegludinot.



7.42. attēls. Dabas materiālu (spalvu, koka šķiedras) un priekšmetu (atslēgas un dakšas zaru) atspiedumi. I. Mazlazdiņas apdrukas paraugi. M. Kokinas-Lilo foto

Monotipija – vienreizējs nospiedums. Ar otu vai rullīti uz gludas virsmas, vislabāk uz stikla uzklāj apdrukas tekstilkrāsu un ar otas otru galu vai citu priekšmetu ievieļ tajā zīmējumu (skat. 7.43. attēlu). Saspiežot krāsu starp divām gludām virsmām, veidojas savdabīgi krāsu sablīvējumi kā korāļļi (skat. 7.44. attēlu). Atšķirīgu rakstu uz stikla virsmas atstāj krāsas klājums ar gumijotu rullīti (skat. 7.45. attēlu).



7.43. attēls. Monotipija ar zīmējumu. Studentes paraugs. M. Kokinas-Lilo foto

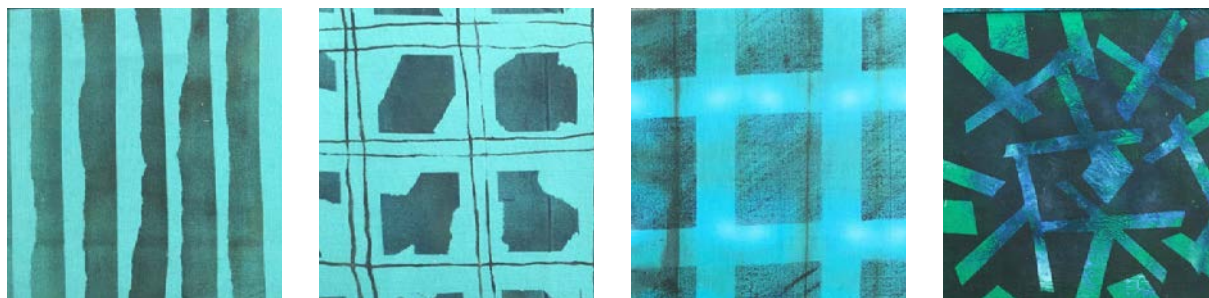


7.44. attēls. Monotipija ar "korāļļiem". Studentes paraugs. M. Kokinas-Lilo foto



7.45. attēls. Monotipija ar gumijas rulli (uznesta krāsa). Studentes paraugs. M. Kokinas-Lilo foto

Apdruka ar aizsedzi, izmantojot papīra līmlenti. Papīra līmlente ir labs palīgs laukuma organizēšanā, apdrukājot tekstilizstrādājumus. Ar to norobežo tīros neaizskamos laukumus, vai arī tā kalpo kā izteiksmes līdzeklis dažādu līniju ritmu, rūtojumu un citu kompozīcijas variantu veidošanā. Kā redzams 7.46. attēlā, līmlenti var plēst, griezt un līmēt uz auduma, kuram pēc tam ar rullīti vai otu uzklāj krāsu. Pēc krāsas nožūšanas papīra līmlentes noplēš un krāsu pēc nožūšanas piegludina.



7.46. attēls. Auduma apdrukšanas paraugi, kuros kompozīcijas veidotas ar līmlenti uz krāsainiem un batikotiem audumiem. M. Kokinas-Lilo foto

Pašdarināti spiedogi. 7.47. attēlā redzamie spiedogu motīvi izgriezti no piecu mm bieza gumijota paklāja. Tie uzlīmēti uz mēbeļkartona, bieza papes kartona un putuplasta plāksnes. Motīvu izgriešanai var izmantot arī putuplasta plāksnes, biezu kartonu, ko noklāj ar PVA līmi, lai virskārta mitrumā nelobās, korķa plāksnes, var izzāgēt motīvus no saplākšņa un citiem materiāliem. 7.48. attēlā redzamais saules motīvs uz bieza kartona ir uzklāts ar kartupeļu cietes un miltu maisījuma mīklu. Žūstot tas ieplaisājās, radot lūzumus. 7.49. attēlā redzamie augu motīvi uzklāti ar PVA līmi. Klājot līmi ar tūbiņu, jācenšas to darīt vienmērīgā augstumā, jo drukājot ar audumu saskaras tikai augstākais slānis. Ērtai spiedoga lietošanai ieteicams tā kreisajā pusē pielīmēt rokturi (skat. 7.51. attēlu).



7.47. attēls. Spiedogi ar motīviem no gumijota materiāla. Studentu darbi. M. Kokinas-Lilo foto



7.48. attēls. Spiedogs ar saules motīvu no miltu maisījuma masas. M. Kokinas-Lilo foto



7.49. attēls. Spiedogs. Ar PVA līmi ieklāts motīvs. M. Kokinas-Lilo foto

Pirms izvēlēta tekstilizstrādājuma apdrukāšanas svarīgi veidot paraugu (skat. 7.50. attēlu), kurā pēta, ar kādu darbarīku – otu, švammi vai gumijas rullīti – klāt krāsu un cik daudz to uznest uz spiedoga virsmas. Katrs klājums dod atšķirīgu rezultātu. Ja krāsas par daudz, motīva kontūras izplūst un sīkās detaļas pieķep. Krāsas var jaukt gan uz paletes, gan tieši uz spiedoga. Apdruku bagātina iespēja tumši gaišās attiecības un ritmu kompozīcijā veidot ar spiedoga divkārtēju spiešanu uz auduma, kur pirmais atspiedums ir tumšāks, otrs gaišāks.

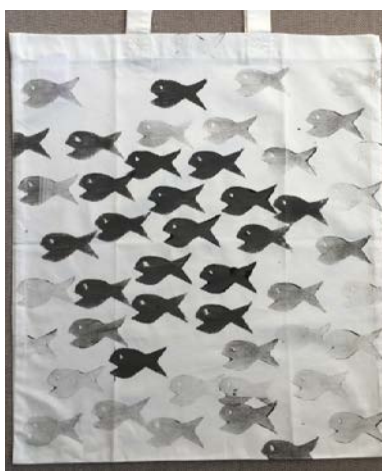


7.50. attēls. **Apdrukāts auduma paraugs.** Studentes darbs.
M. Kokinas-Lilo foto



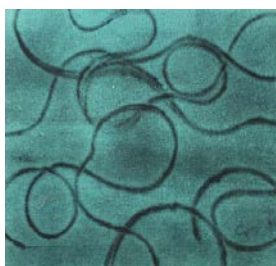
7.51. attēls. **Limlentes roktura piestiprināšana spiedogam.**
M. Kokinas-Lilo foto

Apdrukājot audumu, ir svarīgi izvēlēties kādu no laukuma klājuma kompozīcijām. Zemāk redzamajos auduma maisīnos (skat. 7.52. attēlu) izmantotas centrālā, trijstūrveida un augošā kompozīcija.



7.52. attēls. **Auduma maisiņi ar centrālo, trijstūrveida un augošo kompozīciju.**
Studentu darbi. M. Kokinas-Lilo foto

Reversā auduma apdruka. Sens paņēmieni ir veidot koku un citu augu lapu atspiedumus, uzliekot tiem pāri papīru un iekrāsojot ar grafīta zīmuli (skat. 7.54. attēlu). Šāds paņēmieni tiek izmantots arī auduma apdrukā. Uz gludas virsmas vienādā līmenī sakārto rakstu, piemēram, no aukliņām (skat. 7.53. attēlu), un pārklāj ar audumu, kuram uznes tekstilapdrukā krāsu ar rullīti vai ieberzē ar pussausu otu.



7.53. attēls. **Reversā apdruka.**

M. Kokinas-Lilo foto



7.54. attēls. **Augu lapu reversie atspiedumi.** M. Kokinas-Lilo foto

Trafaretu apdruka. Trafarets [it. *traforetto*] – metāla, plastmasas vai kartona šablons, kurā izgriezts atveidojamais zīmējums vai uzraksts; lieto krāsošanas darbos (Svešvārdu vārdnīca). Pēc zīmējuma vidēji plānā plastikāta lapā (skat. 7.55. attēlu) vai zīmēšanas papīrā ar asu nazi izgriež atsevišķus nodalītus nelielas formas laukumus, kuros ar otu vai švammi ieklāj krāsas. 7.56. attēlā redzams, kā trafarets kopā ar spiedogu veido iecerēto zīmējumu maisiņa dizainā.

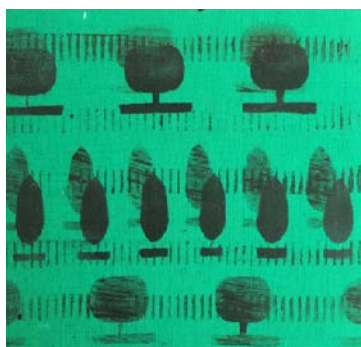


7.55. attēls. **Trafarets no plastikāta.** Studentes darbs.
M. Kokinas-Lilo foto

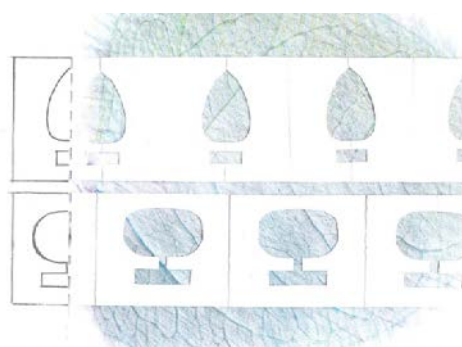


7.56. attēls. **Auduma maisiņš ar trafaretu un spiedogu apdruku.**
M. Kokinas-Lilo foto

Trafaretus var izgriezt arī pēc sniegpārslu principa, kvadrāta formāta papīra lapu vairākkārtīgi lokot un izgriežot lielākus vai mazākus dažādas formas laukumus. Lokot garenas formas papīra loksni zigzagā un izgriežot laukumus (skat. 7.58. attēlu), iegūstam joslas, kuras, veidojot kompozīciju, var dažādi kārtot. Klājot krāsu atsevišķos trafareta laukumos, otu virza no malām uz vidu, lai krāsa nepaiekt zem griezumamalas (skat. 7.57. attēlu).



7.57. attēls. Trafaretu apdrukšanas paraugs.
 M. Kokinas-Lilo foto



7.58. attēls. Trafaretu joslas apdrukai.
 M. Kokinas-Lilo foto

Audumu pēc apdrukāšanas liek žāvēties un, kad krāsa nožuvusi, piegludina caur plānu audumu vai pauspapīru. Apdrukas tekstilkrāsas ir noturīgas, un audumus vai apģērbus droši var mazgāt tā sastāvam piemērotā temperatūrā.

Termini

Auduma apdruka – ar iespiestiem rakstiem izrotāts audums.

Batika [*< malaj.*] – auduma krāsošanas paņēmiens: uz auduma ar kausētu vasku vai citu sastāvu izveido rakstu un pēc tam šo audumu iegremdē krāsu šķīdumā; šādi krāsots audums.

Produkts [*< lat. productus* ‘ražots, izgatavots’] – priekšmets, viela, ko iegūst cilvēka darba rezultātā.

Reverss [*lat. reversus* ‘atpakaļ vērsts’] – pretējā virzienā vērsta darbība.

Skice [*vācu Skizze < it. schizzo* ‘pie rokas esošs’; ‘improvizēts’] – tēlotājā mākslā – uzmetums, mets.

Šablons [*vācu Schablone < fr. échantillon* ‘paraugs, modelis’] – paraugs, noteiktas formas gatava izstrādājuma atkārtojums.

Trafarets [*it. traforetto*] – metāla, plastmasas vai kartona šablons, kurā izgriezts atveidojamais zīmējums vai uzraksts; lieto krāsošanas darbos.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Izveidojiet apdrukā izmantojamu materiālu un līdzekļu kolekciju – spiedogus, trafaretus u. c.!

Lietojiet tos praksē, izveidojot uzskatāmu apdrukšanas paraugu komplektu!

Atrodiet piemērotāko paraugu noformēšanas veidu, pamatojiet tā izvēli!

Izvērtējot vajadzības, radiet ideju skices produkta izstrādei!

Plānojiet materiālus, nepieciešamos darba piederumus, laiku tā izpildei un dokumentējot realizējiet praktiski produkta izstrādi, norādot kvalitātes rādītājus produktam!

Izstrādājiet tematisku uzdevumu kopu kādā no klašu grupām auduma apdrukšanas apguvei!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

- Anton, F. (1984). *Altindianische Textilkunst aus Peru*. Leipzig: VEB E. A. Seemen Verlag.
- Bērziņa, V. (1987). *Tekstilmateriālu apdare*. Rīga: Avots.
- Birrell, V. (1959). *The Textile Arts*. New York, Evanston, and London: Harper & Row, publishers.
- Brown, R. (2016.) *Cyanotypes on fabric: a blueprint on how to produce... blueprints!* Sunk Island, East Yorkshire: SC Publications.
- Gillow J., & Sentance, B. (1999). *World Textiles: A Visual Guide to Traditional Techniques*. Boston, New York, London: Thames & Hudson.
- Karoseviča, A. (1998). *Mājturība: batika: mācību līdzeklis*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Latviešu tautas tērpi II. Kurzeme* (1997). Rīga: Jāņa sēta.
- Reihmane, S. (1995). *Tekstiliju apdrukāšanas teorija un tehnoloģija: mācību metodiskais līdzeklis*. Rīga: RTU izdevniecība.
- Russian Patterned Textiles 17th to 19th century* (1982). Leningrad: Aurora Art Publishers.
- Schoeser, M. (2003). *World Textiles A CONCISE HISTORY*. Thames & Hudson world of art
- Svešvārdu vārdnīca* (1978). Rīga: Liesma. <https://enciklopedija.lv/skirklis/50925-Ansis-C%C4%ABrulis>
- Гусева, Н. Р. (1958). *Современное декоративно-прикладное искусство Индии*. Москва: Государственное издат.

8. NODAĻA

Produktu dizaina mācību metodika

M. Kokina-Lilo

Pirms sāk izstrādāt produkta dizainu, izvēlas tēmu, tehniku un noskaidro lietotāja vajadzības, kas ļaus plānot izstrādājuma kompozīciju noteiktos parametros – izmērs, forma, konstrukcija. Secīgi plāno darbus, sākot ar vienkāršiem vingrinājumiem, eksperimentiem un beidzot ar vēlamo produkta izveidi. Labs piemērs tam ir pinuma apgūšana pirms aušanas. Gan pinuma, gan aušanas darbiem veido kompozīcijas skices un izstrādā dizaina risinājumus. Vērtējot kompozīciju atbilstību tehnikai un lietotāju vajadzībām, izvēlas labāko variantu un plāno tā izstrādi materiālā. Izstrādes gaitā cenšas saskatīt pilnveides iespējas, vērtē tehniskā izpildījuma kvalitāti un atbilstību iecerei. Dizaina produktu testējot, vērtē tā funkcionalitāti, analizē formas un satura vienotību, tehnisko kvalitāti, lietojamību. Pēc nepieciešamības veic uzlabojumus. Prezēntējot izstrādāto dizaina risinājumu, pamato tā izvēli, raksturo tapšanas gaitu.

8.1. Pinums

Pinums ir viena no senākajām tekstila tehnoloģijām. Pinums veidojas, kad savstarpēji perpendikulāri tiek krustotas divas – vertikālu un horizontālu šķiedru, diegu vai citu materiālu – sistēmas. Vienkāršākais ir vienkārtas pinums, kad katram otrajam vertikālajam pavedienam pa virsu iet horizontāls pavediens un nākamajā kārtā tas notiek pretēji – katram otrajam vertikālajam pavedienam horizontālais pavediens iet pa apakšu. Pirms cilvēks iemācījās apstrādāt augu šķiedras, iegūstot diegus, tika pīti paklāji, tīkli, grozi, apavi un citi priekšmeti no neapstrādātām augu lapām, stiebriem, plēstām koku mizām, dzīvnieku ādas strēmelēm un citiem dabas materiāliem. Pinumi, gan vienkārši, gan sarežģīti, sastopami visur pasaulē, kur pastāv tautas amatniecība, un katrā reģionā tiek izmantots tur pieejamais dabas materiālu klāsts. Populārākais un visbiežāk mūsdienās Latvijā sastopamais pītais priekšmets ir skalū vai klūgu grozs, tīne. Sastopami arī meldru pinumi, ko izmanto paklājos, aizslietņos un citos priekšmetos.

Pirms aušanas apguves ieteicams vingrināties pīšanā. Tas nodrošina izpratni, kā veidojas pinums, tiek vingrinātas rokas ar rupjākiem materiāliem. Ilgtspējību uzrāda papīra makulatūras pinumi no salocītām avīžpapīra vai žurnālu sloksnēm, kas kalpo kā paliktņi (skat. 8.1. attēlu) vai kastes (skat. 8.2. attēlu). Papīra strēmeles vieglāk ir pīt, krustojot sloksnes no vidus uz malām.



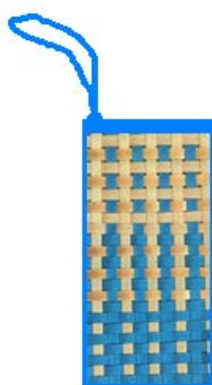
8.1. attēls. Makulatūras paliktnis. M. Kokinas-Lilo foto



8.2. attēls. Makulatūras slokšņu kastes pinuma process un kaste. M. Kokinas-Lilo foto



Pateicīgs, košs pīšanas materiāls ir krāsainās 5–15 mm platās atlasa lentītes. Pinumi no tām var rosināt izstrādāt idejas dažādu dizaina produktu izstrādei. Pinums var būt kā dekoratīvs elements apģērbā vai kā pamata virsma produktā (skat. 8.3. attēlu). Lentītes ir slidīgas, un pinot ieteicams stiprināt tās pie pamatnes. Sakārto vēlamās krāsas vertikālā virzienā un ar kniepatatām piesprauž pie rūpnieciskā filca vai nostiprina ar papīra limlenti pie gludas galda virsmas. Atkarībā no krāsu sakārtojuma, tumši gaišajiem kontrastiem iespējams sapīt bezgala daudz pinumu variantu. 8.4. attēlā redzams, kā mainās virsmas izskats, kad horizontāli tiek pītas sākotnēji tikai dzeltenas, tad pamišus zila un dzeltena lentīte, nobeigumā tikai zilās lentītes.



8.3. attēls. Ideju skices lentīšu pinumiem, izstrādātas *Paint* datorprogrammā. K. Kokinas-Lilo foto

8.4. attēls. Pinuma paraugs. M. Kokinas-Lilo foto

Pinumu var iestrādāt dažādas aizdares kredītkaršu, briļļu un citos makos (skat. 8.5. un 8.6. attēlu), somās. Dekoratīvi ir pinumi sīkos produktos (skat. 8.7. attēlu). Izstrādājot kādu no ideju skicēm praktiski, īpaša uzmanība pievēršama ne tikai krāsu izvēlei, tehniskajam izpildījumam, bet jo īpaši pinuma noturībai. To visbiežāk vai nu piešuj pie pamatnes, vai pielīmē, lai novērstu lentīšu slidēšanu.



8.5. attēls. Lentišu pinums telefona makā. Studentes darbs. M. Kokinas-Lilo foto



8.6. attēls. Lentišu pinums kreditkaršu makā. M. Kokinas-Lilo foto



8.7. attēls. Ideju skices pinumam atslēgu piekariņā un auskaros, izstrādātas Paint datorprogrammā. K. Lilo foto

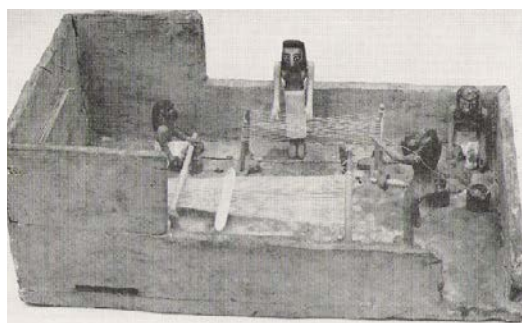
8.2. Aušana

Projektā “Skola 2030” izstrādātajā mācību priekšmeta “Dizains un tehnoloģijas 1.–9. klasei” programmas paraugā aušana iekļauta kā tautas amatniecības kultūrvēsturisko tradīciju saglabāšanas nesēja. Programmā paredzēts apgūt gan jostu audumu – audeņu un celaiņu – aušanu, gan gobelēntehniku aušanu, ko var realizēt, aužot rāmī, stellēs vai uz kartona pamatnes. Apgūstot aušanu, tiek nodrošināta starppriekšmetu saikne ar matemātiku – nepieciešams aprēķināt diegu skaitu, veikt mērījumus, konstruēt laukumu, veidojot riņķa un taisnstūra vai kvadrāta formas pamatnes aušanai. Sadarbības prasmes nepieciešamas celaiņu aušanā, kur pati tehnika nosaka ieteicamāko darba veidu – aušanu pāros. Idejas austa dizaina priekšmeta kompozīcijas izveidē var rast dabā, priekšmetiskajā vidē, mākslā, kā arī pētīt seno audumu rakstus. Tajos atrodamas vērtības, kas raksturo dekoratīvu audumu kvalitāti – kompozīcijas vienotību un detaļu, elementu daudzveidību, saskaņotus krāsu salikumus, daudzveidīgu formu attēlojumu no reālistiska līdz ģeometrīzētā. Izsekojot aušanas vēsturei pasaules tautu kultūrās, var izsekot cilvēces attīstībai. Audumu sižetiskās ainas attēlo sadzīves tradīcijas, pasaules izpratni, dzīvesveidu. Aušanas attīstībai var izsekot pēc vairākiem informācijas avotiem:

- Etnogrāfija – senās ierīces un metodes, kas saglabājušās mūsdienu tradīcijās.
- Arheoloģija – aušanas ierīču vai to detaļu, audumu atradumi.
- Māksla – sienu, vāžu apgleznojumi, reljefi u. c.
- Literatūra – folklorā.

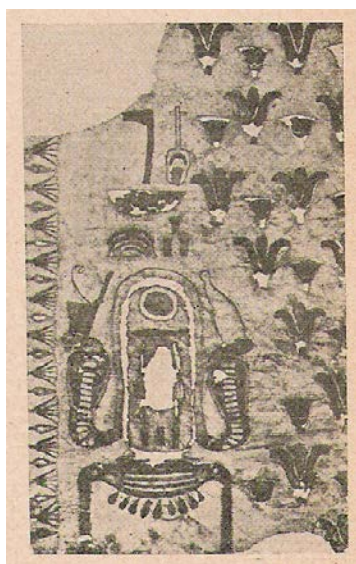
Par audumu rašanās priekšnosacījumu tiek uzskatīta ne tikai praktiskā nepieciešamība, bet arī cilvēku radīšanas instinkta apmierināšana, it īpaši zemēs, kur ir labvēlīgi klimatiskie apstākļi. Tā kā audumi tiek izgatavoti no ātrbojīgiem materiāliem, gadu tūkstošiem tie var saglabāties tikai īpašos klimatiskajos apstākļos, kādi ir beznokrišņu tuksnešu zonās un mūžīgā

sasaluma joslā. Pasaulē visvecākais audums ir linu auduma fragments, kas atrasts 1961. gadā senas apmetnes izrakumu vietā pie turku ciemata Čatalhjujuka (*Çatal Hüyük*) un kas izgatavots ap 6000. g. p. m. ē. (Schoeser, 2003, 25). Labi saglabājies ir liels daudzums **Senās Ēģiptes** audumu, kuru izcelsme attiecas uz laikposmu pirms mūsu ēras un kuru attīstībai var izsekot, sākot apmēram ar 3400. g. p. m. ē., pateicoties mirušo mumificēšanas metodei, kapeņu saturam – koka un māla audēju figūriņām (skat. 8.8. attēlu), kapeņu sienu apgleznojumiem un īpašajiem klimatiskajiem apstākļiem.



8.8. attēls. Vērpēji, audēji Senajā Ēģiptē. Makets no Metropoles mākslas muzeja (Birrell, 1959, 48)

Senākie audumi Ēģiptē ir darināti no lina, tie izceļas ar īpašu smalkumu, jau vecākajos audumos var būt 48 diegi centimetrā velkos un 60 diegi audos. No 1400. g. p. m. ē. saglabājies linu gobelēna segas fragments (skat. 8.9. attēlu), kura fonā attēloti stilizēti lotosa un papirusa ziedi, pumpuri un stūrī kādas būtnes tēls (Mākslas vēsture, 1934–1936, 95).

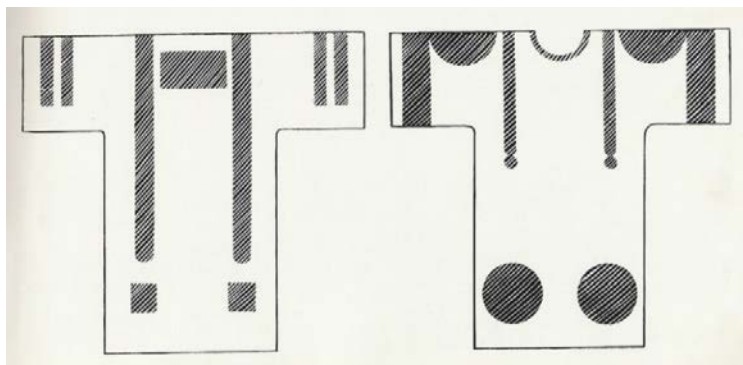


8.9. attēls. Linu segas fragments. Senā Ēģipte
 (Mākslas vēsture, 1934–1936, 95)



8.10. attēls. Koptu audums – Jātnieks uz zirga. Lins, vilna. 4.–5. gs.
 (Kybalova, 1967, 102)

19. gadsimtā arheoloģiskajos izrakumos Antiohijas, Ahmīmas un citās kapenēs atklāts bagātīgs audumu klāsts, kas labi saglabājies un attiecas uz grieķu-romiešu un koptu (*coptic*) periodu Ēģiptē. Kopti mirušos ģērba vairākos kreklos un tunikās (skat. 8.11. attēlu), pārsedza un guldīja kapā ar bagātīgi rotātām segām un citiem audumiem.



8.11. attēls. Tuniku shēmas ar iezīmētiem laukumiem, kuros visbiežāk tika ieausti zīmējumi gobelēntehnikā (Kybalova, 1967, 35)



8.12. attēls. Koptu audums. Jātnieks uz zirga ar lauvu (Kybalova, 1967, 101)

Lielākajos pasaules muzejos un privātkolekcijās glabājas aptuveni 20–30 tūkstoši audumu un to fragmentu. Lielākā daļa kompozīciju audumos ir ar izteiktu centrālo daļu, kurai pakārtots fons un apmales. Izsmalcināts ir lielo un mazo formu, šauru un platu joslu kontrasts. Agrīnajos 3.–4. gadsimta audumos formu atveidojums ir reālistisks, tas panākts, aušanā izmantojot krāsu toņu pārejas un svītrojumu, bet vēlākos audumos formas pakāpeniski tiek vienkāršotas un telpiskuma iespaids tiek radīts ar tumši gaišo laukumu savstarpējo izkārtojumu. Ļoti bieži audumos izmantoti vairāk vai mazāk stilizēti floras motīvi. Augu, ziedu, augļu kārtojumi mēdz būt gan centrālie rotājošie elementi (skat. 8.13. attēlu), gan papildelementi tematisko kompozīciju fonā, un no tiem būvētas gan šauras, gan platas joslas (skat. 8.12. attēlu). Dzīvnieki tēloti vairāk vai mazāk reālistiski, parasti kustībā, dinamiski (skat. 8.10. attēlu). Vienā kompozīcijā atkārtotās figūras parasti nekad nav vienādas. Atšķiras vai nu virsmas faktūra, vai ar līniju iezīmētās

detaļas. Cilvēku figūras koptu audumos bieži saīsinātas, torss saplacināts, galva nereti palielināta, bet visumā cilvēka tēlojums saglabā reālistisku iespaidu. Cilvēki attēloti kustībā, darbībā, ainās no antīkās mitoloģijas, Bībeles tēmām un arī no augstmaņu dzīves. Koptiem apveidu iezīmēšanai raksturīgs paņēmiens ir norobežot formas ar kontrastkrāsas kontūru. Īpaši izteiksmīgas ir tādējādi iezīmētās cilvēku un arī dzīvnieku acis (skat. 8.14. attēlu), kas parasti palielinātas (Kybalova, 1967, 33–57).

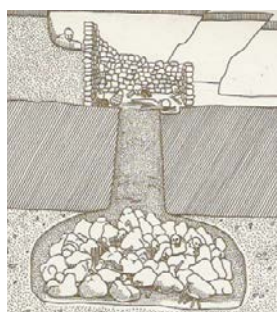


8.13. attēls. Koptu audums. Granātāboli.
 4. gs. (Kybalova, 1967, 64)



8.14. attēls. Koptu audumi.
 Sievietes portrets. 4. gs.
 (Kybalova, 1967, 56)

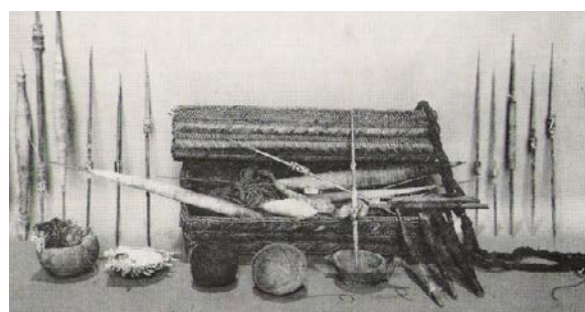
Dienvidamerikā, **Peru** piekrastē, tekstilijas profesionāli sāka vākt un pētīt 19. gs. beigās un turpināja 20. gs. sākumā vācu arheologi. Pateicoties Peru piekrastes tuksnešaino apgabalu sausajam klimatam un lielajam salpētra daudzumam augsnē, arheologiem izdevās atrast lielu skaitu apbedījumu: gan grupās (skat. 8.15. attēlu), gan atsevišķi tupošu mūmiju (skat. 8.16. attēlu) ar sadzīves priekšmetiem un darbarīkiem tiem apkārt, starp kuriem ir arī no niedrēm pītas rokdarbu somas ar šūšanas un aušanas piederumiem (skat. 8.17. attēlu).



8.15. attēls. Parakasas
 šahtveida kapenes
 (Anton, 1984, 63)



8.16. attēls. Individuāla
 apbedījuma sains
 (Anton, 1984, 63)



8.17. attēls. Soma ar vērpšanas piederumiem
 (Birrell, 1959, 35)

Visbiežāk mūmijas ir vairākās kārtās notītas ar dažādiem audumiem, no kuriem greznākie, bagātīgāk rotāti ir novietoti mūmiju saiņu iekšpusē un līdz ar to ļoti labi saglabājušies. Augstmaņu nekropolē atsevišķos mūmiju saiņos ir līdz 150 tekstilizstrādājumu bez mazākajām lietošanas pazīmēm. Tie ir rūpīgi salocīti un notīti starp vienkārša vienkārtņa auduma kārtām. Tur ir dažādās tehnikās darināti bagātīgi rotāti audumi, krāšņi apģērba gabali – tunikas, matu tīkliņi, pieres lentes, gurnauti, somas, vēdekļi un dažāda veida galvassegas (Anton, 1984, 61–63). Tā kā Peru ir ģeogrāfisku un klimatisku pretstatu apgabals – kalnu augstienes un līdzenumi, tuksneši un oāzes upju baseinos, tur dabiski izveidojušās vairākas lokālas kultūras. Daudzus gadsimtus gandrīz nemainīgi saglabāja raksturīgākās iezīmes Čavinas (*Chavin*), Tivanaku (*Tiahuanaco*) un inku (*Inca*) kultūra. Vissenākie audumi atrasti Peru ziemeļu daļā, un tie attiecas uz 2500.–1800. g. p. m. ē. un ir izgatavoti pamatā no kokvilnas, maza daļa no eiforbijas šķiedras, vēlāk no agaves šķiedrām. Tie ir rupjāki par vēlākā perioda audumiem, un to platums nepārsniedz 20 cm. 1200.–700. g. p. m. ē. dominē audekla pinuma apgleznoti audumi (skat. 8.18. un 8.19. attēlu).



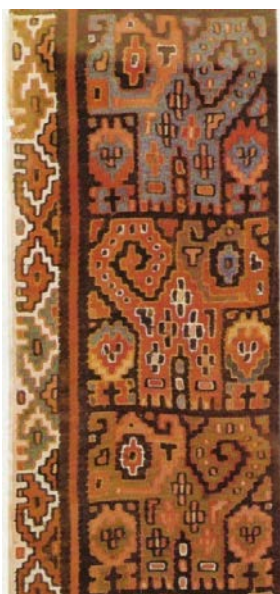
8.18. attēls. **Apgleznots audums no Peru ziemeļu piekrastes ar čūsku kā simbolisku debesjuma attēlojumu** (Anton, 1984, 174)



8.19. attēls. **Apgleznota auduma grafisks attēls ar stilizētu kokvilnas krūmu** (1200.–700. g. p. m. ē.) (Anton, 1984, 14)

Pārsteidzoša ir attēlojamo motīvu skaidrība un pastāvība: tie sastopami gan visvecākajos, gan inku perioda (1476–1532) audumos. Šie motīvi ir plēsīgi kaķi, putni, čūskas, grifi ar izplestiem spārnieniem, krabji un citi jūras dzīvnieki, kā arī jauktas mītiskas būtnes (skat. 8.20., 8.21. un 8.22. attēlu).

Līdz ar šķiedru apstrādes pilnveidošanu – vērpšanu un krāsošanu – ap 500–300. g. p. m. ē. audumi top grezni rotāti ar izšuvumiem klājdūrienu tehnikā, tiek austi gobelēnaudumi, dubultaudumi (skat. 8.23. attēlu) un ažūri plīvuraudumi (skat. 8.24. attēlu).



8.20. attēls. **Stilizēti kaži ar nelielām cilvēku figūrām**
(Anton, 1984, 134)



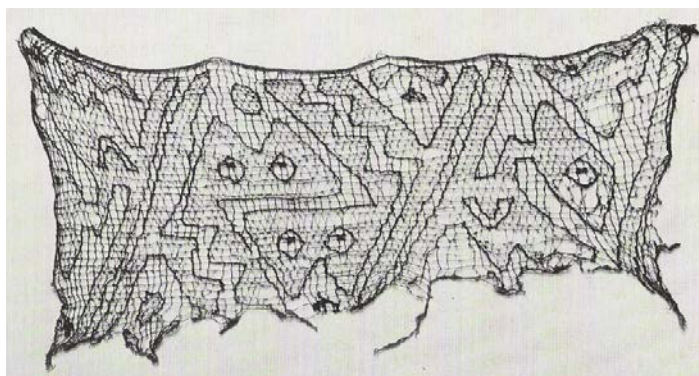
8.21. attēls. **Kokvilnas audums. Čankajas kultūra**
(Anton, 1984, 158)



8.22. attēls. **Stilizētas čūskas gobelēnaudumā Tivanaku stilā** (Anton, 1984, 131)



8.23. attēls. **Dubultaudums ar stilizētiem putnu motīviem**
(Anton, 1984, 179)



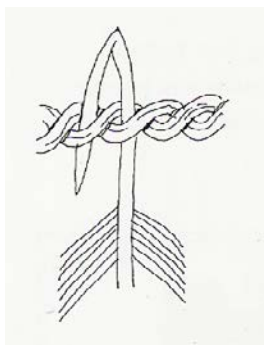
8.24. attēls. **Plīvuraudums no Peru ar savijušos stilizētu čūsku motīviem** (Anton, 1984, 159)

Blakus kokvilnai šajā periodā bieži tiek lietota lamas un alpaka vilna, agaves šķiedras un nereti pavedieniem pievērpti cilvēku mati. Audumu kompozīcijas mēdz būt ļoti komplicētas un izsmalcinātas. Čavinas kultūras tēlotājstilam raksturīgas divas tendences – reālistisks un stilizēts formu atveidojums. Tivanaku kultūrā 1. gadsimtā visas formas tiek ģeometrizētas un iekļautas

taisnstūrveida laukumos (skat. 8.20. attēlu) Dominē taisnie leņķi, tikpat kā nav noapaļotu līniju. Daudzveidīgi virknējas zoomorfo un antropomorfo būtņu – zivju, čūsku, kurkuļu un pērtiķveidīgu būtņu – atkārtojumi. Iemīļots motīvs ir putni. Grezni ir tropisko putnu spalvu audumi (skat. 8.27. attēlu).



8.25. attēls. Priesteris
 kulta tērpā ar sejas masku
 300–100. g. p. m. ē.
 (Anton, 1984, 77)



8.26. attēls. Spalvas
 iestiprināšana
 audumā (Gillow, &
 Sentance, 1999, 221)



8.27. attēls. Spalvu
 audums (Gillow, &
 Sentance, 1999, 221)

Sastopami joslveida audumi, kuru galos gobelēntehnikā ieausti cilvēku tēli, izcelti uz bārķšu fona. 8.29. attēlā redzamā četrkantīgā cepure šūta no bārķšu auduma un attiecas uz Tivanaku kultūras periodu (Anton, 1984, 73–147).



8.28. attēls. Rotājošas joslas ceremoniju
 apģērbam. Čankajas kultūra
 (Anton, 1984, 181)



8.29. attēls. Cepure ar
 tīklaudumā iesietiem
 kārstas vilnas mezglēm
 (Anton, 1984, 139)

Kalnu Altaja ledājos atklātajos apbedījumu kurgānos atrasti audumi un paklāji no 6.–5. gs. p. m. ē. To nav īpaši daudz, bet tie ir labi saglabājušies un raksturo šajā reģionā lietotos materiālus un tehnikas, kā arī svarīgākās mākslas tēmas. Ziemeļos no Melnās jūras šeit dzīvojušas klejotāju lopkopju ciltis – skiti, kas nodarbojušies ar zirgkopību un aitkopību. Visi atrastie audumi darināti no aitu vilnas un tikai nedaudzi – no kazu vilnas. Izmantota gan rupja, gan ļoti smalki vērpta vilna. Starp vienkāršiem vienkārtna pinuma audumiem un dažādu blīvumu triniša audumiem izceļas krāsainie gobelēnaudumi un paklāji, no kuriem daļa darināta filca aplikācijas tehnikā, daļa griezto un negriezto bārķšu tehnikā. Detalizēti ir pētītas figurālo un ornamentēto audumu kompozīcijas un tehnikas. Pēc motīvu un tēmu izvēles un attēlojuma veida konstatēta saistība ar tālaika Priekšāzijas mākslu. Kalnu Altajā atrastajos audumos attēloti dzīvnieki – laivas, brieži, spārnotie grifi, kas nereti kārtoti rindās un sastopami arī Ahemenīdu Persijas piļu bareljefos. Par tirdznieciskiem sakariem liecina arī persiešu Suzas pils bareljefos attēlotie loka strēlnieki (skat. 8.30. attēlu), vienam no tiem mugurā ir identiska auduma zīmējuma tērps – kā piektajā Pazirikas kurgānā atrastajam seglu paklājam (skat. 8.31. attēlu).



8.30. attēls. Glazētu ķieģeļu bareljefs no Suzas pils ar loka strēlniekiem
 404.–358. g. p. m. ē.
 (Morant, 1981, 535)



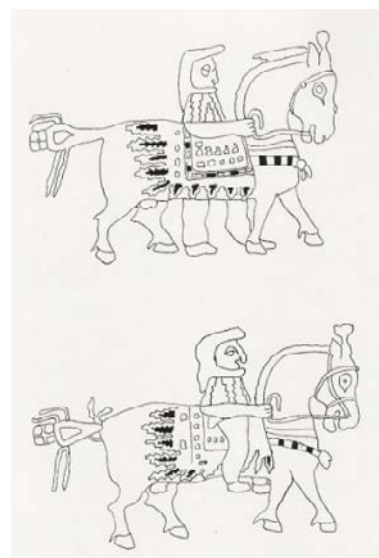
8.31. attēls. Ģeometrisku formu gobelēnaudums 400. g. p. m. ē.
 (Schoeser, 2003, 55)

Tiek minēts, ka izcilais piektā Pazirikas kurgāna griezto īsbārķšu paklājs, iespējams, nav auzs uz vietas, bet ievests no Persijas, jo tā kvalitāte un tehniskais izpildījums krietni atšķiras no visiem pārējiem šeit atrastajiem bārķšu paklājiem. Pasaulē vecākais tik labi saglabājies griezto bārķšu paklājs ir auzs 5. gs. p. m. ē., tā izmērs ir $1,83 \times 2$ m (skat. 8.32. attēlu). Šis paklājs izceļas ar izsmalcinātu krāsu salikumu, attēloto motīvu un to detaļu daudzveidību (skat. 8.33. attēlu),

un tehniskā izpildījuma smalkumu. Paklāja kompozīcija sastāv no piecām joslām, kas iet visapkārt regulāram taisnstūrim, un katru no tām aizpilda vai nu stilizētu augu, grifu, plankumaino briežu, vai arī jātnieku rindas. Šajā paklājā vienā kvadrātdecimetrā ir ap 3600 mezglu.



8.32. attēls. Īsbārķšu paklāja fragments no piektā Pazirikas kurgāna (Руденко, 1968, 39, 44)



8.33. attēls. Grafiski jātnieku attēli no īsbārķšu paklāja (Руденко, 1968, 39, 46)

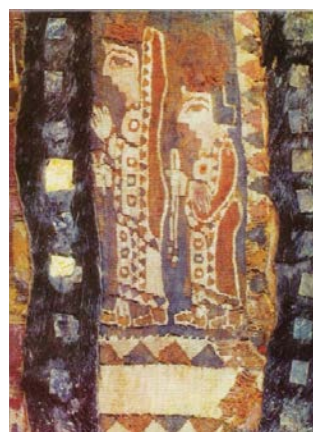
8.35. attēlā redzams gobelēntehnikā darināts auduma fragments, kurā 6,5 cm šaurā joslā tēlota upurēšanas aina; pēc rekonstrukcijas (skat. 8.34. attēlu) redzams, ka abās pusēs vidū novietotam upurtraukam stāv katrā pusē pa divām sievietēm ar seju pret upurtrauku. Vidējās ir ar lūgšanā paceltu roku, malējām pār vienu roku pārmetsts dvielis. Audums ir tik smalki no-austs, ka saskatāmi pat pirkstu nagi. Vienā centimetrā ir 22–26 velku un 60–80 audu diegu. Gobelēnaudums ir bijis piešūts seglu paklājam un norobežots ar šauru kažokādas strēmeli, uz kuras piestiprinātas metāla plāksnītes.

Filca paklāji, kas atrasti kurgānos, lietoti tikai kā sienas segas. Tie ir smalki, plāni, pamatā dabiski balti, vairākiem malas aplicētas ar krāsainiem, tikpat smalkiem filca gabaliņiem ģeometrisku ornamentu vai stilizētu augu formā. Kādā no filca paklājiem attēlota sižetiska aina ar primitīvi stilizētām figūrām, kas tajā pašā laikā izteiksmīgi parāda savu radītāju raksturīgākos vaibstus – lielus, līkus degunus, tumšus matus un uzskrullētas ūsas (Руденко, 1968, 42–80).

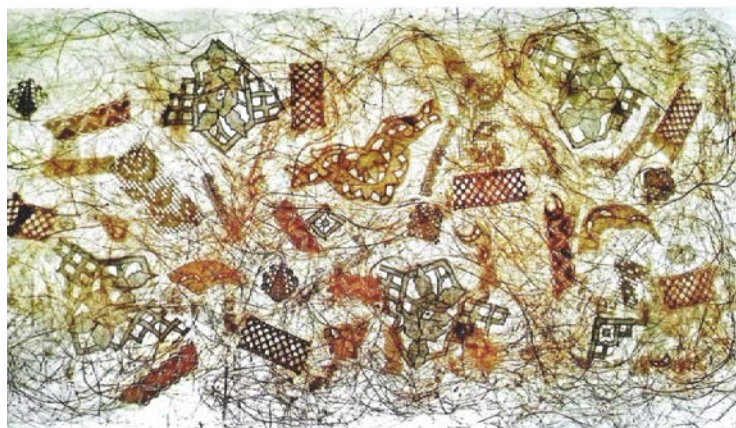
Dizaina produkts, kas tapis pēc padziļinātas audumu vēstures izpētes, iedvesmojoties no Peru ažūrajām audumiem, redzams 8.36. attēlā. Materiālu izvēli noteicis ģimenes tekstila man-tojuma saglabāšanas mērķis. Galvenā kompozītmateriāla saistviela ir PVA D2 līme. Izgatavotā plastiskā virsma labi liecas un izmantojama gaismas ķermeņa abažūram.



8.34. attēls. Grafiskie attēli ar sievietēm pie upurēšanas trauka (Руденко, 1968, 39, 77)



8.35. attēls. Sievietes lūgšanu pozā (Руденко, 1968, 39, 77)



8.36. attēls. Lauskas. Autortehnika, izsūts audums, mežģīnes, sizals. 125 × 60 cm. M. Kokinas-Lilo foto



8.37. attēls. Ideju skices gaismas ķermenim Paint datorprogrammā

Aušanas apguve mācību priekšmetā “Dizains un tehnoloģijas” sākas ar vajadzību apzināšanu, ideju radīšanu un to realizēšanu praksē skolotāja vadībā. Pēc programmas parauga (Dizains un tehnoloģijas) aušanas apguvi ieteicams sākt ar joslu audumiem – celainēm, audenēm – vai aušanu ar pērlītēm. Vēsturiski Latvijā jostas un prievītes visbiežāk tika izmantotas apģērbā: tā saturēšanai, malu nostiprinājumam pret nodilumu. Tāpat tās tika izmantotas arī kā dāvinājums. Mūsdienās iespējami arī daudzi citi lietojuma varianti. Celaines un audenes atkarībā no diegu sakārtojuma iespējams noaust gan vienkāršas – svītrainas, gan rotātas ar bagātiem ģeometriskiem rakstiem. Celaines auž celu dēlišos, bet audenes šķietinā vai ar veltnīti iesietām nītim. Tālāk tiks aprakstīta dizaina produkta tapšanas gaita, kurā skujainā celaine izmantota telefona maka aizdarē.

Aušanai nepieciešamie darba rīki un piederumi:

- celu dēļiši no koka, kartona vai plastikāta (apmēram 7 × 7 cm lieli) kvadrāti ar caurumiem stūros;
- koka vai no kartona izgriezta saiva;
- cilindriska, stingra papīra vai koka spolīte;
- divi mazi apaļi kociņi vai divas stingra kartona 0,5 cm platas, aptuveni 8 cm garas papīra sloksnītes (skat. 8.38. attēlu);
- mīksts auduma jostas vai auklas, ar ko piesienoties nospriego velku diegus.



8.38. attēls. Celaiņu aušanas piederumi.
 M. Kokinas-Lilo foto



8.39. attēls. Pāru darba rezultāts – celaines.
 Studentu darbs

Materiālu aprēķināšana. Celaines aušanai var izvēlēties jebkura materiāla diegus, dzijas, tikai tiem jābūt grodi šķeterētiem, izturīgiem. Lai aprēķinātu nepieciešamo materiālu daudzumu, pirmkārt, ir jāzina, kādu funkciju celaine pildīs, tas nosaka nepieciešamo celaines garumu. Celaines platumu viegli plānot, uztinot uz lineāla izvēlētos diegus vēlamajā krāsu salikumā vajadzīgajā platumā. Cik diegu uztin, tik būs nepieciešamo celu dēļišu.



8.40. attēls.



8.41. attēls.



8.42. attēls.



8.43. attēls.

Celaines velku diegu aprēķināšana, vēršana un celu pārsiešana. M. Kokinas-Lilo foto

Sasniedzamais rezultāts: apgūt prasmi noaust aizdari telefona makam ar slīdošu konstrukciju. Skujainās celaines aušanai izvēlēti divkārtīgi “Īrisa” tambordiegi, kas ir slīdīgi, koši un izturīgi. Uztiņot uz lineāla vēlamo krāsu salikumu un platumu, iegūstam nepieciešamo celu dēlišu skaitu – 12 celus (skat. 8.40. attēlu). Pareizinot diegu skaitu ar četri, iegūst kopējo diegu skaitu, jo vienu vertikālu svītru rakstā veido četri diegi – katrā celu caurumā pa vienam, kopā nepieciešami 48 diegi. Lai iegūtu skujas rakstu, katrā cela caurumā ver atšķirīgu krāsu. Šajā gadījumā izvēlētais krāsu salikums ir šāds: 12 melni, 12 sarkani, 12 violeti, 12 pelēki divkārtīgi diegi. Diegu garumu aprēķina, nepieciešamajam joslas garumam pieskaitot vienu ceturtdaļu ieraušānās tiesu un apmēram 30 cm galiem. Saskaņā ar telefona izmēru (6 × 12 cm) nepieciešamais celaines garums ir 27 cm. Ierēķinot ieraušānās tiesu, velku garums ir 65 cm. Sagarina visu krāsu velku diegus un sasien apkārtmestajā mezglā. Mezglam ar auklu uzmet cilpu, ar kuras galiem velkus piestiprina pie nekustīga balsta – durvju roktura, galda kājas vai cita nekustīga priekšmeta. Ver diegus celos. Vienā celā visus velkus vienmēr ver no vienas puses. Kā redzams 8.41. attēlā, diegi tiek vērti no cela apakšas uz augšu. Vēršanas kārtība stūru caurumos nemainīga – melns, sarkans, violets, pelēks diegs. Kad savērta puse celu, t. i., seši celi, atlikušajos sešos celos diegus ver no augšas uz apakšu, nemainot diegu krāsu secību vienā celā (skat. 8.42. attēlu). Pēc velku savēršanas celus sakārto, velkus vienmērīgi nospriego un galus sasien mezglā. Pirms aušanas uzsākšanas un arī gadījumā, ja aušana jāpārtrauc, celu dēlišus vienmēr pārsien krusteniski ar aukliņu, lai to kārtība neizjuku, kā redzams 8.43. attēlā.



8.44. attēls.



8.45. attēls.



8.46. attēls.



8.47. attēls.

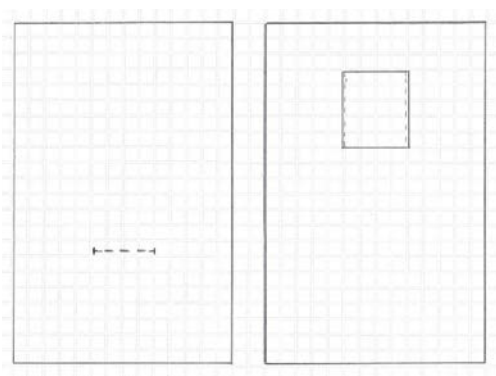
Celaines aušanas uzsākšana. M. Kokinas-Lilo foto

Starp augšējiem un apakšējiem celos ievērtajiem velkiem veidojas atstarpe – šķīriens. Tajā ieliek cilindrisku diegu spolīti, caur kuru izvērtā josta. Audēja jostu sien jostas vietā sānos, nospriegojot velku diegus. Pagriež celus ar abām rokām par vienu ceturtdaļu vai nu uz sevi, vai no sevis. Ieliek sagatavoto kociņu un vēlreiz par ceturtdaļu pagriež celus tajā pašā virzienā, un ieliek otru kociņu. Pievelk ar saivu (skat. 8.44. attēlu). Ieliktie kociņi veido taisnu audu rindu un uzrāda celaines platumu. Nākamajā šķīrienā audu no labās uz kreiso pusi izver cauri, pagriež celus un audu ver cauri no kreisās uz labo pusi. Audu pievelk, lai tas veido gludu malu un nav redzams

starp velkiem, piesit ar saivu. Turpinot aust, celus griež vienā izvēlētajā virzienā pa vienai ceturtdaļai, ar saivu vadot audu diegu katrā nākamajā šķīrienā turp atpakaļ. Kā redzams 8.45. attēlā, pie konkrētā krāsu vēruma aužas horizontālas svītras. Pāreja uz skuju notiek, no vidus katru nākamo malējo celu abās pusēs simetriski nobīdot par vienu ceturtdaļu (skat. 8.46. attēlu). Vienāda platuma malas aužot vieglāk ieturēt, ja celaine ir tuvāk jostas vietai, tādēļ, kad noausti aptuveni 10 cm, pārsien celus ar palīgaukliņu, atraisa jostu, izņem no celaines gala kociņus un spolīti. Apliek noausto celaines galu ap spolīti un sasprauž ar drošības adatu (skat. 8.47. attēlu). Skujas virziens mainās, ja visus celus sāk griezt pretējā virzienā. Rombus aužot, ieteicams skaitīt pagriezienus, ja grib tos noaust vienādā lielumā (skat. 8.48. attēlu). Pēc vajadzīgā celaines garuma noaušanas to nogriež un vienu galu nostiprina ar notinumu.



8.48. attēls. Celaines fragments.
 M. Kokinas-Lilo foto



8.49. attēls. Filca detaļu izvērsums.
 M. Kokinas-Lilo foto

Telefona makam piemērots materiāls ir rūpnieciskais filcs. Izvēlas piemērotu krāsu un pēc telefona izmēriem piegriež divas vienāda lieluma taisnstūrveida detaļas. Ierēķina arī telefona biežumu un vīļu tiesu. 8.49. attēlā redzams abu telefona maka daļu izklājums no iekšpuses. Kreisās puses detaļā, kas ir maka virspuse, ar pārtrauktu līniju iezīmēts nogrieznis, kas atrodas apakšējā taisnstūra laukuma trešdaļā. Tas iezīmē vietu, kur piešuj celaines galu. Labās puses detaļā, kas ir maka apakšpuse, iezīmēts neliels taisnstūrveida laukums, kas iezīmē vietu, kurā aplikācijas veidā gar malām piešuj filca tuneli, kam cauri izver piešūto celaini. Tā kā rūpnieciskais filcs ir neirstošs materiāls, abas filca detaļas malās un apakšpusē savieno ar cilpu dūrienu. Pavelkot celaini, kas slīd pa tuneli, telefons tiek izbīdīts uz augšu un ir viegli satverams izņemšanai no maka. 8.50. un 8.51. attēlā redzams gatavais telefona maks aizvērtā un atvērtā veidā.

Sasniedzamais rezultāts: apgūt prasmi aust kinētisku objektu telpas rotājumam (skat. 8.52. attēlu). Celaini aužot, katra cela diegi savstarpēji savijas. Ja visos celos diegus ver vienā virzienā, piemēram, no augšas uz apakšu, tad celaine pēc aušanas savērpjas grīstē. Šo īpašību var izmantot kinētisku objektu veidošanā. Tā kā, aužot celaini, velku diegi mainās šķīrienā abos galos vienādi, tad iespējams strādāt pāros. Velkus nospriego starp diviem audējiem, un katrs savā galā auž ar savu saivu, saskaņojot aušanas ritmu.



8.50. attēls. Telefona maks
 aizvērtā veidā.
 M. Kokina-Lilo foto



8.51. attēls. Telefona maks
 atvērtā veidā.
 M. Kokinas-Lilo foto



8.52. attēls. Telpas rotājums no
 salmiem celu tehnikā.
 M. Kokinas-Lilo foto

Aušana uz taisnstūrveida kartona. Aust var stellēs, uz speciāliem aušanas rāmjiem, bet, ja tādi nav pieejami, tad ir iespējams aust uz dažāda formāta kartona pamatnēm. To izmēru un formu nosaka izvēlētā tēma un kompozīcija. Apgūstot aušanu, pirmajam audumam ieteicams izstrādāt kompozīciju līniju ritmos. Var aust arī pēc ainavas reprodukcijas, par galveno uzdevumu izvirzot krāsu gammu, ritmu saskatīšanu un abstrahēšanos no konkrētām formām ainavā (skat. 8.57. attēlu). Kartona pamatne pirms aušanas jāsaģatavo velku diegu uzvilksanai. A4 formāta 1,5–3 mm biežam kartonam augšā un apakšā ar lineālu un zīmuli atzīmē 1 cm lielas atstarpes un pa iezīmētajām līnijām iegriež robiņus 6 mm dziļumā. Velku diegiem izvēlas stiprus kokvilnas vai linu diegus. Sākot uzvilksanu uz kartona, velku diegu iegulda kartona augšdaļas kreisās puses pirmajā robiņā, aizmugurē atstājot 15 cm garu brīvu diega galu. Ar diegu pa kartona priekšpusi iet uz leju un iegulda to apakšmalas kreisās puses pirmajā robiņā. Diegs paliek kartona aizmugurē. Tālāk ir iespējami divi velku vilksanas varianti – pa apli, kad velku diegs iet vienreiz pa priekšpusi, tad pa mugurpusi, katru reizi ieguldot to blakus esošajā robiņā. Otrs variants – kad diegu pēc ieguldīšanas pirmajā apakšējā robiņā uzreiz iegulda blakus robiņā un pa priekšpusi iet atpakaļ uz augšu. Tur to iegulda otrajā robiņā, un, ieguldot trešajā robiņā, tas no aizmugures iziet priekšpusē. Tā turpina vilkt diegus tikai pa priekšpusi, aizpildot visus robiņus pēc kārtas. Pēdējo diegu kartona aizmugurē sasienu ar pirmā diega brīvo galu ar trīskāršu mezglu. Ar koka vai kartona listīti uzlasa uz augšu katru otro diegu, pagriežot to no guļus stāvokļa uz sāniem. Iegūst šķīrienu, kuram aužot cauri iet audu diegs.

Audu materiālu saģatavošana aušanai. Materiālus aušanai ģatavo pēc izvēlētās kompozīcijas krāsu gammās. Var strādāt ar auduma strēmelmēm, ar dzijām, kā arī tās kombinēt kopā. Pavedieniem jābūt pietiekoši ģariem, un, lai darbs jūtami virzītos uz priekšu, iesācējiem aušanā

ieteicams izvēlēties vidēji rupju, rupju materiālu. Vilnas dziju parasti auž, saliktu četrkārtīgi. To satin uz pirkstiem ficītē un nostiprina ar cilpu (skat. 8.53. un 8.54. attēlu). Auduma strēmeles griež aptuveni 2–3 cm platumā vidēji bieziem audumiem vai trikotāžai. Ja izmanto smalku zīda, kaprona un tamlīdzīgus audumus, var griezt 4–6 cm platas sloksnes. Savukārt, griežot biezu audumu, to platumam varētu būt 1 cm. Ja auduma gabals ir mazs, garu strēmeli var iegūt griežot, kā redzams 8.55. attēlā – neaizgriežot līdz galam, un, ejot atpakaļ, griezumam sāk no malas.



8.53. attēls. Dzijas uztīšana uz pirkstiem. M. Kokinas-Lilo foto



8.53. attēls. Dzijas uztīšana uz pirkstiem. M. Kokinas-Lilo foto



8.55. attēls. Auduma griešana strēmelēs. M. Kokinas-Lilo foto

Uzsākot aušanu, sagatavotais kartons novietots uz galda, blakus kompozīcija un sagatavotie aušanas materiāli – dzijas un lupatu strēmeles. Pirmo audu diegu ieaūž šķīrienā, kas veidojas, paceļot koka vai kartona līstīti no guļus stāvokļa uz sānu, – katrs otrais diegs vienlaicīgi paceļas uz augšu, un pa šo starpu starp apakšējiem un augšējiem velku diegiem izver audu diegu no kreisās uz labo pusi. Līstīti nogulda līmeniski un aizbīda uz kartona augšmalu. No labās uz kreiso pusi auž, ar pirkstiem uzceļot augšā velkus, kas atrodas zem līstītes, un verot tiem cauri audu diegu. Var izmantot papildus arī otru līstīti, uz kuras uzlasa pretējos diegus. Tad, veidojot šķīrienu, vieglāk izvērt cauri audu diegu. Lai tiktu pie nākamā šķīriena, šī otrā līstīte pēc auda ieaūšanas jāizņem. Audu pavedienu malā pievelk, piekārtu, lai veidojas gluda auduma mala, bet pa vidu to iegulda mīksti, nevis nostiepti, jo tad audums ievelkas un ar katru ieausto diegu kļūst šaurāks. Ar pirkstiem vai retu ķemmi piebīda ieausto pavedienu iepriekš ieaustajiem audu diegiem. Pietiekoši blīvs audums veidojas, ja pilnībā tiek nosegti velku diegi.

Vienu audu pavedienu auž, kamēr tas beidzas vai kā to nosaka kompozīcija. Auž tikai horizontālos ritmos, pat ja ainavā ir arī vertikālas formas. Jāsaskata krāsas, to pārejas, kontrasti, nianšes. Dabā tikpat kā nav vienkrāsainu tīru krāsu laukumu, visur darbojas ēnas un gaismas, tādēļ, aužot dzijas, tās var likt kopā dažādās krāsās. Sablīvējoties raibums mazinās, bet ieaustais laukums nav vienmuļš. Arī raibās audumu strēmeles ir pateicīgs materiāls aušanai.

Audu diega nomaiņa. Pavedienu ieauš līdz galam. Jauno pavedienu ievieto šķīrienā tā, ka tas apmēram 5 cm garumā pārklāj iepriekšējo, un turpina aust uz priekšu (skat. 8.56. attēlu).



8.56. attēls. **Audu diega nomaiņa.**
 M. Kokinas-Lilo foto



8.57. attēls. **Aušana pēc ainavas reprodukcijas.** Studentes darbs.
 M. Kokinas-Lilo foto

Aušana uz riņķa formas kartona. Lai sagatavotu pamatni aušanai, jāzina gatavā auduma izmērs, ko nosaka lietojuma mērķis. Austu riņķi var izmantot kā paklāju, paliktni, aplikāciju dažādiem tekstilizstrādājumiem, var sašūt no tā kādu priekšmetu – somu, maku u. c. Pakārtoti izvēlētajam priekšmeta izmēram tiek konstruēts un izgriezts riņķis. Ar cirkuli riņķa līniju velk uz stingra 2–3 mm bieza kartona un izgriež. Pa perimetru atzīmē vienādas atstarpes, kurās tiek veikti iegriezumi 6 mm dziļumā velku diegu ieguldīšanai un nostiprināšanai. Atkarībā no plānotā produkta dizaina var aust gan smalkas dzijas (skat. 8.58. attēlu), gan dažāda rupjuma auduma strēmeles (skat. 8.59. attēlu). Ja izvēlētais audu materiāls ir dzija, tās ieaušānai labāk izmantot lāpāmo adatu, ar kuru viegli ielocīt audus starp velkiem. Auduma strēmeles iepin ar pirkstiem. Aušanu uzsāk no riņķa centra, un, tā kā tur velki ir visblīvākie, sākotnēji var audu diegu izpīt pāri 2–3 velku diegiem.

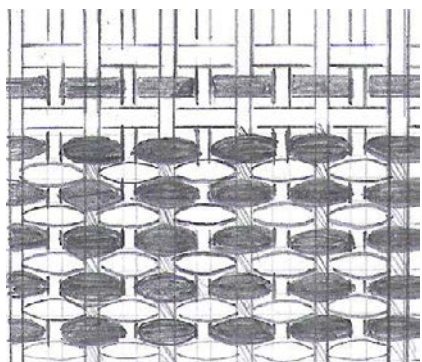


8.58. attēls. **Aušana riņķa formā ar vienkārtīgu dziju.**
 M. Kokinas-Lilo foto

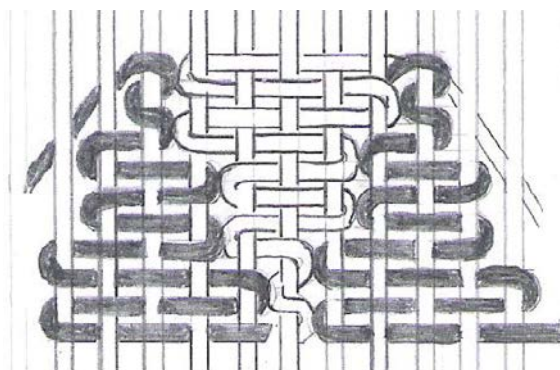


8.59. attēls. **Aušana riņķa formā ar auduma strēmelēm.** Studentes darbs.
 M. Kokinas-Lilo foto

Tāpat kā taisnstūra formātā, mainot krāsas, arī riņķa formātā var izaust dažādus līniju ritmus. Aužot vairākkārt riņķi ar vienu krāsu un tad nomainot to ar citu, veidojas svītrainas joslas. Ja paralēli strādā ar divām krāsām – vienreiz apiet riņķi ar, piemēram, sarkanu krāsu, otrreiz ar melnu un tā atkārtojot –, veidojas vertikāli stabiņi (skat. 8.60. attēlu). Var veidot arī ģeometriskas nelielas formas – trijstūrus (skat. 8.61. attēlu) un kvadrātus. Jāraugās, lai nebūtu gari audu diegu pārstaipi auduma kreisajā pusē.



8.60. attēls. Diegu maiņas secība stabiņu aušanai.
 M. Kokinas-Lilo foto



8.61. attēls. Trijstūra formas aušanas grafisks attēls. M. Kokinas-Lilo foto

Kad noausta apmēram puse riņķa, audu pārstaipi kļūst garāki, tas nozīmē, ka veidojas šķidrds audums. To var padarīt blīvāku, iegriežot papildu robiņus ārējā malā un savelkot papildu velkus, kā tas redzams 8.62. attēlā. Kad riņķis aužot aizpildīts (skat. 8.63. attēlu), no kartona pamatnes aizmugures ar adatu izceļ velku diegus no robiņiem, iegūstot austu riņķi ar slēgtām malām. Ievelkot audumā, nostiprina pirmo un pēdējo velku diegu galu.

8.64. attēlā redzams maks, kurā noaustais riņķis, papildinot to ar pieskaņotas krāsas lina audumu, sašūts, iestrādājot rāvējslēdzēju un oderi.



8.62. attēls. Papildu velku ievilkšana. M. Kokinas-Lilo foto



8.63. attēls. Uzausts riņķis pirms noņemšanas no kartona pamatnes. M. Kokinas-Lilo foto



8.64. attēls. Maks no riņķa formas auduma. M. Kokinas-Lilo foto

Termini

Audi – diegi, dzija, auduma strēmeles un citi materiāli, ko šķīrienā ieauž vai ar rokām iepin velkos auduma platumā.

Celaine – celos austa josta.

Celi – koka, stingra kartona vai plastikāta kvadrāti, kuru malas garums 5–7 cm un stūros ieurbti caurumi velku ievēršanai.

Kopti – kristīgie ēģiptieši.

Šķīriens – atstarpe starp augšējiem un apakšējiem velkiem.

Velki – diegi, dzijas, kas veido auduma pamatu garumā.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Izveidojiet mācību uzskates līdzekļus ar joslu audumu – celaiņu un audeņu, kā arī pārļu aušanas paraugiem!

Izvērtējot vajadzības, radiet ideju skices funkcionālam dizaina produktam, kuram izmantoti joslu audumi, plānojiet un realizējiet vienu no idejām kādā no joslu audumu tehnikām!

Izpētiet vajadzības, izstrādājiet ideju skices taisnstūra vai riņķa formas audumam! Plānojiet tā lietojumu dizaina produktā!

Atbilstoši lietojumam izvēlieties materiālus un, dokumentējot procesu, realizējiet to praktiski!

IETEICAMĀ UN IZMANTOTĀ LITERATŪRA

Anton, F. (1984). *Altindianische Textilkunst aus Peru*. Leipzig: VEB E. A. Seemen Verlag.

Balgalve-Treimane, L. (2018). *Celaines: celu jostu un apaudu aušana*. Rīga: Senā klēts.

Birrell, V. (1959). *The Textile Arts*. New York, Evanston, and London: Harper & Row.

Dizains un tehnoloģijas 1.–9. klasei. Mācību priekšmeta programmas paraugs. Valsts izglītības satura centrs. ESF projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 “Kompetenču pieeja mācību saturā” <https://mape.skola2030.lv/resources/174>

Gillow J., & Sentance, B. (1999). *World Textiles: A Visual Guide to Traditional Techniques*. Boston, New York, London: Thames & Hudson.

Karlsona, A. (2014). *Rakstainās jostas: kopīgais kultūrlānis*. Rīga: Latvijas Nacionālais kultūras centrs.

Kulakova, M. (1995). *Prievīšu un jostu aušana*. Lielvārde: Lielvārds.

Kybalova, L. (1967). *Koptische Stoffe*. Prague: Artia.

Mākslas vēsture (1934). Rīgas pilsētas mākslas muzeja direktora akadēmiķa profesora V. Purviša vispārējā redakcijā. Rīga: Grāmatu Draugs.

Morant, H. (1981). *Historia sztuki zdobniczej*. Warszawa: Arkady.

Ozolniece, L. (2009). *Paklāju un gobelēnu tehnikas*. Rīga: RaKa.

Schoeser, M. (2003). *World Textiles A Concise History*. Thames & Hudson.

Shenton, J. (2014). *Woven textile design*. London: Laurence King.

Šterna, M. (2004). *Aušana*. Rīga: Praktiska grāmata.

Vaivare, B., Urdziņa, M., Kokina, M., & Pudāne, D. (1998). *Mājturība. Tekstils. Kompozīcija*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Руденко, С. И. (1968). *Древнейшие в мире художественные ковры и ткани*. Москва: Искусство.

9. NODAĻA

Apģērbu dizaina mācību metodika

L. Šelvaha

Mūsdienās apģērbs arvien biežāk kļūst par sevis izteikšanas veidu. Pusaudžu vecumposmā, īpaši atbilstoši 7.–9. klases izglītības pakāpei, arvien palielinās interese par sevi, savu ārējo izskatu. Rodas vēlēšanās izcelties starp pārējiem vienaudžiem. Šai vecumposmā kļūst aktuāls arī jautājums par nodarbošanos un profesiju nākotnē. Apgūstot tēmu “Kā šuj ar šujmašīnu apģērbu vai aksesuāru?”, var rast daudz atbilžu un ierosmju. Tēmai paredzētas 18 stundas (deviņas nedēļās) dizainā un tehnoloģijās un 8–10 stundas sociālajās zinībās.

Tehnoloģiju un dizaina un sociālo zinību stundās ir jāapgūst tādi jēdzieni kā ražošana, uzņēmējdarbība, tirgzinības, intelektuālais īpašums, piegrieztne, slēptais atšuvumdūriens, pārnenumdūriens, konstruēšana, modelēšana, ķermeņa mērīšana, gurnģērbs, plecgģērbs (Mape. Skola 2030).

9.1. tabula. Šūtā apģērba tapšanas dizaina posmi (Kupča, Vītola, 2018, 8)

| 1. Tēmas izpēte | 2. Ideju attīstīšana | 3. Risinājuma izstrāde |
|--|---|---|
| Apģērba iedalījums: gurnģērbs un plecgģērbs. Apģērba šūšanas gaita: piegrieztnes konstruēšana, modelēšana, piegriešana, šūšana, testēšana (uzlaikošana), gatava apģērba demonstrējums (modes skate, foto galerija, video). Apģērba stili. Individuālās auguma īpatnības. Tēla veidošana. Plānošana: laika resursi un materiālu resursi | Ko šūt un kāpēc? Vajadzības un vēlmes. Stila izvēle. Atbilstība auguma īpatnībām. Apģērba valkāšanas mērķis. Krāsu izvēle. Audumu izvēle. Vizuālā tēla izveide – skices (ar roku zīmētas, kolāžas tehnikā, ar foto vai video palīdzību) | Individuālo mēru noņemšana. Pamatpiegrieztnes konstruēšana. Piegrieztnes modelēšana. Piegrieztnes izvietošana uz auduma, vīļu uzlaides, piegriešana, pārnenumdūriens. Detaļu sadiegšana un uzlaikošana. Apģērba šūšana. Otrā uzlaikošana. Pabeigšana un demonstrēšana |

Skolēni atbilstoši pašvadītām mācībām apgūst mācību saturu un sasniedz rezultātus, skolotājs ir atbalstītājs un konsultants.

Tēmas izpēte vairāk saistīta ar jēdzienu izpratni, informācijas avotu izpēti, plānošanu un dokumentēšanu.

Idejas vizuālā tēla radīšanai un iedvesma var nākt no dabas vai pilsētas vides, kultūras objektiem, mākslas darbiem, tautas tērpiem, profesionālo modes dizaineru risinājumiem u. c.

Skolotājs rāda piemērus un skaidro, kas var būt iespējamie iedvesmas avoti un kā idejas iedzīvināt tērpā. Tā ir arī savu vēlmju un vajadzību apzināšana un samērošana ar iespējām.

Risinājuma izstrāde ir vairāk praktiskā darbība: idejas izpildījums materiālā, apģērba uzšūšana.

Skolēni seko līdzī mācību priekšmeta “Dizains un tehnoloģijas 1.–9. klasei” mācību programmas sadaļā “Metodiskais komentārs” ieteiktajiem septiņiem dizaina procesa posmiem konkrētajās stundās un dizaina produkta izstrādē (skat. 23. lpp.).

Tēmas “Kā šuj ar šujmašīnu apģērbus vai aksesuārus?” apguvei var izmantot dažādas mācību metodes. Piemēram, dokumentēšanu un apzināto rakstīšanu.

Dokumentēšana. Dokumentēt var pierakstot vai fotografējot. Izpētot savus ģērbšanās paradumus, ieteicamāk ir fotografēt un izmantot īsus rakstiskus komentārus (Adamoviča, Stūrmane, 2019, 17). Vienas nedēļas laikā katru dienu sevi fotografē. Tad izanalizē savu apģērbus, cik tas bija mainīgs un atšķirīgs; apkopo iegūtos rezultātus; uzraksta secinājumus: kāds apģērba stils dominē, kas uz to norāda, ko gribētu mainīt, kā to var izdarīt.

Apzinātā rakstīšana, lai noskaidrotu jautājumu “Ko es gribu šūt?”

9.2. tabula. **Es gribu šūt** (Adamoviča, Stūrmane, 2019, 26)

| Idejas | T-krekls | Bikses | Blūze vai kleita | Svārki |
|--------|----------|--------|------------------|--------|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |

Atkarībā no vēlmēm un dzimuma (zēns vai meitene) var mainīt arī ģērbus. Idejas var pierakstīt, skicēt vai fotografēt. Ja, piemēram, grupa ir nolēmusi šūt priekšautus nodarbībām virtuvē, var veidot vienu vizuālo gala rezultātu. Izvēlas trīs labākos, un katrs individuāli papildina šīs skices. Gala rezultātā izvēlas atkal trīs skices. Tad vienojas par vienu gala rezultātu. Katrs individuāli var mainīt detaļas – kabatas veidu vai formu, lences u. c.

Termini

Apģērbs – izstrādājumu komplekts, priekšmeti, kas paredzēti ķermeņa apģērbšanai (Latviešu valodas vārdnīca, 1987, 52).

Stils – pazīmju kopums, kas raksturīgs kāda noteikta laikmeta vai virziena mākslas darbiem, kā arī atsevišķa mākslinieka darbiem (Latviešu valodas vārdnīca, 1987, 769).

Tēls – iztēlē radīts priekšstats; vispārinātas īstenības parādības māksliniecisks attēlojums konkrētā būtnē, priekšmetā (Latviešu valodas vārdnīca, 1987, 799).

Tērps – apģērbs (parasti sievietēm); apģērbs, ko lieto speciālos gadījumos (Latviešu valodas vārdnīca, 1987, 801).

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Minēt piemērus, kā var risināt tēmas “Kā šuj ar šujmašīnu apģērbu vai aksesuāru?” dizaina posmus: tēmas izpēte, ideju attīstīšana, risinājuma izstrāde.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

- Adamoviča, S., & Stūrmane, L. (2019) *Rokasgrāmata “Dizaina domāšana biznesa ideju izstrādei”*. ERASMUS+ stratēģiskās partnerības projekts “Youth BIZ Skillset” (2017–2–LV02–KA205–001740). https://juc.lv/wp-content/uploads/2019/04/design_toolikt_lv.pdf
- Ārmstronga, Dž. & Ārmstrongs, V., Teithema, K., & Šimens, Dž. (2014). *Modes dizaina rokasgrāmata. Principi, paņēmieni un digitālās tehnoloģijas*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Dizains un tehnoloģijas 1.–9. klasei*. Mācību priekšmeta programmas paraugs. Valsts izglītības satura centrs. ESF projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 “Kompetenču pieeja mācību saturā”. <https://mape.skola2030.lv/resources/174>
- Latviešu valodas vārdnīca* (1987). D. Guļevska (red.). Rīga: Avots.

10. NODAĻA

Uzturmācība: gatavošanas tehnoloģijas, kultūra un mācību metodika

L. Šelvaha

Uztura tēmu apgūvē var izmantot jebkuru mācību metodi, kas veicina apgūstamās zināšanas, prasmes un kompetences, kā arī palīdz skolēniem atbilstoši mūsdienu tehnoloģiskajām iespējām sasniegt mācību rezultātu. Tomēr mācību tēmas “Uzturs” apgūvē ir ieteicamas arī dažas specifiskas metodes.

Uzturu veido atšķirīgi produkti un to grupas, kuri atšķiras gan pēc izskata, gan smaržas un garšas. Lai noteiktu šo produktu īpašības (krāsu, smaržu, garšu, tekstūru, konsistenci), jāizmanīto maņas. Līdzīgi arī analizē un garšo ēdienus, kuri pagatavoti mācību stundās.

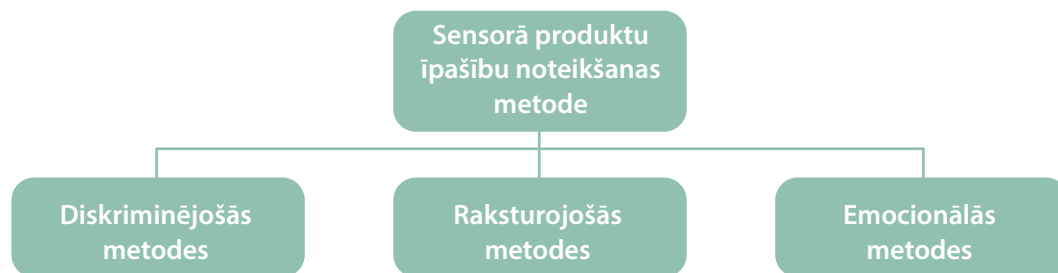
10.1. tabula. Sasniedzamie rezultāti tehnoloģiju mācību jomā, beidzot 3., 6. un 9. klasi

| Beidzot 3. klasi | Beidzot 6. klasi | Beidzot 9. klasi |
|--|--|---|
| 2. Atbilstošu un drošu materiālu un tehnoloģiju izvēle, to prasmīga izmantošana dod iespēju radīt labākus dizaina risinājumus (produktu un informācijas dizaina, vides risinājumus) | | |
| 2.2. Pārtikas tehnoloģijas un galda kultūra | | |
| 2.2.1. Nosaka dažādu pārtikas produktu īpašības (krāsa, garša, tekstūra, konsistence), izmantojot savas maņas. Izvēlas atbilstošus, patēriņam drošus produktus, raksturojot pārtikas produktu kvalitāti pēc skolotāja norādījumiem | 2.2.1. Novērtē pārtikas produktu īpašības un to savstarpējo saderību. Izvēlas atbilstošus, patēriņam drošus produktus, raksturojot pārtikas produktu kvalitāti pēc izskata, krāsas, smaržas, konsistences un sastāva, kas norādīts uz iepakojuma | 2.2.1. Novērtē produktu īpašības, to savstarpējo saderību, aizvietošanas un kombinēšanas iespējas. Izvēlas sabalansēta uztura prasībām atbilstošus, patēriņam drošus produktus, ievērojot pārtikas produktu kvalitāti |

Izpētot mācību tēmas “Pārtikas tehnoloģijas un galda kultūra” sasniedzamos rezultātus (10.1. tabula), to sasniegšanai ir piemērota pārtikas un ēdināšanas nozarē izmantotā sensorā produktu īpašību noteikšanas metode. Sensorā metode ir sena, vienkārša, izplatīta un izmantojama jebkurā vecumposmā. Tā palīdz objektīvi un salīdzinoši ātri novērtēt produktu kvalitāti un ēdienu garšas īpašības.

“Sensorā analīze – ar sajūtām (redzi, ožu, garšu, tausti, dzirdi) uztveramo produktu īpašību novērtēšana, kas objektīvi spēj izvērtēt produktu. Sensorās metodes ir diskriminējošas,

raksturojošās, emocionālās. Diskriminējošās metodes lieto, lai noteiktu, vai pastāv redzamas atšķirības starp diviem vērtētiem produktiem. Raksturojošās metodes lieto, lai kvalitatīvi un kvantitatīvi raksturotu produktu sensorās īpašības (izskatu, garšu, aromātu, struktūru, kraukšķīgumu). Emocionālās metodes uzskata par patērētāju metodēm, jo tās izmanto, lai noskaidrotu patērētāju viedokli tirgus pētījumos. Sensorajā novērtēšanā visnozīmīgākā ir apmācīta un trenēta vērtētāju grupa.” (Pārtikas zinātne)



10.1. attēls. Sensorās metodes iedalījums

Emocionālās sensorās metodes ēdināšanas un tirdzniecības uzņēmumos bieži sauc par degustāciju. Tās izmanto mārketinga pasākumos vai arī restorānu servisa reklamēšanai. Degustācijas izmanto gan jaunu pārtikas produktu ieviešanai tirdzniecībā, gan lai popularizētu un aktualizētu produktu vai ēdienu. Tā ir arī iespēja apzināt savas garšas vēlmes un iepazīt labāk gan ikdienā ēstus, gan jaunus un eksotiskus produktus.

Mūsdienu laboratorijas metodes produktu kvalitātes novērtēšanai ir sarežģītas un laikietilpīgas, turklāt tām nepieciešams gan specifisks aprīkojums, gan ķīmiskie reaģenti, lai gan šīs metodes ļauj precīzāk raksturot daudzās produkta īpašības.

Sensorās metodes iepazīšana var būt pirmais solis, lai nākotnē kļūtu par pavāru, uztura speciālistu, pārtikas tehnologu, restorānu kritiķi, profesionālu degustētāju – someljēru vai baristu, jaunu dārzeņu vai augļu šķirņu radītāju, tirgotāju vai produktu un ēdienu fotogrāfu vai ilustratoru. Kas zina, kādas profesijas var rasties nākotnē. Tā var kļūt par vaļasprieku vai aizrautīgu nodarbi, ikdienā gatavojot sev, savai ģimenei un draugiem veselīgu un gardu maltīti.

Savukārt ikdienā ir svarīgi sekot līdzi apzinātai ēšanai, kas nozīmē paļauties uz savām sajūtām. Turklāt produkts vai ēdiens primāri tiek atpazīts ar smaržu un pēc krāsas (Kindzule, 2019, 49–53).

Dizaina un tehnoloģiju mācību stundās degustēšanu izmanto kā sensoro analīzes un novērtēšanas metodi.



Uzdevumu piemēri sensorās produktu īpašību noteikšanas metodei.

1.–3. klasei

Apskati, pasmaržo un pagaršo piecos gabaliņos sagrieztos dārzeņus! Nosaki to krāsu, kādos gabaliņos tie ir sagriezti un garšu vai tekstūru (ciets, mīksts, sulīgs, kraukšķīgs u. c.). Uzraksti, kas tas ir par dārzeņiem! Kādus ēdienus var pagatavot no šiem dārzeņiem? Nesagrieztus dārzeņus var dot aptaustīt un apskatīt, tad pastāsta par dārzeņa virsmas īpatnībām – gluds, raupjš, durstīgs u. c.

10.2. tabula. Aizpildīta izdales materiāla piemērs 1.–3. klasei

| | Krāsa | Kā sagriezts | Garša un tekstūra | Tas ir |
|----|----------|--------------|--------------------------|------------------|
| 1. | Dzeltens | Kubiņos | Salds un mīksts | Ķirbis |
| 2. | Oranžs | Ripiņās | Salds un kraukšķīgs | Burkāns |
| 3. | Zaļš | Stienišos | Bez garšas un sulīgs | Gurķis |
| 4. | Sarkans | Daiviņās | Skābens un mīksts/sulīgs | Tomāts |
| 5. | Violets | Sasmalcināts | Sīvs, kodīgs, ass | Sarkanais sīpols |

4.–6. klasei

Salīdzini 2–3 augļus: krāsu, formu, virsmas faktūru, aptaustot ar roku, smaržu, garšu u. c. Ieraksti, kas katram atšķirīgs, kas kopīgs, salīdzinot pa diviem; kas kopīgs visiem trijiem?



10.2. attēls. Venna diagramma vai “āboliņa lapa” kā sagatave uzdevuma izpildei

7.–9. klasei

Sagatavošanās uzdevumam. Četrus baltus dārzeņus nomizo un sagriež 2 cm lielos kubiņos. Dod katram pa vienam kubiņam, kad tas ir aprakstīts, dod nākamo. Viens no tiem var būt auglis – bumbieris, ābols vai melone. Ja neviens neiebilst, ka visi nav dārzeņi, var pavaicāt, vai visi ir dārzeņi. Dārzeņiem jābūt svaigiem, istabas temperatūrā un sagriežtiem pirms degustēšanas. Vēl var būt rutks, ingvers, fenhelijs u. c.

Uzdevumi

1. Apskati dārzena kubiņus! Apraksti to krāsu toņus un formu, pasmaržo, pagāršo, nosaki tekstūru. Vai pazīsti šo dārzeņi? Tekstūru var arī skicēt.
2. Kādus ēdienus gatavo no izpētītajiem dārzeņiem?
3. Sameklē izpētīto dārzena uzturvērtību, galvenos vitamīnus un minerālvielas.

10.3. tabula. Izdales materiāla piemērs 7.–9. klasei

| Krāsas tonis un tekstūra | Forma | Faktūra un tekstūra | Smarža | Garša | Tas ir |
|--------------------------|-------|---------------------|--------|-------|-----------------------|
| | | | | | Selerijas sakne |
| | | | | | Baltais garais redīss |
| | | | | | Kolrābis |
| | | | | | Kartupelis |

10.–12. klasei

Sagatavošanās uzdevumam. Izvēlas 4–6 veidu maizi: baltmaizi, rupjmaizi, saldskābo maizi, formas maizi jeb t. s. ķieģelīti, kliju maizi, čabatu (*ciabata*). Maizes šķēles sagriež 2 cm platos stienišos. Katru maizes veidu tur uz sava šķīvja. Degustētāji aizver acis, katram uz plaukstas uzliek maizes stieni. Uzdevumi

Uzdevumi

1. Neatverot acis pasmaržo maizi, tad pagāršo. Pirms atver acis, ja visa maize nav apēsta, ieslēp to starp salveti.
2. Apraksti maizes smaržu, garšu un tekstūru, kuru sajūti ar mēli un aukslējām ēdot.
3. Uzraksti, kas tā ir par maizi.

Aprakstot un novērtējot smaržu un garšu, nedrīkst salīdzināt! Ir jāizmanto īpašības vārdi.

Termini

Pārtikas tekstūra vai faktūra – tekstūra attiecas uz tām pārtikas īpašībām, kuras var sajūst ar pirkstiem, mēli, aukslējām vai zobiem. Pārtikai ir dažādas tekstūras (kraukšķīga, krēmīga, šķiedraina, sulīga u. c.). Tekstūra var būt arī produkta kvalitātes rādītājs.

Konsistence – vielas daļiņu savstarpējā saistība – šķidra, bieza, cieta u. c. (Vardnica.lv). Ar konsistenci vairāk raksturo ēdienus.

Garša – garšas sajūtas veidošanā svarīga ir mēle. Pamatā ir četras garšas: salda, skāba, rūgta un sāļa (Valtneris, 2010).

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

1. Pārrunājiet pāros un dalieties ar vienu labāko piemēru ar pārējiem: kā varētu dažādot iepriekš sniegtos piemērus! Kādās mācību situācijās var izmantot šīs produktu novērtēšanas metodes?
2. Vizuali noformējiet divas uzdevumu vai aktivitāšu lapas izglītības posmam, kas izvēlēts garšas īpašību attīstīšanai!

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

- Kindzule, A. (2019). *Ar uzturu uz tu. Uztura psiholoģija un apzināta ēšana*. Rīga: Latvijas Mediji. *Konsistence*. Vardnica.lv. www.vardnica.lv/svesvardu-vardnica/k/konsistence
- Pārtikas zinātne. *Nacionālā enciklopēdija*. <https://enciklopedija.lv/skirklis/3328>
- Valtneris, A. (2010). *Cilvēka fizioloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC.

11. NODAĻA

Pakalpojumu dizaina mācību metodika

L. Šelvaha

Arvien biežāk ikdienā sastopamies ar pakalpojumu dizainu un vērtējam, cik parocīgs un saprotams tas mums šķiet kā lietotājiem. Ar pakalpojumu dizainu sastopamies internetā, iestāžu mājaslapās, e-veikalos, bibliotēkās, transporta sarakstos, maršrutu atspoguļojumos un citur. Ik dienas patērētājs tiek iesaistīts arī pakalpojuma saņemšanas procesos: biļešu iegāde uz pasākumiem, pašreģistrēšanās lidojumiem, savu drēbju un somu ievietošana glabāšanas kamerās muzejos, pašapkalpošanās un trauku novākšana līdz pat to sašķirošanai mazgāšanai ēdināšanas uzņēmumos un citi pakalpojumi. Tas veicina tādu tikumu veidošanos kā līdzdalība un atbildība.

Pakalpojums – personas saimnieciskās vai profesionālās darbības ietvaros par atlīdzību vai bez tās izpildīts pasūtījums vai tāda ar patērētāju noslēgta līguma pildīšana, ar kuru tiek iznomāta kāda lieta, izgatavota jauna lieta, uzlabota vai pārveidota esoša lieta vai tās īpašības vai veikts darbs, vai gūts nematerializēts darba rezultāts (Patērētāju tiesību aizsardzības likums, 1999).

Pakalpojumu dizains ir lietišķa un praktiska disciplīna, caur pieredzi un pieredzēšanu apgūstama, kas prasa pievienot plašas un dziļas citu jomu zināšanas, metodes (Kupča, 2017).

Pakalpojumu dizains bieži saistās ar dizaina procesa posmiem:

- 1) izprast cēloni;
- 2) izpētīt problēmu;
- 3) apkopot papildu informāciju, piemēram, iedvesmas stāstus (IDEO, Riverdale School, 2013).

Pakalpojumu dizains ir process, kurā dizainers pievēršas optimālas pakalpojumu pieredzes radīšanai. Tas prasa holistisku skatījumu uz visiem iesaistītajiem dalībniekiem, viņu mijiedarbību, uz atbalsta materiāliem un infrastruktūru.

Pakalpojuma dizaina domāšanas pētnieki un autori Stikdorms, Hormess, Lavrencs un Šneiders sniedz piecus pamatprincipus, kas ir pakalpojumu dizaina pamatā:

1. Uz lietotāju orientēts pakalpojumu dizains, izprotot lietotāju, veicot kvalitatīvus pētījumus.
2. Kopradišana, projektēšanas procesā iesaistot visas ieinteresētās puses.
3. Sekvencēšana, sadalot sarežģītu pakalpojumu atsevišķos procesos.
4. Pierādījums, vizualizējot pakalpojumu pieredzi un padarot to taustāmu.
5. Holistisks pakalpojumu dizains, ņemot vērā saskares punktus mijiedarbības un lietotāju tīklā (Stickdorm, Hormess, Lawrence, & Schneider, 2018).

Apkopojot atšķirīgās pieejas dizaina procesa ievadā un izpētē, var novērtēt, ka Ministru kabineta (turpmāk MK) 2018. gada 27. novembra noteikumu Nr. 747 “Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem” un Valsts izglītības satura centra (turpmāk VISC) projekta “Skola 2030” mācību satura definētie sasniedzamie rezultāti dizaina procesa apgūvē izceļ cilvēkorientēta dizaina principus, kur dizaina procesa sākums definēts kā *lietotāju vajadzību un iespēju apzināšana* (MK, 2018).

Ņemot vērā Pasaulē Veselības organizācijas 2020. gada 11. marta paziņojumu, ka Covid-19 ir sasniegusi pandēmijas apmērus, pasaulē un Latvijā tika izsludināta ārkārtas situācija (MK, 2020).

Ārkārtas situācijas laikā parādījās un kļuva populāri saukļi: “Paliēc mājās!”, “2 metri”. Uz šo situāciju ātri un asprātīgi reaģēja restorānu un ēdināšanas servisa pakalpojumu sniedzēji. Lai panāktu distanci 2 m, uz galdiem vai krēsliem tika salīmēti krāsaini krusti, uz krēslu atzveltnēm uzvilkti polietilēna maisiņi, uz grīdas pašapkalpošanās kafejnīcās nodalīta 2 m distance, uzlīmējot stāvēšanai aplūš (ātrās apkalpošanas restorānos “Lido”), vai tika iedalīts attālums ar dzeltenmelni svītrainām brīdinājuma lentēm. “Lido”, lai ievērotu distanci pie galdiņiem, katram otrajam galdam noņēma krēslus. Un kā nopietnāks, bet arī dārgāks risinājums restorānos parādījās dažādu caurspīdīgu plastmasas starpsienu izveidošana uz galdiem vai pat dizaina risinājumi – katrs klients pie galda sēž savā kupolā.

Pakalpojumu dizains ir cilvēkcentrēts, tādēļ tā izstrāde vai uzlabošana ir saistīta ar klientu, kurš ir pakalpojuma lietotājs. Svarīgi ir noskaidrot katra lietotāja pieredzi un viedokli, kā arī iegūt atbildi uz jautājumu: *kāpēc?* Pamatmetodes ir intervija un anketēšana. Novērošana dod informāciju par klientu reakciju un uzvedību konkrētos apstākļos un situācijās. Ir nobalsošanas pogas – klients nospiež attiecīgo pogu: ir vai nav apmierināts ar pakalpojumu. Iejušānās dažādās lomās, piemēram, pārvietošanās ar ratiņkrēslu, lai noskaidrotu, cik pieejamas ratiņkrēslā esošam klientam ir valsts vai kultūras iestādes un sabiedriskais transports, kā viņš var pārvietoties pilsētās uz ielām un ietvēm. Pakalpojuma testēšanas laikā klients kļūst arī par tā radītāju un līdzautoru. Labs dizains un pakalpojums nekad neliks lietotājam justies slikti. Tam ir jābūt saprotamam un ērtam, lai uzreiz būtu skaidrs, kuru pogu spiest vai kā rīkoties.

Lai prognozētu kādas izmaiņas vai jauninājumus konkrētā pakalpojumā, analizēšanai būs piemērota SVID analīze. Var uzdot jautājumus: *kāpēc? ko? kas? ar ko? kā?* Var izmantot pretstatu: vienā slejā raksta vai līmē lapiņas “Kāpēc vajag?”, otrā slejā raksta vai līmē lapiņas “Kāpēc nevajag?”. Var būt pretstati: “Ko iegūs?”, “Ko zaudēs?” Var izmantot “Skropstu metodi”.

Uzzīmē aci un gar abiem plakstiņiem atsevišķas skropstas. Uz augšējām raksta “Tas ir pakalpojums”. Uz apakšējām raksta “Tas nav pakalpojums”. Tad sāk pierādīt pretējo. Jāizmanto metodes, kuras ļauj brīvi izteikties, jo bieži vien nejaušība var dot jaunu un negaidītu risinājumu. Šīs metodes ir uzskatāmas, rezultāti viegli apkopojami, tos var pielikt pie sienas un vajadzības gadījumā atgriezties. Šīs metodes būtu piemērotas līdz 30–40 studentu vai skolēnu skaitam.

11.1. tabula. Metodes lietotāju viedokļa un apmierinātības noskaidrošanai

| Metodes veids | Konkrēti jautājumi vai sagataves | Kas jādara | Ko iegūst |
|-------------------------------|---|--|--|
| Jautājumi | <i>kāpēc? ko? kas? ar ko? kā?</i> | Izmanto krāsainas līmlapiņas. Katra atbilde uz citas krāsas lapiņas. Tad līmē uz liekas lapas | Pārskatāmi, lapiņas var grupēt – parādās tendences un nianšes |
| Jautājums | <i>kāpēc?</i> | Katrs uzdod visus iespējamus jautājumus <i>kāpēc?</i> par pētāmo pakalpojumu vai problēmu. Var izmantot lapiņas, var rakstīt ar roku vai ar datoru | Atsedzas problēma, sakārto problēmu līmeņos, redz tendences |
| Pretstati | <i>kāpēc vajag? kāpēc nevajag?</i> | Katrs raksta, kāpēc pakalpojumu vai tā izmaiņas vajag vai nevajag | Atsedzas pakalpojuma noderīgums vai sarežģījumi |
| Pretstati | <i>ko iegūs? ko zaudēs?</i> | Lapiņas vai rakstīšana uz lielas lapas vai datoru koplietošanas vietnē <i>GOOGLE</i> | Parādās tendences: laiks, vieta, saprotamība, apmierinājums, pārlicība |
| Pretstati – “Skropstu metode” | Uzzīmēta acs ar skropstām gar augšējo un apakšējo plakstiņu | Tad savieno vienu apakšējo ar vienu augšējo “skropstu” | Parādās jauni negaidīti risinājumi |



11.1. attēls. Pakalpojumu risinājums Covid-19 pandēmijas laikā pie manikīra (<https://unsplash.com/photos/UDAA9jMYLTE>; Filip Bunkens, www.unsplash.com (skatīts 10.08.2020.))



11.2. attēls. Pakalpojumu risinājumi Covid-19 pandēmijas laikā (<https://unsplash.com/photos/xR9agPkvhQI>; Dan Burton, www.unsplash.com (skatīts 10.08.2020.))

Termini

Holistiska uztvere – lietu, parādību, dzīvu būtņu uztvere to veselumā, saistībā, saskatot apkārtējā vidē sastāvdaļu savstarpējo mijiedarbību (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 60).

Pakalpojumu dizains ir lietišķa un praktiska disciplīna, caur pieredzi un pieredzēšanu apgūstama, kas prasa pievienot plašas un dziļas citu jomu zināšanas, metodes (Kupča, 2017).

Pandēmija ir epidēmija plašā reģionā vai pasaulē. Pasaules Veselības organizācija noteikusi: lai slimību varētu uzskatīt par pandēmiju, tai jābūt smagai infekcijas slimībai, kas viegli izplatās un pirms tam nav bijusi inficētajai populācijai pazīstama.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Kas ir pakalpojums?

Kādus pakalpojumus izmantojat savā ikdienā? Dalieties pozitīvajā un negatīvajā pieredzē ar dalībniekiem grupā!

Grupā izvērtējiet savas skolas ēdnīcas pakalpojumus! Izveidojiet dizaina procesa soļus uzdevuma veikšanai! Izvirziet vērtējamus konkrētus pakalpojuma elementus, piemēram, ēdnīcas telpas un iekārtojums, ēdienu izvēle un kvalitāte, ēdnīcas darbinieku profesionalitāte, informācija par ēdienkarti, tās komplektēšanu un ēdienu cenām. Seciniet skolas ēdnīcas stiprās un vājās puses! Sniedziet priekšlikumus par uzlabojuma iespējām!

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

Burton, D. <https://unsplash.com/photos/xR9agPkvhQI> (skatīts 10.08.2020.). Attēls publicēts 10.07.2020.

Bunkens, F. <https://unsplash.com/photos/UDAA9jMYLTE> (skatīts 10.08.2020.). Attēls publicēts 25.07.2020.

IDEO, Riverdale (2013). *Design Thinking for Educators*. 2nd Edition. <https://designthinkingforeducators.com/toolkit/>

Kupča, L. (2017). *Pakalpojumu dizains. Bibliotēkas. Ļoti īss ievads*. <https://www.slideshare.net/LKupca/ss-ievads-pakalpojumu-dizain>

Ministru kabinets (2020). *Ministru kabineta rīkojums Nr. 103 "Par ārkārtējās situācijas izsludināšanu"*. <https://likumi.lv/ta/id/313191-par-arkartejas-situacijas-izsludinasanu>

Patērētāju tiesību aizsardzības likums (1999). I nod., 1. pants. <https://likumi.lv/ta/id/23309-pateretaju-tiesibu-aizsardzibas-likums>

Stickdorm, M., Hormess, M. E., Lawrence, A. & Schneider, J. (2018). *This Is Service Design Methods: A Companion to This Is Service Design Doing*. 1st Edition. O'Reilly Media, Inc.

12. NODAĻA

Uzskates līdzekļu izveides specifika dizainā un tehnoloģijās

M. Kokina-Lilo

Tekstila tehnoloģiju apgūvē liela nozīme ir reāliem, taustāmiem uzskates līdzekļiem:

- Dažādu tekstila tehniku paraugiem.
- Apgūstamajā tehnikā izgatavotiem funkcionāliem dizaina priekšmetiem.

Prasības tekstila tehniku paraugiem

- Paraugiem jābūt daudzveidīgiem māksliniecisko izteiksmes līdzekļu izmantojumā – krāsu salikumos, faktūrās.
- Tiem jābūt tehniski kvalitatīvi darinātiem.
- Paraugu noformējumam jāatbilst konkrētas tekstila tehnoloģijas apguves prasībām (visbiežāk tiem jābūt aplūkojamiem no labās un kreisās puses, jāveic formēšana).
- Paraugu noformējumam jāizvēlas piemērotas krāsas, atbilstoša lieluma un biezuma kartons.
- Kartona labajā vai kreisajā pusē jāparādās parauga tehniskajam rakstam.

Paraugu darināšanas mērķi skolēniem un skolotājiem ir atšķirīgi. Skolēni paraugus darina, lai apgūtu konkrētu tekstila tehniku, veiktu aprēķinus, pētītu samērus starp materiālu un darbarīkiem, novērtētu savu rokas stingrību, veiktu nepieciešamās korekcijas.

Skolotāji (studenti) tehniku pamatus ir apgūvuši jau skolā, paraugi tiek darināti kā metodisks uzskates materiāls pedagoģiskajam darbam. Protams, tiek pilnveidotas un apgūtas jaunas tehnikas, veikti eksperimenti ar materiāliem, mērķtiecīgi izvēloties daudzveidību un saglabājot vienotību katras atsevišķas tekstila tehnikas paraugu komplektā.

Piemēri dažādu tekstila tehniku noformējumam. 12.1. attēlā redzami jostu paraugu noformējumi. Malējos paraugos autori asprātīgi iestrādājuši kartonā gumijas lenti, kas ļauj brīvi tos noņemt un pētīt.



12.1. attēls. Jostu paraugu noformējums. Studentu darbi. M. Kokinas-Lilo foto

Adīšanā un tamborēšanā paraugiem jābūt aplūkojamiem no abām pusēm, tādēļ vislabākais veids, kā tos noformēt, ir griezt kartonā “logu” un tekstiltehnikas paraugu uzmanīgi ar PVA līmi pielīmēt kartona virspusē.

Izšuvumus iestiprina starp diviem kartoniem, lai auduma malas neirtu. Arī šai tehnikai paraugiem ir jābūt skatāmiem no abām pusēm, tādēļ jābūt izgrieztiem ”logiem”.

Paraugus ievieto mapēs vai kastēs. Tos var iesiet arī rokas sējuma grāmatā, kā redzams 12.2. attēlā. Tādā veidā apkopoti auduma apdrukas un batikas paraugi.



12.2. attēls. Rokas sējuma grāmata. Studentes D. Podvinskas auduma apdrukas paraugu noformējums. M. Kokinas-Lilo foto

Termini

Uzskates līdzeklis – mācību palīg līdzeklis, ko rāda, demonstrē mācību nodarbībā, lai padarītu saprotamāku, uztveramāku mācību vielu, sniegto informāciju, teorētisko domu u. tml. Izšķir dabiskos (dzīvie augi, dzīvnieki, mašīnas), mākslīgos (attēli, modeļi) un simboliskos (shēmas, diagrammas) uzskates līdzekļus (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 180).

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Izveido uzskates līdzekli pēc izvēles vienas tehnikas apguvei!

Izanalizē vienu dizaina un tehnoloģiju kabinetā pieejamu uzskates līdzekli!

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

Dizains un tehnoloģijas 1.–9. klasei. Mācību programma. <https://mape.skola2030.lv/resources/174>
Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca (2000). A. Blinkena (red.). Rīga: Zvaigzne ABC.

13. NODAĻA

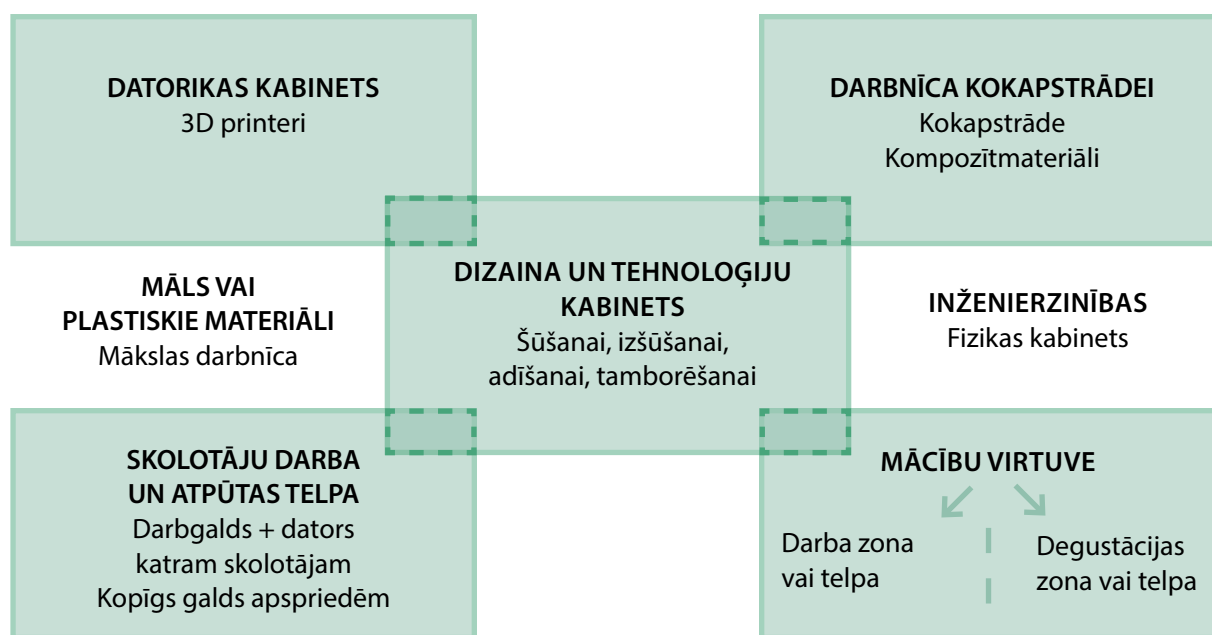
Prasības mācību darbnīcu iekārtošanai

M. Urdziņa-Deruma, L. Šelvaha

Ieteicamās mācību programmas 6. pielikumā “Mācību priekšmeta “Dizains un tehnoloģijas” īstenošanai ieteicamā mācību vide” uzskaitīti galvenie nosacījumi, mēbeles, iekārtas un materiāli, kuriem jābūt mācību darbnīcās (Dizains un tehnoloģijas). MK noteikumu Nr. 610 24.3. punktā (2002) teikts, ka mājturības, dizaina un tehnoloģiju kabinetā nepieciešami 3 m² uz vienu skolēnu. 24.5. punktā noteikts, ka datorklasē uz vienu skolēnu – 3 m². Šī paša dokumenta 25. punktā (MK, 2002) noteikts, ka “mājturības, dizaina un tehnoloģiju kabineta, darbnīcas, datorklases un datorizētas darba vietas iekārtošanā ievēro mācību specifiku un darba drošības prasības”. 40. punktā (MK, 2002) minēts: “Mācību telpā, kurā veic laboratorijas darbus ar ķīmiskām vielām, papildus šo noteikumu 39. punktā minētajām prasībām ierīko velkmes skapi. Telpās, kurās nav velkmes skapja, aizliegts veikt laboratorijas darbus ar ķīmiskām vielām.” Mācību virtuvē strādā ar pārtikas produktiem, kuru gatavošanas laikā ir svarīgi ievērot sanitāri higiēniskās prasības un noteikumus. Termiskajai produktu apstrādei ir nepieciešami jaudīgi tvaika nosūcēji un ergonomiski iekārtotas darba vietas skolēniem. Svarīgi ievērot 41. punktā iekļauto prasību par apgaismojumu: “Mācību telpās dabisko apgaismojumu nodrošina logi.” Jāievēro 3. pielikumā noteiktais minimālais mākslīgā apgaismojuma līmenis iestādes telpās: rasēšanas un zīmēšanas kabinetā un mācību telpā, mērot tāfeles vidū, – 500 lx, mācību telpā virs galda virsmas – 300 lx.

Vēlams, lai darbnīcā būtu mēbeles uzskates līdzekļu un citu metodisko materiālu uzglabāšanai. Svarīgi, lai būtu vieta aktuālo produktu, materiālu un instrumentu novietošanai. Nepieciešama atsevišķa noliktava vai mēbeles materiālu (dziju, diegu, audumu un instrumentu: adatu u. c.) uzglabāšanai. Svarīgi, lai galdiem ir horizontāla virsma un lai tie ir pietiekoši lieli. Galda virsmai jābūt vismaz 60 cm garai un 50 cm platai. Galdi jānovieto tā, lai gaisma kristu no kreisās puses. Krēsliem un galdu augstumam jābūt atbilstošam skolēnu augumam (skat. vadlīnijas “Ergonomikas principi izglītības iestādēm”, kuras izstrādājusi Veselības inspekcija (pamatojoties uz MK noteikumiem Nr. 610) un kurās iekļautas arī vadlīnijas skolēnu mēbeļu izvēlei (VI, 2017)). MK noteikumu Nr. 610 22. punktā noteikts: “Mācību telpas aprīko ar mēbelēm, kuras ir piemērotas izglītojamo ķermeņa īpatnībām, ņemot vērā ergonomikas prasības un principus.” (MK, 2002)

Ieteicams, ka tehnoloģiju jomas mācību priekšmetu (“Dizains un tehnoloģijas”, “Datorika”, “Inženierzinības”, “Kokapstrāde”) kabineti un darbnīcas atrodas vienotā telpu blokā.



13.1. attēls. Tehnoloģiju jomas telpu un darbnīcu bloks

Dizaina un tehnoloģiju telpa paredzēta darbam ar tekstiltehnikām un tekstilmateriāliem: adīšanai, tamborēšanai, izšūšanai, šūšanai. Tai jābūt pietiekami lielai, lai skolotājs varētu pietikt pie katra skolēna un novērot skolēnu darbību. Sienām jābūt ar gaišu krāsojumu, lai pie tām var izvietot rosinošus uzskates materiālus un izvietot skolēnu gatavos darbus izstādēm. Telpā jābūt vienam lielam galdam, ap kuru var apsēsties visi stundā esošie skolēni. Galdam un krēsliem jābūt ar regulējamu augstumu. Tas atbildīs individuāli katra skolēna garumam, galdu varēs novietot augstumā, kurš atbilst gan sēdošiem darba veidiem (adīšanai, izšūšanai, pierakstiem, skiču veidošanai u. c.), gan darbiem stāvēt – piegriežot audumus un šujot, gan sēdošu darba darītāju augumam (adot, izšujot, pierakstot, veidojot skices u. c.), gan stāvošu darba veicēju augumam (piegriežot audumus un šujot). Galda vidū jābūt elektrības kontaktiem pietiekošā daudzumā (ieteicami virs galda virsmas), lai skolēni, ja nepieciešams, var pieslēgt strāvas avotam savas viedierīces un datorus. Gar telpas malām var būt individuāli galdi ar šujmašīnām (viena šujmašīna uz 1–2 skolēniem) un overlukiem (viens overloks uz 3–4 skolēniem). Gludināmie dēļi un gludekļi (4–6 gab.), vismaz viena gludināmā tvaika ierīce vertikālai gludināšanai. Šūšanai izmantojamos gludināmos dēļus un gludekļus nedrīkst lietot tekstiltehnikām, kuru apdarēs izmanto krāsas (krāsošana, batika, apdruka, *Transfer Media* tehnika). Šīm tehnikām vajag atsevišķu telpu, atsevišķus gludināmos dēļus un gludekļus. Arī slapjā filcēšana jāveic citā telpā. Jābūt brīvi pieejamiem nepieciešamajiem darbarīkiem (lineāli, šķēres un citi materiāli, kurus nodrošina skola). Katram skolēnam nepieciešama kaste vai atvilktnē, kurā uzglabāt darbus.

Mācību virtuvei jābūt atsevišķai, jo darbam ar pārtikas produktiem ir stingri jāievēro sanitāri higiēniskie noteikumi – personīgā higiēna, darba apģērba un apavu maiņa, produktu uzglabāšana, gatavošana un gatavo ēdienu degustēšana. Mācību virtuve jāveido no divām telpām: no

virtuves telpas, kur notiek produktu pirmapstrāde un termiskā apstrāde, un degustācijas telpas, kur jābūt vienam lielam galdam un skapjiem ar galdautiem, traukiem, glāzēm un citiem galda piederumiem. Virtuvē jābūt iekārtotām vismaz četrām darba vietām (plīts, tvaika nosūcējs, izlietne un darba virsma), kā arī jābūt skapim ar gatavošanai nepieciešamajiem traukiem un piederumiem – nažiem, karotēm u. c.

Trešā telpa ir ar kokapstrādei un darbam (ar kompozītmateriāliem) atbilstošu nepieciešamo aprīkojumu un pietiekamu darba vietu skaitu. Ceturtā ir datorikas telpa ar atbilstošu datoru skaitu. Piektā ir skolotāju individuālā darba un atpūtas telpa. Katram skolotājam jābūt savam galdam un skapjiem materiālu un skolēnu darbu uzglabāšanai. Šajā telpā jābūt datoriem skolotāju darbam. Nodarbībām ar mālu vai citiem veidojamiem materiāliem var vienoties ar vizuālās mākslas skolotāju par piemērota kabineta izmantošanu. Inženierzinības var notikt fizikas vai kokapstrādes telpā.



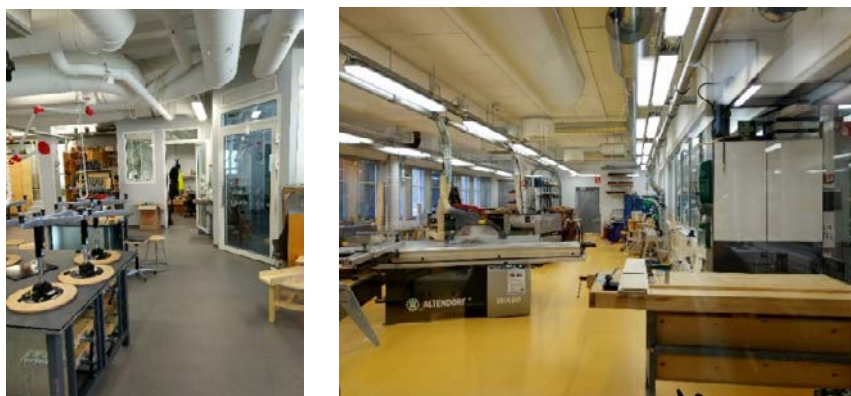
13.2.–13.3. attēls. Tekstila tehnoloģiju un šūšanas darbnīcas topošajiem skolotājiem Austrumsomijas Universitātē. M. Urdziņas-Derumas foto



13.4.–13.5. attēls. Tekstilapdrukas darbnīca Austrumsomijas Universitātē un tekstila tehnoloģiju darbnīca vispārizglītošajā skolā Joensū. M. Urdziņas-Derumas foto



13.6.–13.7. attēls. Mācību virtuve un degustācijas kabinets Austrumsomijas Universitātē.
M. Urdziņas-Derumas foto



13.8.–13.9. attēls. Kokapstrādes darbnīca vispārizglītojošajā skolā Joensū un Austrumsomijas
Universitātē. M. Urdziņas-Derumas foto

Balstoties uz MK noteikumiem, skolas raksta iekšējās kārtības noteikumus un darba drošības noteikumus, kuri skolēniem jāievēro skolā mācību priekšmetu kabinetos un darbnīcās (Drošības tehnikas noteikumi izglītojamajiem informātikas kabinetā, 2014; Iekšējie noteikumi, 2017). Svarīgi kopā ar skolēniem formulēt noteikumus, kuri jāievēro katrā konkrētajā mācību darbnīcā (piemēru, skat. zemāk).

Noteikumu piemērs mācību darbnīcā adīšanas apgūvē

Uz adīšanas nodarbībām jāierodas ar tīrām rokām. Adīšanai nepieciešamie materiāli jātur speciālā maisiņā vai somiņā. Adatām jāatrodas penālī vai speciālā maciņā, lai tās nesaliekto vai arī nesabojātu citas mantas, kā arī nesavainotu rokas. Pirms materiālu un darbarīku izņemšanas no somas jāpārbauda galdu virsmas tīrība. Pirms gludekļa lietošanas jāpārbauda, vai tajā atrodas pietiekošs ūdens daudzums. Pēc lietošanas gludeklis uzreiz jāizslēdz.

Termini

Tvaika nosūcēji – atrodas virtuvē, lai nosūktu termiskās apstrādes procesā radušos tvaikus un smaržas.

Velkmes skapis – lokālās ventilācijas ierīce, kuras uzbūve un dizains ir veidots tā, lai pasargātu personālu no bīstamu gāzu, izgarojumu vai putekļu iedarbības un novērstu to izplatības iespēju telpā.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI, UZDEVUMI

Izanalizēt dizaina un tehnoloģiju darbnīcas atbilstību MK noteikumu Nr. 610 prasībām!

Izveidot dizaina un tehnoloģiju, mācību virtuves vai kokapstrādes darbnīcas plānu!

Izvēlēties dizaina un tehnoloģiju, mācību virtuves vai kokapstrādes darbnīcas mēbeles un pamatot to izvēli!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

Dizains un tehnoloģijas 1.–9. klasei. Mācību priekšmeta programmas paraugs. Valsts izglītības satura centrs. ESF projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 “Kompetenču pieeja mācību saturā”. <https://mape.skola2030.lv/resources/174>

Drošības tehnikas noteikumi izglītojamajiem informātikas kabinetā. Valmieras 2. vidusskola 2014. gada 17. aprīlī. http://v2v.edu.lv/wp-content/uploads/2019/11/Informatikas_kabinets_2019.pdf

Iekšējās kārtības noteikumi. Instrukcijas. Darba drošība skolēniem. http://r15vs.riga.lv/5-6-7-8_majturiba.pdf

Iekšējie noteikumi. Pielikums Rīgas 15. vidusskolas 20.02.2017. Iekšējiem noteikumiem Nr. VS15-17-2nts.

Ministru kabineta noteikumi Nr. 610. *Higiēnas prasības izglītības iestādēm, kas īsteno vispārējās pamatizglītības, vispārējās vidējās izglītības, profesionālās pamatizglītības, arodizglītības vai profesionālās vidējās izglītības programmas.* <http://m.likumi.lv/ta/id/69952-higienas-prasibas-izglitibas-iestadem-kas-isteno-visparejas-pamatizglitibas-visparejas-videjas-izglitibas-profesionalas>

Veselības inspekcija (2017). *Vadlīnijas “Ergonomikas principi izglītības iestādēm”.* https://www.vi.gov.lv/sites/vi/files/content/documents/ergonomikas20vadlinijas_skolam_pec_sadarbibas_iestazu20ieteikumiem21.pdf

Terminu vārdnīca

Latviski-angliski

- Amatu mācība (mācību priekšmets) – craft
Analīze – analysis
Apģērbs – garment, dress
Aprakstīšana – description
Audi – weft or filling
Auduma apdruka – printing
Aušana – weaving
Batika – batik
Celaine – belt weaved by card board
Celi – card board
Darbmācība – manual work
Degustācija – tasting
Diagnosticējošais tests – diagnostic test
Dizains un tehnoloģijas – design and technologies
Formatīvā vērtēšana – formative assessment
Grūtības – difficulties
Ideju ģenerēšana – ideation
Iedvesma – inspiration
Ieviešana – implementation
Interpretācija – interpretation
Kritērijs – criterion
Mājsaimniecība (mācību priekšmets) – Home economics
Mājturība (mācību priekšmets) – Home economics
Mājturība un tehnoloģijas (mācību priekšmets) – Home economics and technologies
Mākslas kritika – art criticism
Novērtējums – assessment
Pakalpojumu dizains – service design
Praktiskie darbi – practical work
Produkta īpašības – product properties
Produkts – product
Reverss – reverse
Rokdarbi – craft, sloyd (Zviedrijā)
Sasniegums – achievement
Sensorā izpētes un novērtēšanas metode – the sensing research and evaluation method
Skice – sketch
Sniegums – performance

Stils – style
Summatīvā vērtēšana – summative assessment
Šablons – template
Šķīriens – shed
Talants – talent, gift
Tēls – image
Tērps – costume
Trafarets – stencil
Uzskates līdzeklis – visual aid
Uzturmācība – nutrition
Velki – warp
Venna diagramma – Venn diagram

Angliski-latviski

Achievement – sasniegums
Analysis – analīze
Art criticism – mākslas kritika
Assessment – novērtējums
Batik – batika
Belt weaved by card board – celaine
Card board – celi
Costume – tērps
Craft – rokdarbi, amatniecība
Criterion – kritērijs
Description – aprakstīšana
Design and technologies – dizains un tehnoloģijas
Diagnostic test – diagnosticējošais tests
Difficulties – grūtības
Dress – apģērbs
Formative assessment – formatīvā vērtēšana
Garment – apģērbs
Home economics and technologies – mājturība un tehnoloģijas, mājsaimniecība
Ideation – ideju ģenerēšana
Image – tēls
Implementation – ieviešana
Inspiration – iedvesma
Interpretation – interpretācija
Manual work – darbmācība
Nutrition – uzturmācība

Performance – sniegums
Practical work – praktiskie darbi
Printing – apdruka
Product – produkts
Product properties – produkta īpašības
Reverse – reverss
Sensing research and evaluation method – sensorā izpētes un novērtēšanas metode
Service design – pakalpojumu dizains
Shed – šķīriens
Sketch – skice
Sloyd (Zviedrijā) – rokdarbi
Stencil – trafarets
Style – stils
Summative assessment – summatīvā vērtēšana
Talent, gift – talants
Tasting – degustācija
Template – šablons
Venn diagramm – Venna diagramma
Visual aid – uzskates līdzeklis
Warp – velki
Weaving – aušana
Weft – audi