

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
PEDAGOĢIJAS UN PSIHOĢIJAS FAKULTĀTE
SKOLOTĀJU IZGLĪTĪBAS NODAĻA

**MĀCĪBU TĒMAS "DARBS AR SAPLĀKSNI" APGUVE 6.
KLASĒ MĀJTURĪBĀ UN TEHNOĢIJĀS**

DIPLOMDARBS

Autors: **Ainis Krišāns**
Stud. apl. ak06066
Darba vadītājs: lekt., Mg. paed. Gunta
Treimane

RĪGA, 2010

ANOTĀCIJA

Diplomdarbs „Mācību tēmas „darbs ar saplāksni” apguve 6. klasei mājturībā un tehnoloģijās.

Darba mērķis ir izpētīt mācību tēmas „Darbs ar saplāksni” apguvi mājturībā un tehnoloģijās.

Diplomdarbs sastāv no četrām daļām.

1. Nodaļā izpētīti mācību satura atlases kritēriji un mācību metodes.
2. Nodaļā iekļauts mācību tēmas saturs: saplākšņu ieguve, izmantošana, tā īpašības, darbam nepieciešamie darba instrumenti, tehniskā grafika.
3. Nodaļā apskatīta normatīvo dokumentu analīze, autora izstrādātais tematiskais plāns tēmai „ darbs ar saplāksni”.
4. Nodaļā analizēti tematiskā plāna aprobācija rezultāti.

Pielikumā redzami skolēnu darbi un to izgatavošanas process, dažādi citi darbi no saplākšņa materiāliem.

Atslēgas vārdi: mājturība un tehnoloģijas, saplāksnis, mācību metodes.

ANNOTATION

The theme of the diploma paper: „Work with plywood” acquirements for the 6th grade for household and technologies.

The goal of this paper is to study “Work with plywood” acquirements in household and technologies.

The diploma paper consists of 4 chapters.

Chapter 1 has investigated the criteria for the elements of learning and study methods.

Chapter 2 has the learning themes included: plywood acquirement, the use of plywood, the abilities of plywood, the required tools and technical graphics art.

Chapter 3 reflects the amylases of documentation, the authors thematical theme for this is “Work with plywood”.

Chapter 4 has analyzed the approbation results of learning plan.

Additional materials include the work of pupils and the process of how the work was done, all kinds of other work from plywood materials.

Key words: Household and technologies, plywood, learning methods.

SATURA RĀDĪTĀJS

Ievads.....	5
1. Mācību satura atlase un izmantotās metodes.....	8
1.1. Mācību satura atlase.....	8
1.2. Mācību metodes.....	11
2. Mācību tēmas „Darbs ar saplāksni” saturs.....	15
2.1. Kokapstrādes materiāli.....	15
2.2. Saplākšņa veidi un izmantošana.....	20
2.3. Izstrādājumu izgatavošana un darbam nepieciešamie materiāli un instrumenti.....	30
2.4. Tehniskā grafikas elementu pielietojums.....	33
3. Tematiskā plāna izveide mācību tēmai „Darbs ar saplāksni” 6. klasei.....	36
3.1. Normatīvo dokumentu analīze.....	36
3.2. Vecumposma specifika.....	39
3.3. Vērtēšanas kritēriji.....	42
3.4. Tematiskais plāns.....	45
4. Tematiskā plāna aprobācija un secinājumi.....	48
4.1. Tematiskā plāna aprobācijas analīze un secinājumi.....	48
4.2. Skolēnu ieinteresētības izpētes analīze.....	53
Nobeigums.....	61
Izmantotā literatūra un avotu saraksts.....	63
1. Pielikums. Anketa skolēniem.....	65
2. Pielikums. Zīmuļu statīva izgatavošanas process.....	66
3. Pielikums. Alvara Aalto darbi izmantojot saplākšņa materiālus.....	69
4. Pielikums. Zīmuļu rašanās vēsture un ražošana.....	72
5. Pielikums. Darbi no saplākšņa materiāliem.....	77
6. Pielikums. Darba skices.....	81
7. Pielikums. Rasējums.....	82

IEVADS

Cik daudz gaismas uz ceļa,
Pa kuru mums jāiet.
Iesim- saņemt un starot un dot.
/O. Vācietis/

Kokmateriāli ir mūsu valsts bagātība. Tā novērtēta ne tikai mūsu zemē, bet arī daudzās citās pasaules valstīs. To mēs eksportējam, kaut gan varētu paši šeit uz vietas gatavot dažādas preces un tad eksportēt. Mūsdienās, kad cilvēku prāti nodarbināti ar moderno tehnoloģiju, datoriem, internetu utt, liekas, ka viss izdarāms, sēžot pie krāsaina monitora, vai viss ir nopērkams. Tomēr tā nav, un liela daļa cilvēku saprot kokmateriālu īsto vērtību. Sākot no virtuves piederumiem līdz pat lieliem viesu namiem, pirtīm, kuģiem - tie ir gatavoti no koka.

Latvijā ir arī daudz saplākšņa ražotājfirmu, lielākā ir „Latvijas finieris”, kuras mērķis ir „kļūt par vadošo bērza saplākšņa produktu un saistīto pakalpojumu attīstītāju un piegādātāju pasaulē.” (32)

Tādēļ ir svarīgi skolā mācīt skolēniem strādāt gan ar saplāksni, gan citiem kokmateriāliem, jārosina skolēnos interese par kokapstrādi, lai skolēni mācētu kaut vai nepieciešamākās lietas mājsaimniecībā izdarīt paši. Katram darbam ir sava specifika, visi amatnieki ir sākuši ar visvienkāršāko, ar pašiem pamatiem.

Tā kā radošā darbība cilvēkiem ir ģenētiski mantota, tad dizaina pirmsākumi radās līdz ar pirmo izstrādājumu izgatavošanu. Tēlaini runājot dizains ir „mūžīgs” kā formas veidošanas process dažādiem priekšmetiem, kuru fundamentālais mērķis izgatavot derīgu priekšmetu, ērtu lietošanai un pat skaistu. Skaistuma nozīmi sāka iegūt vēlā paloelīta laikā (senais akmens laikmets līdz 10 tūks. g. p. m. ē.) un neolīta (jaunais akmens laikmets 3-8 tūks. g. p. m. ē.). Ar ornamentiem vispirms sāka rotāt keramikas traukus un apģērbu. (25, 49. lpp.).

Autors uzskata, ka praktiskās nodarbības ir ļoti nepieciešamas katram skolēnam, katram vajadzētu apgūt tik daudz, lai vismaz kādu plauktiņu varētu pagatavot paši. Protams, ne jau visiem tas interesē, vienam padodas labāk, otram varbūt ne tik labi, bet galvenais, lai skolēni iemācās novērtēt roku darbu. Tā ir mūsu bagātība, ko vajadzētu saglabāt. Nav jau nekas izgudrots labāks par kokmateriālu. Māksla to apstrādāt mums jā saglabā, kā to darīja mūsu senči. Mums, nākamajām paaudzēm, arī jā rāda un jā māca gatavot mēbeles, sadzīves priekšmetus un daudz ko citu. Skolēniem jā māca novērtēt šīs vērtības, ko katrs amatnieks

iegulda savā darbā, ja viņi spēs to novērtēt, tas būs liels ieguldījums nākotnē. Kokmateriāli arī ir ekoloģisks materiāls, atjaunojams resurss, kas arī ir nozīmīgs faktors.

Uzdevums ir sagatavot mācību stundas plānus un tos realizēt skolā, autora izvēlētā tēma ir kokapstrāde - darbs ar saplāksni. Arī skolēnus sākumā iepazīstināt nedaudz ar teoriju un tad strādāt praktisko darbu. Vērot un likt skolēniem novērtēt praktiskā darba iemaņas.

Skolēniem, pēc darba autora ieceres, būs jāizgatavo zīmuļu statīvs, kam ir gan praktisks pielietojums, gan tas var būt kā dekoratīvs elements. Stundā tiks arī nedaudz apskatīta zīmuļu rašanās vēsture un daži svarīgi fakti par zīmuļu ražošanu (skat. 4. pielikumā). Uzdevums skolēniem būs izgatavot zīmuļu statīvu no saplākšņa materiāla, autors uzskata, ka uzdevums ir atbilstošs 6. klašu skolēnu sagatavotībai, redzēs kā skolēni tiks galā ar uzdevumu, domājams, ka viņi spēs novērtēt savu darbu un vispār praktisko darbu kopumā, ko cilvēki veic.

Skolēnu darbi tiks vērtēti ar atzīmēm, galvenais mērķis būs arī salīdzināt divas klases, kā ar vienādu uzdevumu spēj strādāt dažādi klašu kolektīvi, kā klases spēj mobilizēties darbam un to veikt. Tiks salīdzinātas arī skolēnu sekmes pa klasēm vidēji, kurai klasei tas izdosies labāk. Tiks veikta arī skolēnu aptauja, ko viņi paši domā par šo uzdevumu, vai viņiem patīk strādāt ar kokmateriālu un cik tas viņiem liekas svarīgi mūsdienās un aktuāli. Vai viņiem patīk mājturību un tehnoloģiju stundas, kas viņus interesē visvairāk. Uzdevums ir izpētīt skolēnu attieksmi un cik viņiem ir svarīgi strādāt praktiski.

Kā orientēšanās līdzeklis literatūrā kalpo bibliogrāfija. To mēdz dēvēt par kompasu grāmatu jūrā. Liela metodoloģiska loma problēmas nostādnē ir filozofijas un pedagoģijas klasiķu izteikumiem par audzināšanas un mācību jautājumiem.

Galveno literatūru par problēmu var atrast speciālos uzzīņu izdevumos. Ieteicams izmantot arī vārdnīcas, enciklopēdijas, kur svarīgākajiem rakstiem pievienota arī bibliogrāfija. Šeit var iegūt arī informāciju par pētnieku interesējošiem terminiem un jēdzieniem. (2, 11. lpp.)

Pētījuma mērķis :

Izpētīt mācību tēmas „Darbs ar saplāksni” 6. klasē apguvi mājturībā un tehnoloģijās.

Pētījuma uzdevumi:

- 1) Analizēt literatūru par saplākšņa materiāliem, arī literatūru par pedagoģiskajiem un psiholoģiskajiem aspektiem.
- 2) Veikt mācību satura atlasīti par tēmu „Darbs ar saplāksni”.

- 3) Izveidot tematisko plānu mācību tēmai „ Darbs ar saplāksni” 6. klasei, un praksē to aprobēt.
- 4) Aprobēt tematisko plānu un veikt skolēnu aptauju.

Pētījuma metodes:

- 1) Speciālās literatūras izpēte un analīze.
- 2) Pedagoģiskās literatūras izpēte un analīze.
- 3) Pedagoģiskais novērojums.
- 4) Anketēšana.
- 5) Rezultātu salīdzināšana un apkopošana.
- 6) Pedagoģiskā izmēģinājuma darbība.

Pētījuma bāze:

Mārupes vidusskolas 6.a un 6.c klases skolēni, kas apmeklē mājturības un tehnoloģiju 2 stundas. 6.a klasē tādi ir 16 skolēni, bet 6.c klasē 12 skolēni.

1. MĀCĪBU SATURA ATLASE UN IZMANTOTĀS METODEDES

1.1. Mācību satura atlase

Viens no svarīgākajiem priekšnoteikumiem, lai sagatavotos stundām ir mācību satura atlase un tā izveide. Tāpat arī svarīgi ir izveidot mācību tematisko plānu un tā konspektu.

Mācību saturs- audzēkņu attīstības vecumposmam, sabiedrībai un laikmetam konkretizēta cilvēces pieredze, kas atbilstoši tās tematiskajām sastāvdaļām parasti sadalīta (grupēta) mācību priekšmetos, mācībuursos, tematiskos ciklos u. tml. Mācību saturs ietver konkrētas zināšanas, prasmes, darbības pieredzi, kultūras un sociālo pieredzi, garīgo vērtību, pārliecību un attieksmju veidošanās pieredzi, jūtu kultūru un personības veidošanās pieredzi, ko skolēns (audzēknis, students) apgūst mācību (studiju) procesā. Mācību saturs ir daļa no izglītības satura. (15, 97. lpp.)

Lai apgūtu tēmu „Darbs ar saplāksni” 6. klasei nepieciešams arī izpētīt mācību priekšmeta saturu, kas paredzēts apgūt 6. klasei kokapstrādes stundās. Darba autors pētīja mācību standartā noteiktās prasības. Desmit stundas 6. klasē pēc darba autora plāna tiek veltītas saplākšņa materiāla apguvei un darbam ar to, šajās mācību stundās skolēni apgūst zāģēšanu, slīpēšanu, vīlēšanu, lakošanu, nedaudz arī urbšanu, kas ir paredzēts mājturību un tehnoloģiju 2 standartā. Ļoti svarīgi ir zināt kādus uzdevumus uzdot skolēniem. Galvenais lai tie būtu atbilstoši attiecīgā vecuma skolēniem. Kā uzskata Dz. Albrehta: „**Galvenais priekšnosacījums** skolotāja rīcībā, ar kura palīdzību var iedarbināt mācību procesa iekšējo virzītājspēku un attīstīt skolēnu intelektuālos, tikumiskos spēkus, ir **grūtības pakāpe un grūtības rakstura noteikšana** mācību procesā- tā grūtību sistēma, kas savienojas ar apstākļiem, kuri palīdz skolēniem šīs grūtības pārvarēt. Otrs obligāts priekšnoteikums tam, lai pretruna kļūtu par mācību virzītājspēku, ir tās **samērs ar skolēnu izziņas potenciālu**. Ja lielum lielais vairākums klases skolēnu nespēj izpildīt uzdevumu un pat nevar ar to tikt galā tuvākajā perspektīvā, tad šādas pretrunas nekļūst par mācīšanās un attīstības virzītājspēku, bet gan var kļūt par skolēnu intelektuālās darbības traucēkli. Trešais priekšnoteikums- pretruna kļūst par mācību virzītājspēku, ja tā ir saturīga, ja tai ir **jēga skolēnu acīs** un ja viņi apzinās, ka pretrunas atrisināšana ir nepieciešama. Pretrunu ievērošana, pamatojoties uz apzinātām mācību likumsakarībām, palīdz pārvarēt šīs pretrunas vienā līmenī un radīt tās citā līmenī, t. i., būt par pastāvīgu avotu mācību virzībai un to galamērķi.” (1, 32-33. lpp).

Lai nodrošinātu skolēniem šo līmeņa celšanu un veidotu atbilstošu grūtības pakāpi nepieciešams izpētīt mācību standartu un sekot tā noteiktajām prasībām, jo skolēniem ir nepieciešami praktiskie uzdevumi.

Izglītības satura izstrādē ņemamas vērā mācību procesa **trīs savstarpēji saistītas funkcijas- izglītotāj-, audzinātāj- un attīstītājfunkcija**: izglītības saturs kā viens no galvenajiem šī procesa komponentiem arī paredz šo funkciju īstenošanu. (1, 55. lpp.)

Izglītības standartus katrā mācību priekšmetā apstiprina IZM. Tie atspoguļo galvenās prasības zināšanu, prasmju un iemaņu apguvē.

Izglītības standarti vajadzīgi:

- Lai nodrošinātu izglītības nepārtrauktības iespēju, pārejot no vienas izglītības pakāpes uz otru;
- Lai savu izglītības standartu salīdzinātu ar citu valstu izglītības standartiem un ieiet pasaules izglītības sistēmā un darba tirgū.

Izglītības standarts ir reglamentējošs dokuments, kas nosaka priekšmeta mācību mērķus un uzdevumus, saturu, sasniedzamo gala rezultātu- apgūstamās zināšanas, prasmes un iemaņas, kā arī to pārbaudes formas un tehnoloģiju. (1, 56. lpp.)

Mācību viela- tematisks sistematizēts un konkretizēts mācību grāmatā vai citā mācību līdzeklī ietverts ziņu, datu, faktu kopums, ko attiecīgā vecumposma audzēkņiem paredzēts apgūt konkrētā laika sprīdī (stundā, semestrī, gadā) mācību priekšmeta vai studiju kursa ietvaros un ko izmanto, lai veidotu zināšanas, prasmes un attieksmes, rosinātu audzēkņos izziņas interesi un sekmētu skolēnu personības harmonisku attīstību. (15, 96. lpp.)

Mācību un izglītības saturs:

„Mācību saturs, mācību viela un izglītības saturs ir savstarpēji saistīti, bet ne identiski jēdzieni. Mācību saturs ir informācijas kopums, kas atvasināts no sabiedrības vēsturiskās pieredzes un didaktiski pārstrādāts, piemērojot to skolēnu uztveres un izpratnes iespējām. Mācību viela ir šā satura daļa, ko skolotājs īsteno vienā vai vairākās stundās. Izglītības saturs ir tās zināšanas un prasmes, ko skolēns iegūst mācību gaitā. Tas ir pieredzes transformācijas rezultāts.” (22, 74. lpp.)

Mājturība un tehnoloģijas ir viens no retajiem priekšmetiem skolā, kurā skolēni dara daudz praktiskā darba, kur skolēni pielieto gan jau dažādas sentēvu metodes, kas uzkrātas jau no paaudzes paaudzē, gan arī cenšas apgūt kaut ko jaunu sekot līdzī daudzām jaunām plūsmām un jauniem uzdevumiem. Arī veicamie uzdevumi var mainīties, kaut arī materiāls paliek nemainīgs. Arī darbā autora uzdevumā „ Darbs ar saplāksni” 6. klasēm tiek realizēta tikai viena no idejām- zīmuļa statīvs. Saplāksnis ir ļoti plaši izmantojams materiāls, arī diezgan daudz pieejams Latvijas skolās, no kā var arī izgatavot daudz dažādas lietas un priekšmetus. 6 klases skolēni jau ir apguvuši zāģētprasmes ar rotzāģi un tāpēc viņi var veikt arī jau sarežģītākus uzdevumus, kāds ir autora ielānotais uzdevums.

Pēc V. Zelmeņa domām visi mācību priekšmeti ir sadalīti atsevišķos ciklos. Vispārizglītojošas skolas mācību saturu veido šādi **mācību priekšmetu cikli**:

- 1) Humanitārais- dzimtā valoda, svešvalodas, literatūra (to pieskaita arī mākslas ciklam);
- 2) Matemātiskais- aritmētika, algebra, ģeometrija;
- 3) Sabiedrisko zinātņu- vēsture, ekonomiskā ģeogrāfija, kultūras vēsture;
- 4) Dabas zinātņu- fizika, ķīmija, bioloģija, ģeogrāfija;
- 5) Māksla- mūzika, vizuālā māksla;
- 6) Praktiskais- mājturība;
- 7) Veselības- sports, veselības mācība.

V. Zelmenis uzskata, ka mājturība un tehnoloģijas ir vairāk praktisks mācību priekšmets, taču pēc autora domām šim priekšmetam ir saikne arī mākslu un nedaudz arī ar citiem priekšmetiem- ar dabaszinātnēm. Tomēr mājturība un tehnoloģijas ir tas priekšmets, kur visvairāk skolēni darbojas praktiski un veic praktiskos uzdevumus, taču visur vajag kaut ko radošu skolēniem, ko viņi paši varētu izpausties, ar kaut ko radošu. (22, 70. lpp.)

Praktikums- mācību procesa organizācijas forma- praktisko nodarbību cikls kādā specialitātē, kādu prasmju apguvei.

Pēc Albrehtas pētījuma L. Vigockis uzskata, ka „ Visas zināšanas sākas sociālā līmenī un tikai pēc tam kļūst par individuālām zināšanām.” (1, 250- 251)

1.2. Mācību metodes

Mācību metode- skolotāja un skolēnu savstarpējās sadarbības paņēmieni kopums, kāds nepieciešams noteikta didaktiskā principa vai pedagoģiskās pieejas ietvaros un paredzēts, lai nodrošinātu mācību, audzināšanas un attīstības uzdevumu izpildi mācību procesā un izglītības mērķu sasniegšanu. (15, 96. lpp.)

Metodiskais darbs ir skolotāja radoša, mērķtiecīga, kopvesela parādība, kas virzīta uz konkrēta mācību priekšmeta mācīšanas un mācīšanās likumu izpēti, balstoties uz mācību priekšmeta iekšējo loģiku, skolēna personības attīstības īpatnībām un sabiedrības vajadzībām. (15, 120. lpp.)

Darba autors pirms sākt izstrādāt stundu tematiskos plānus izpētīja arī mācību metožu veidus, kas varētu vislabāk derēt mācību tēmas „Darbs ar saplāksni” 6. klasei apgūvē. Kādas metodes ir vispār un kas svarīgs jāņem vērā pielietojot šīs mācību metodes un kuras ir tās vispiemērotākās autora tēmai.

Metodiskais darbs ir skolotāja radoša, mērķtiecīga, kopvesela parādība, kas virzīta uz konkrēta mācību priekšmeta mācīšanas un mācīšanās likumu izpēti, balstoties uz mācību priekšmeta iekšējo loģiku, skolēna personības attīstības īpatnībām un sabiedrības vajadzībām.

Skolotājam mācību procesā ir pieci galvenie uzdevumi:

- izvēlēties mērķus;
- izprast skolēnu īpašības;
- izprast un izmantot idejas par mācībām un mācību motivāciju;
- izvēlēties un izmantot mācīšanas veidus (mācību metodes un paņēmienus);
- novērtēt skolēnu mācību sasniegumus

Skolotāju un skolēnu savstarpējā mijiedarbībā, izglītojamie apgūst iepriekšējo paaudžu sociālo pieredzi. Mācīšanas un mācīšanās formas un metodes, izziņas procesa darbības kontrole, kā arī paškontrolē veido mācību procesa darbības komponentu. Mācību procesa noteikts posms noslēdzas ar noteiktu rezultātu iegūvi, analīzi un pašanalīzi.

Mācību procesā parasti izdala trīs funkcijas, kuras savstarpēji pārsedzas:

- Izglītošana;
- Audzināšana;
- Attīstība.

(23, 23. lpp.)

Audzināšanas uzdevuma veikšanai kalpo sevišķi audzināšanas paņēmieni, ko var saukt arī par audzināšanas metodēm. Metodes nav tikai zinātne vien, bet arī māksla, dažādos

arodos, īsi sakot, ikvienā darbā. Metodes ir kā paņēmiens, kas ievirza darbu tā, kā tas jādara saskaņā ar tā ideju. Audzināšanas metodes diezgan grūti šķirt no mācīšanas metodēm, jo ikviena mācīšana ir reizē audzināšana un arī audzināšana pa daļai ir mācīšana. Tomēr audzināšanas jēdziens salīdzinot ar mācīšanu, ir plašāks, pie kam mācīšana attiecas galvenām kārtām tikai uz intelekta attīstīšanu, kurpretīm audzināšana vēršas uz visu psiho- fizisko personu. Tamdēļ arī audzināšanas metodēm ir vispārīgākas, mācīšanās turpretīm speciālāks raksturs. (18, 203. lpp.)

Izskaidrojoši ilustratīvās metodes uzdevums ir skolēniem sniegtamās gatavās informācijas apguves organizēšana.

Šī mācību metode ir viens no ekonomiskākajiem veidiem, kā nodot jaunajai paaudzei vispārinātu un sistematizētu cilvēces pieredzi, taču ar to nedrīkst pārāk aizrauties un lietot bez vajadzības. Šo metodi var izvēlēties jauna temata apguves sākumā, kad skolēniem nav priekšzināšanu par to, lai ar saistošās jauniegūtās informācijas palīdzību ieinteresētu skolēnus tālākā problēmas izpētē. Tādu šīs metodes paņēmienu kā izskaidrojumu visbiežāk lieto dažādu jēdzienu, parādību, iekārtu vai aparātu darbības principu, atsevišķu vārdu un terminu satura atklāšanai. Izskaidrojoši ilustratīvās metodes pareiza lietojuma rezultātā skolēni gūst jaunas zināšanas gatavā veidā.

Skolotāja darbība- skolotājs ar dažādiem līdzekļiem sniedz gatavu informāciju. Informācijas sniegšanai izmanto mutvārdus (stāstījumu, lekciju, skaidrojumu), iespiestu tekstu (mācību grāmatu, palīglīdzekļus) , uzskates līdzekļus (attēlus, shēmas, dabiskos objektus klasē, ekskursiju laikā, kinofilmas, videomateriālus u.c.), noteikta veida darbības praktisku demonstrējumu (demonstrē mēģinājumus, teorēmas pierādīšanas, plāna sastādīšanas u.c. paraugus).

Tālāk nepieciešams likt šīm jauniegūtajās zināšanas lietā, tātad pielietot tās. Iegūto zināšanu izmantošanas prasmes un iemaņas palīdz veidot reproduktīvā metode.

Reproduktīvā metode prasa ievērot mācību individualizāciju, jo prasmju un iemaņu veidošanās ceļš katram skolēnam ir atšķirīgs, tāpēc uzdevumu skaitam jābūt pietiekamam, daudzveidīgam un atbilstošam skolēnu tuvākās attīstības zonai. No uzdevumu grūtuma pakāpes un skolēna spējām ir atkarīgs, cik ilgi, cik reižu un pēc kādiem starplaikiem viņam darbs jāatkārto, lai veidotos stabilas prasmes un iemaņas.

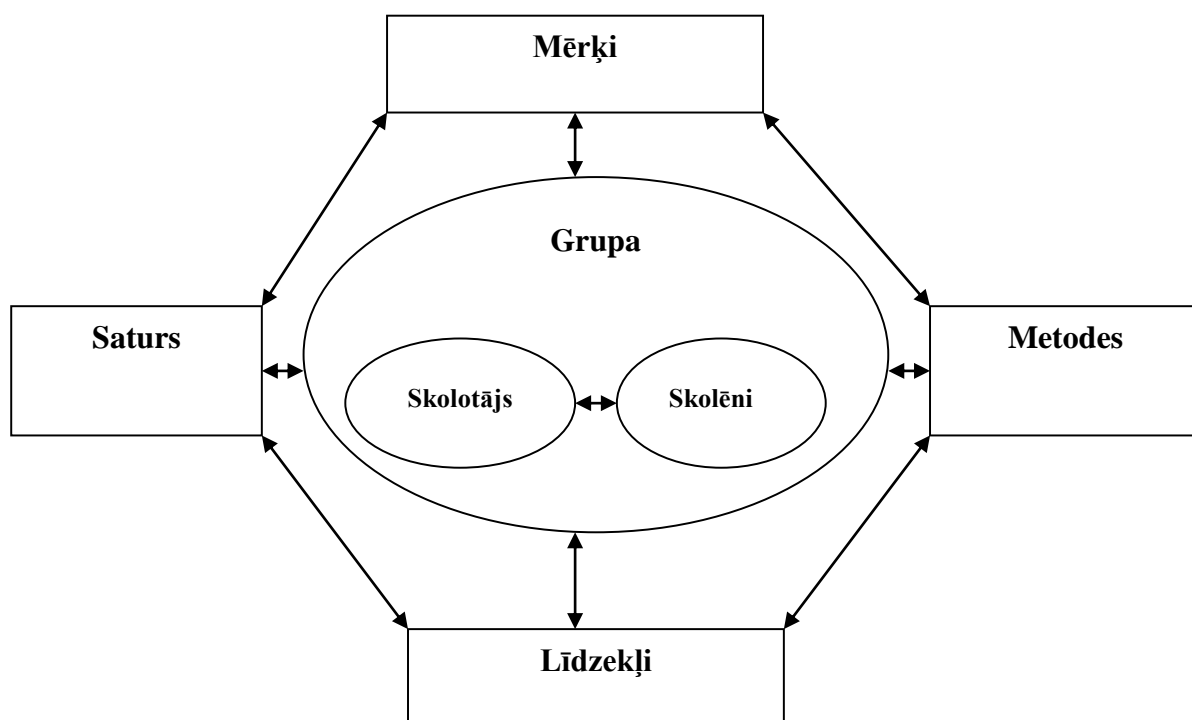
Aplūkojamās metodes izmantošanā zināma loma ir algoritimizācijai. Algoritms ir noteikta tipa uzdevumu risināšanas likumsakarīga un precīzi noteikta pamatoperāciju secība.

Skolotāja darbība- skolotājs ar sagatavotu uzdevumu sistēmu organizē skolēnu darbu, liekot vairākkārt viņiem reproducēt zināšanas un demonstrētos darbības paņēmienus, lai veidotu prasmes un iemaņas. (1, 76- 78. lpp.)

Pirmajās divās mācību stundās pēc autora iecere, tiks vadītas divas teorētiskās stundas, kur vairāk tiks izmantotas ilustratīvās metodes ar attēliem, arī vārdiskā metode, kad tiks stāstīts skolēniem par saplākšņa materiāliem, to ieguvī, izmantošanu, cik šis materiāls ir pieejams un ko notā var izgatavot. Tāpat arī stundas beigās neliels uzdevums skolēniem un dialogs par stundu laikā dzirdēto un iegūto informāciju.

V. Zelmenis par vārdisko metodi: „ Valoda ir visbagātākais informācijas avots un vispopulārākais tās transformācijas veids. Tā palīdz saglabāt pusaudžu uzkrātās atziņas kopš tālas pagātnes (folklorā, senie raksti, vietvārdi). Valoda ļauj arī piemērot informācijas satura plašumu un dziļumu uztvērēja attīstības līmenim. Tāpēc vārdiskās jeb verbālās metodes ir vispopulārākās skolā un augstskolā. Ar to palīdzību īsteno arī tiešās izziņas metodes.” (22, 113. lpp.).

Mācību līdzeklis- Izglītības programmu īstenošanai nepieciešamā didaktiski pamatotā literatūra, mācību uzskates līdzekļi, tehniskie mācību līdzekļi, mācību materiāli un iekārtas, ko izmanto informācijas ieguvei, izpratnes veidošanai un padziļināšanai patstāvīgā darba organizēšanai mācību procesā. (15, 95. lpp.)



1.2.1. att. Mācību process

Zinātnieks Deivids Prets uzskata, ka „mācību process izriet no izglītības programmas satura un mācīšanās tehnikas. Pēdējo divdesmit gadu laikā mācību procesā ir gūti milzīgi sasniegumi. Pārliecību, ka skolas uzdevums ir vienkārši nodalīt spējīgos skolēnus no nespējīgajiem, ir nomainījusi pārliecība, ka gandrīz visi skolēni spēj labi mācīties.” (16, 383. lpp.)

Šajā shēmā redzami visi komponenti, kas nepieciešami, lai skolotājs un skolēni sasniegtu kopēju mērķi. Skolotājam ir jāizvēlas saturs, mācību līdzekļi un arī metodes ar kādām tiks strādāt. Savstarpēji sadarbojoties, var panākt vēlamo rezultātu, ļoti svarīgs faktors ir tieši savstarpējai saiknei starp skolēniem un skolotāju.

2. MĀCĪBU TĒMAS „DARBS AR SAPLĀKSNĪ” SATURS

2.1. Kokapstrādes materiāli

Mežs ir viena no mūsu lielākajām bagātībām, mūsu valsts rota. Mežs vienmēr ir bijis nepieciešams cilvēkam ne tikai kā koksnes un citu resursu krātuve, bet arī kā apkārtējās ainavas būtiska sastāvdaļa, kā prieka un iedvesmas avots. Savukārt mežā esošie koksnes resursi ir viens no tiem nedaudzajiem resursu veidiem uz zemeslodes, kam piemīt spēja atjaunoties. Dzīvie koki ir oglekļa dioksīda patērētāji un skābekļa ražotāji, kas ir svarīgākā mežu funkcija.

Mežu kopplatība Latvijā ir 2.884 milj.ha jeb 44.7% no valsts teritorijas (6.5 milj.ha). Mežainums Latvijā pēdējos 60 gados ir pieaudzis no 25% (1935.g.) līdz 45% (1998.g.) un tam ir iespējas nākotnē vēl palielināties uz lauksaimniecības zemju apmežošanas rēķina.

Latvijā valdošās koku sugas ir priede (40.5%), bērzs (24.5%), egle (19.8%), apse (6.1%), baltalksnis (4.6%), melnalksnis (3.5%), osis (0.6%) un ozols (0.4%). Latvijas mežos 30% no izstrādes veido tievkoksne (13, 32. lpp.).

Koksne ir ļoti plaši un daudzveidīgi izmantojams dabiskais materiāls. No tās izgatavo mēbeles, dažādus būvniecības izstrādājumus (durvis, logus, grīdas, paneļus u.c.), tiltu, kuģu, vagonu un automobiļu konstrukciju elementus, sporta inventāru, mūzikas instrumentus, sērkokciņus, papīru, sadzīves priekšmetus, rotaļlietas un suvenīrus. Dabisku un dažādām metodēm pārveidotu koksni lieto mašīnbūvē. Koksne ir galvenā izejviela celulozes un papīra rūpniecībā, arī dažādas struktūras plātņu ražošanā.

Koksne ir apveltīta ar daudzām īpašībām gan dekoratīvām (krāsu, tekstūru, rakstu, spīdumu u.c.), gan praktiski izmantojamām (stiprību, nodilumizturību, elastību u.c.), kas ir plaši pielietojamas arī dažādu sadzīves priekšmetu izgatavošanai. (5, 214. lpp.)

Kokmateriālu iedalījums

Pēc ieguves veida koksnes produkciju M. Grīnberga iedala septiņās grupās: kokmateriāli garenzāģēšanai, drāšanai un lobīšanai, papīrmalka un malka; zāģētā produkcija; koksnes ķīmiskās pārstrādes izejvielas; kompozītie materiāli, modificētā koksne; celuloze, papīrs un kokšķiedru materiāli, koksnes ķīmiskajā pārstrādē iegūtie materiāli.

Pirmajā un otrajā grupā ietilpst kokmateriāli, kurus iegūst, mehāniski apstrādājot koka stumbru.

Pie **trešās grupas** pieder materiāli, kurus mehāniskā veidā iegūst no koku stumbriem, saknēm, vainagiem un kuri speciāli paredzēti kā izejvielas ķīmiskajai pārstrādei.

Ceturtajā grupā ietilpst lokšņu un plātņu materiāli, kurus iegūst, pievienojot dažādas saistvielas iepriekš sagatavotiem materiāliem (lobītajam finierim, sasmalcinātām un fracionētām koksnes vai mizas daļiņām u.c.) un tos presējot noteiktas temperatūras un spiediena apstākļos. Šādi materiāli ir saplāksnis, kokskaidu plātnes, galdnieku plātnes, slāņainas koksnes plasts u.c.

Piektajā grupā ietilpst masīvkoksne, kas presēta, plastificēta ar amonjaku, modificēta ar sintētiskiem sveķiem, polimēriem, monomēriem un citām ķīmiskām vielām. Tā iegūst materiālus ar iepriekš prognozējamām fizikālajām, mehāniskajām un ekspluatācijas īpašībām.

Sestās grupas materiālus iegūst koksnes ķīmiskās apstrādes un pārstrādes rezultātā. Pie šīs grupas pieder dažāda tipa un lieluma celuloze, koksnes masa, papīrs, kartons, kokšķiedru plātnes un citi materiāli.

Septītajā grupā ietilpst produkcija, ko iegūst no zemas kvalitātes koksnes vai rūpnieciskās kokapstrādes atliekām hidrolīzes vai bioloģiskās raudzēšanas procesā. Šajā grupā ietilpst arī koksnes ķīmiskās pārstrādes produkti- kokogles, terpentīns, miecvielu ekstrakti un bioloģiski aktīvas vielas. (9, 77- 78. lpp.)

Krāsa, spīdums un tekstūra katrai koku sugai ir atšķirīgi. No šiem rādītājiem sastāv kokmateriālu estētiskais raksturojums. Koksnes vizuālais izskats atkarīgs no klimata, kurā audzis koks, no koka vecuma, laika un apstākļiem, kādos glabāta koksne. Dienvidos augušam kokam ir spilgtāka koksnes krāsa. Svaiga koksne sākumā ir spilgtāka, bet gaismas un gaisa ietekmē kļūst tumšāka.

Lapu koku koksne atšķiras no skuju koku koksnes. Gadskārtu raksts labāk iezīmējas skuju kokiem. Tas veido savdabīgu zīmējumu. (24, 75. lpp.)



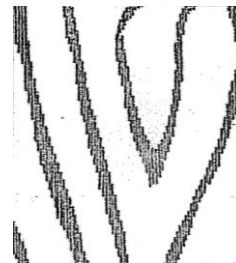
2.1.1. att.

lazda



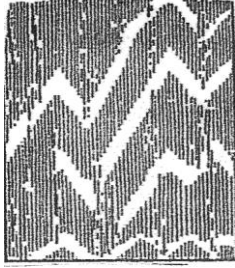
2.1.2. att.

ozols



2.1.3. att.

bērzs



2.1.4. att.

ciedru priede



2.1.5. att.

kļava



2.1.6. att.

priede

(24, 75. lpp.)

Pēc mehāniskās apstrādes veida kokmateriālus iedala šādi:

Apaļie sortimenti, kurus iegūst, šķērsvirzienā sagarinot koku stumbrus nepieciešamā garumā nogriežot. Tos izmanto ražošanas un dzīvojamo objektu, arī pagaidu būvju un dažādas nozīmes palīgēku celtniecībā.

Apaļie sortimenti ir nozāģēti un atzaroti lapu un skuju koku stumbri, žāģbaļķi, finierkluči, papīrmalka un malka.

Zāģētie kokmateriāli- zāģmateriāli, kurus iegūst, apaļos kokmateriālus sazāģējot garenvirzienā ar gateri, ripzāģi vai lentzāģi. Zāģmateriāli ir kokmateriāli ar vienu, divām, trim vai četrām apzāģētām skaldnēm.

Lobītie kokmateriāli (lobītais finieris), kurus iegūst, lobot apaļos sortimentus lobmašīnās un pēc tam sagarinot nepārtraukto koksnes lenti ar bezskaidu griešanas paņēmienu.

Drāztie kokmateriāli (drāztais finieris), kurus iegūst drāšanas mašīnā. Tie ir šauri lokšņu materiāli, kuru platums nav lielāks par drāzamā kluča diametru.

Skaldītie kokmateriāli, kurus iegūst, sadalot koksni šķiedru virzienā ar ķīļveida instrumentiem.

Smalcinātā koksne, ko iegūst, pārstrādājot smalcināšanas agregātos mazvērtīgu koksni, arī zāģēšanā un frēzēšanā radušos koksnes atlikumus. (9, 73-76. lpp.)

Drāztie, lobītie un plātņveida materiāli

Finieri ir plāni, nelīmēti kokmateriāli, ko iegūst no finierklučiem un sagatavēm un izmanto vai nu koka virsmas segšanai- finierēšanai, vai arī līmētu kokmateriālu- saplākšņa, galdnieku plātņu un liekti līmētu detaļu ražošanai.

Finierus pašreiz ražo, lietojot trīs metodes: finierkluci lobot cilindriski, iegūst lobīto finieri, drāžot tangenciāli- drāzto finieri, bet sazāgējot sagatavi šķiedru garenvirzienā, iegūst zāgēto finieri.

Drāžtais finieris. To iegūst no finierklučiem vai sagatavēm speciālās finiera drāšanas vai tangenciālās lobīšanās. Atkarībā no drāšanas virziena veidojas šādas tekstūras:

- 1) Tangenciālā (finierkluča sānu daļas)- gadskārtas veido pieaugušus konusu leņķveida vai līku līniju veidā, koksnes stari redzami kā gareniskas vai noliektas svītras.
- 2) Radiālā (serdes tuvumā un caur serdi)- gadskārtas ir taisnu paralēlu līniju veidā, kas novietotas vienmērīgi pa visu virsmu, koksnes stari joslu veidā izvietoti ne mazāk kā $\frac{3}{4}$ no koksnes laukuma.
- 3) Radiāli tangenciālais- gadskārtas ir taisnu paralēlu līniju veidā, koksnes stari noteiktu vai garenisku joslu veidā aizņem ne mazāk kā $\frac{1}{2}$ no loksnes laukuma.
- 4) Tangenciāli galeniskais- gadskārtas ir noslēgtu līku līniju veidā, bet koksnes stari- kā līkas līnijas vai svītras.

Saplāksnis ir lokšņu materiāls, kas sastāv no 3 un vairākām savā starpā salīmētās lobītā finiera loksņēm.

Liekti līmētās sagataves ir kārtains, profilēts materiāls, kas piegriezts atbilstoši detaļas izmēriem, ieskaitot pielaides mehāniskajai apstrādei. Šādas sagataves izmanto, lai izgatavotu detaļas galdiem, krēsliem, atvilktņēm, plauktiem u.c. Liekti līmētajās sagatavēs no lobītā finiera šķiedru virziens blakus kārtās var būt gan savstarpēji perpendikulārs, gan arī paralēls.

Galdnieku plātnes izgatavo no koksnes (parasti skuju koku, bērza, apses, melnalkšņa) līstītēm, kuras no abām pusēm aplīmē ar lobīto finieri, kura šķiedru virziens ir perpendikulārs līstīšu šķiedru virzienam. No līstītēm salīmēto pildījumu sauc par galveno daļu, bet uzlīmēto lobīto finieri- par virsējo vai apakšējo segkārtu. Virsējo un apakšējo segkārtu līstītēm pielīmē ar sintētiskajām līmēm. Šādi iegūst labu plātņu materiālu, ko galvenokārt izmanto mēbeļu izgatavošanai.

Galdnieku plātņu pildījumam un aplīmējumam jānovērš kokmateriālu parastās rugšanas un briešanas deformācijas. Tām ir labākas īpašības nekā masīvai koksnei: tās nesaliekas, nedeformējas un ir izturīgas.

Kokskaidu plātnes izgatavo, sasmalcinātas koksnes daļiņas sajaucot ar saistvielu-sintētiskajiem termoreaktīvajiem sveķiem un šo maisījumu presējot paaugstinātā temperatūrā. Plātņu gatavošanā izmanto koksnes atgriezumus un tievos baļķus ar normētu mizas daudzumu, kurus sagriež ar speciālām iekārtām vispirms šķeldās, pēc tam skaidās. Plātņu

izgatavošanai izmanto tikai noteikta izmēra skaidas; skaidu izmērs un mitrums ir atkarīgs no plātņu veida un ražošanas tehnoloģijas.

Atkarībā pēc presēšanas metodes izšķir:

Plakanpresētās plātnes, kuras iegūst presējot skaidu un sveķu maisījuma paklājus vienkāršas vai daudzstāvu presēs ar spiedienu, kas vērsts perpendikulāri plātņu plaknei.

Garenpresētās jeb ekstrūzijas plātnes, kurās pārsvarā skaidas orientētas perpendikulāri plātņu plaknei. Šīs plātnes iegūst speciālas nepārtrauktas darbības ekstrūzijas presēs, kur spiediens vērsts paralēli plātņu plaknei.

Kokšķiedru plātnes izgatavo, presējot ar apsildāmām hidrauliskām presēm koksnes šķiedras, kas ir sajauktas ar saistvielu un dažādām piedevām. Tās ražo no kokrūpniecības koksnes atkritumiem: skaidām, nomaļiem, atgriezumiem, malkas, celulozes- papīra ražošanas un miecvielu ražošanas atkritumiem. Saistvielas izmanto tikai sevišķi cieto kokšķiedru plātņu izgatavošanai. (9, 113-127. lpp.)

Griešana

Apmierinoši rezultāti var tikt sasniegti izmantojot rokas jeb mehāniskos instrumentus, bet daudz ātrāki un atbilstošāki rezultāti iegūstami izmantojot vai nu pārnēsājamus vai stacionāros elektriskos instrumentus.

Ja zāģa asmenim jāieiet panelī no tā virsmas puses, izmantojams cirkulārais zāģis. Labs darba izpildījums tiks nodrošināts izmantojot zāģi ar volframa karbīda asmeni. Vislabākā apdare panākama izmantojot ātru materiālu padevi virzienā, kas pretējs zāģa rotācijai, un minimāli izvirzot zāģi virs paneļa virsmas.

Zāģējot ar lentzāģi, vislabākie rezultāti tiek iegūti izmantojot lielu zāģēšanas ātrumu un lēnu materiālu padevi. (29)

Darba process ir arī apskatāms pielikumā (skat. 2. pielikumā), kur redzams neliels ieskats skolēnu praktiskajā darbībā.

2.2. Saplākšņa veidi un izmantošana

Saplākšnis – kokmateriāls, kas sastāv no savā starpā salīmētām lobītā finiera loksnēm. Finiera lokšņu skaits visbiežāk ir nepāra.

Finieris – plāns kokmateriāls. Ražo lobīto (visvairāk), drāzto un zāģēto finieri. Lobīto finieris lieto kārtaino līmēto materiāls izgatavošanai. Piemēram, saplākšņu. (30)

Finierēts saplākšnis parasti tiek izgatavots no finiera, izmantojot lobīšanas metodi. Finiera kārtas tiek savā starpā savienotas ar līmi, kas piemērota galapatēriņam, parasti sakārtojot blakus esošās finiera kārtas tā, lai to šķiedras virziens vienai attiecībā pret otru atrastos taisnā leņķī. Tomēr, blakus esošās finiera kārtas var tikt savienotas arī tā, ka to šķiedras virziens ir paralēls. Šīs struktūras rezultāts parasti ir saplākšnis, kuram ir augstākas mehāniskās īpašības virzienā, kas paralēls virsmas finierējuma šķiedrai.

Saplākšņa izturīgums ir atkarīgs no saistvielas kvalitātes, finierī izmantotā koka veida izturības un finiera kvalitātes. Izturību un izmantošanas ilgumu var uzlabot arī piemērots pārklājums vai apstrāde ar konservējošām vielām. Saplākšnis ir viens no nedaudzajiem paneļu veidiem, kas atbilst EN produktu normām attiecībā uz izmantošanu āra apstākļos.

Mehāniskās (strukturālās) īpašības ir atkarīgas no izmantotajām koku sugām un finiera kvalitātes. Tā kā ir pieejams plašs produktu spektrs, saplākšņa mehāniskajām īpašībām nav jābūt standartizētām un sīkāka informācija par atsevišķu produktu izturību un īpašībām iegūstama no to ražotājiem.

Pirms baļķa lobīšanas parasti tiek samērcēti vai tvaikoti, lai paaugstinātu to mitruma saturu. Tas palīdz izveidot gludu finieri. Pēc tam finieris tiek žāvēts līdz aptuveni 4-8% mitruma saturam. Dažos gadījumos nelielas finiera joslas var tikt savienotas liela izmēra loksnēs, - līmējot malas, veidojot šuves vai izmantojot perforētu papīra līmlenti. Atklāti defekti, tādi kā zaru caurumi, var tikt izlaboti, izmantojot tapas vai pildījumu, lai padarītu paneli atbilstošu nosacījumiem, kurus izvirza tās piederība noteiktam veidam. Izžāvēts, apgriezts un uzlabots finieris, parasti, tīri vizuāli, tiek iedalīti vairākos veidos. Finierī tiek izmantota līme no sintētiskajiem sveķiem, un finiera kārtas tiek novietotas tā, lai katras kārtas šķiedras virziens būtu 90° leņķī attiecībā pret blakus esošo.

Saplākšņa blīvums ir atkarīgs izmantotās koku sugas. Vairumam celtniecībā izmantojamo saplākšņu blīvums ir $400-700 \text{ kg/m}^3$. Atsevišķiem, īpašiem augstā spiedienā presētiem (ložu necaurlaidīgiem) saplākšņiem blīvums var būt līdz pat 1000 kg/m^3 un daži var būt “ložu izturīgi”.

Saplākšnis pieejams ar biezumu no 1.5 mm līdz 40 mm, bet visbiežāk izmantotais biezums ir no 8 mm līdz 25 mm.

Parasti lokšņu izmēri ir:

1525 x 1525 mm;

2440 x 1220mm;

2440 x 610mm (parasti ar spundu);

2500 x 1250mm;

3050 x 1525mm;

3050 x 1250mm. (26)

Koksnes slāņošana un finierēšana

Apskatot **koksnes** dažādās īpašības, var redzēt, ka tās ir ļoti nevēlamas, jo apgrūtina koka apstrādāšanu un ierobežo tā lietošanas iespējamības. Šīs koka sliktās īpašības, starp citu, saistītas ar koksnes šķiedraino, nevienmērīgo uzbūvi, kam kā dabiskas sekas rodas nevienāda pretestība garenisku un šķērsām šķiedrai, tāpat arī rūgšanas un briešanas dažādības koksnes šķiedru dažādos virzienos. Šīs lielās pretestības un rūgšanas nevienmērība rada daudzas grūtības namdaru un galdnieku darbos un izsauc dažādus sarežģījumus pie garenkoku un šķērskoku savienojumiem, gan plaisu un pārāvumu veidā, gan arī prasot smagas un grūti veidojamas konstrukcijas lielo nevienmērību izbeigšanai.

Šīs nevienmērības var viegli novērst ar tā saucamo saslāņošanu- salīmējot plānas koka sloksnes, tā sauktos finierus, vairākkārtīgi vienu virs otra, kādā veidā rodas saslāņotas plātnes jeb saplākšņi, sagatavoti no 3, 5, 7 un vairākkārt salīmētām finieru loksnēm. Šo atsevišķo finieru lokšņu biezums dažāds, parasti no 1-3 mm, un tos visbiežāk izgatavo no lapu kokiem, pie mums Latvijā no bērza, melnalkšņa un, kā izņēmums, arī no ozola koka. Pēdējā laikā saplākšņu rūpniecībā lapu koku finierus cenšas pa daļai aizvietot ar priežu finieriem. Saslāņojamos finierus gandrīz vienmēr pagatavo ar lobīšanas paņēmieniem uz lobāmām mašīnām, kurās no apaļa koka blūča, kas iespīlēts lobāmā mašīnā un griežas ap savu asi, nošķeļ ar gara naža palīdzību visa blūča garumā plāno finiera loksni. Blūķim vienreiz apgriežoties, nazi padot tuvāk blūķim par lobāmā finiera biezumu, un tādā ceļā pakāpeniski un spirālveidīgi noloba no blūča garu finiera loksni, kuru pēc tam sagriež tādos gabalos, kādi vajadzīgi finiera saslāņošanai. Iegūtās finieru loksnes izžāvē un pēc tam salīmē vairākkārtīgi kopā.

Galvenie finierēšanas noteikumi:

- 1) Vienmēr divu blakus salīmētu finieru loksnēm jāguļ tā, lai to šķiedras krustotos pēc iespējas zem taisna leņķa.
- 2) Parastais saslānojamo lokšņu skaits ir nepārskaitlis, sākot ar 3.
- 3) Salīmēšanai lietojamā saistviela vienmērīgi jānoklāj uz salīmējamo finieru virsmām, un šai līmei jābūt ūdensdrošai, kas mitrumā vairs neatlīmējas.
- 4) Pie salīmēšanas jālieto vienmērīgi sadalīts liels spiediens-10- 15 kg uz saslānojamo finieru katru kvadrātcimetru- bet, līmējot ar karstlīmēm, arī nepieciešams vienmērīgi sadalīts karstums uz savienojumu virsmām visu līmēšanas laiku.
- 5) Pirms salīmēšanas no finieriem izdarināmas zarainās vietas, kas traucē šķiedru vienādību un glītumu.
- 6) Ārējām loksnēm jāizvēlas cietākas, stiprākas un glītākas koku sugas.

Šādām, ar salīmēšanu iegūtām saslānotām plātnēm- saplākšņiem, pēc to vēlreizējas žāvēšanas, nogriež līdzenas malas, tad noslīpē gludas virspuses un, izšķirojot pēc labuma, uzmanīgi un rūpīgi sasiensaiņos promsūtīšanai no finieru fabrikām uz patērēšanas vietām.

Tāda saplākšņu izgatavošana iespējama tikai tā saucamās finieru fabrikās ar attiecīgu, diezgan sarežģītu un dārgu iekārtu, kāda mazākām darbnīcām nebūtu pa spēkam un neatmaksātos. Tādēļ arī šādu uzlabotu koku pērkam gatavā veidā, kā finieru fabriku ražojumus- saplākšņus. Salīdzinot vienkāršu, tā saucamo pilnkoku, ar saslānotu koku, atradīsim sekojošas saslānošanas priekšrocības, kuras pierādītas daudzpusīgās saplākšņu pārbaudēs un pētījumos:

- 1) ievērojot šķiedru krustošanos blakus guļošos slāņos, saplākšņu pašā uzbūvē vairs nav noteikta gareniska vai šķērsvirziena.
- 2) Sakarā ar to saplākšņos vairs nav lielās pretestības starpības gareniski un šķērsām šķiedrai, bet rodas iespēja izgatavot saplākšņus pat ar pilnīgi vienādu pretestību ārējo lokšņu abējādos šķiedru virzienos.
- 3) Tāpat rukšanas un briešanas nevienmērības zudušas saplākšņos, kur katra slāņa lielo šķērsrukuma tieksmi savalda un aptur ar šo slāni cieši salīmētā blakus slāņa mazais garenrukums.
- 4) No saslānota koka var izgatavot ļoti lielas plātnes ar tamlīdzīgu vienmērīgu uzbūvi, pie kam šīs plātnes iespējams arī izliekt vai ieliekt pēc vajadzības, kas visai vērtīgs ieguvums dažādās kokrūpniecības nozarēs, bet it sevišķi mēbeļu, automobiļu un lidmašīnu fabrikācijās.

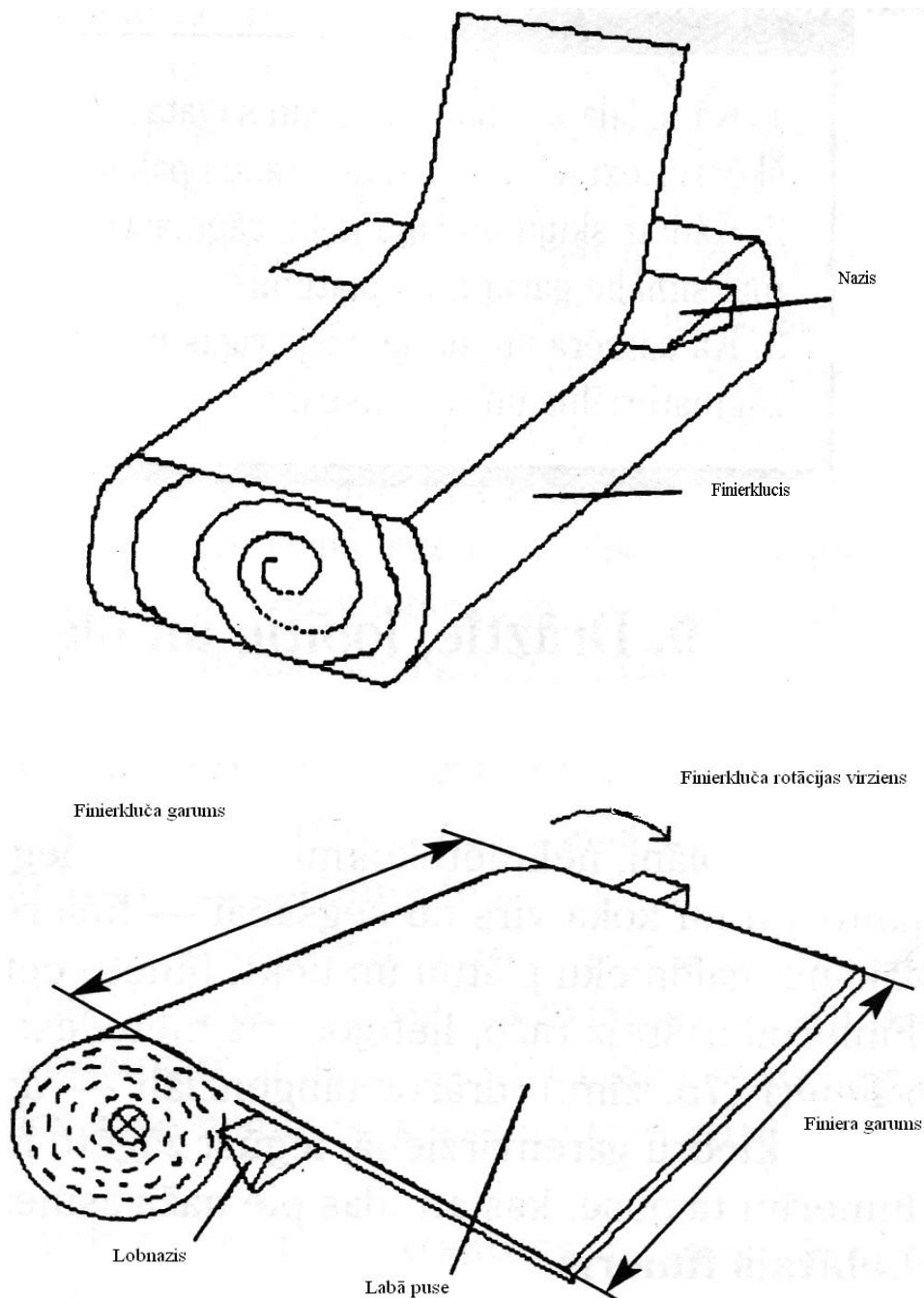
Bez šādiem, no atsevišķām finieru loksnēm salīmētiem saplākšņiem, dažādās galdniecības nozarēs lieto sevišķā veidā pagatavotas plātnes ar listētu vidu, tā saucamās galdnieku plātnes. Tās sastāv no biezāka vidējā slāņa, salīmēta no atsevišķām listēm, kuram tad no abām pusēm šķērsām pārlīmēti finieri- abi ārējie slāņi. Šādu trīskārtīgi saslāņotu, stipruma ziņā jau pilnīgi gatavu plātņi tad vēl bieži pārlīmē no vienas vai abām pusēm ar plāņiem, augstvērtīgu koku finieriem, kuru uzdevums dot plātnei vēlamo ārējo glītumu.

Finieru iegūšanai bez jau minētās lobīšanas var lietot arī vēl citus, retāk sastopamus paņēmienus- zāģēšanu un ēvelēšanu. Tā kā zāģējot daudz koka sagriež skaidās, tad tikai biezākus finierus būs vēl izdevīgi ar zāģēšanu iegūt, bet katrā ziņā ne plānākus par 3mm. Finieru zāģēšanu parasti izdara uz horicontālgateriem. Šādus finierus nelieto koku saslāņošanai, bet gan tikai kā tieši lietojamu materiālu dažādās galdniecības nozarēs.

Visplānākos finierus iegūst drāžot vai ēvelējot koku uz sevišķām finieru drāžāmām mašīnām.

Vienkāršākas mēbeles un citus parastos galdnieku ražojumus mēdz pagatavot no pilnkoka (masīvā koka) ar visiem tā trūkumiem. Turpretim, labākās un glītākās mēbeles sasniedz lielus uzlabojumus ar finierēšanu, pārlīmējot izgatavojamo priekšmetu virsmas ar plānām šķērskrāsām. Šis finierēšanas mērķis, pirmkārt aizsargā pārsegto pamatkoku no mitruma un briešanas; otrkārt, ar pamat kokam šķērsām uzlīmētām finiera šķiedrām savaldīt pamatkoka šķērsrukuma pārmērības, samazināt koka „strādāšanu” un novērst varbūtēju plaisāšanu; treškārt, palielināt pamatkoka pretestību šī koka šķiedru virzienā un, beidzot, nofinierējot ar spilgti krāsotu, glīti šķiedrotu un cietu cēlkoku plānām kārtām izgatavojamo priekšmetu vienkāršo un lēto pamatkoku, sasniegt šo priekšmetu vērtīgu un nepārspējamu glītumu un arī ietvert mīksto pamatkoku it kā cietā aizsarg čaulā pret ārējiem spēkiem.

Šādi lieli koksnes īpašību uzlabojumi, kādi sasniedzami ar finierēšanu, dod mums pilnas tiesības uzskatīt šo koku apstrādāšanas veidu par vienu no vērtīgākajiem ieguvumiem koka uzlabošanas tehnikā. Tāpat kā pie saslāņošanas arī pie finierēšanas jāievēro: lai finiera un pamatkoka šķiedru virzieni būtu pēc iespējas savstarpēji stateniski; lai līmvielai būtu stipra saistspēja un līmes kārtā uz slīpējamām virsmām visur būtu vienmērīgi uzklāta; lai, lietojot karstlīmes, kā līme, tā arī koks būtu saspīestas kopā ar visur vienmērīgu un pie tam pietiekoši lielu spiedienu, kam vajadzētu būt ap 10 kg. uz kvadrātcentimetru. (20, 71- 75. lpp.)



Nr. 2.2.1. att. Finieru iegūšanas veidi (9, 114 lpp.)

Līmētā saplākšņa izgatavošanai izmanto bērzu, osi, alksni, kļavu, priedi, ozolu, lapegli un citas koku sugas. Atkarībā no izmantotās līmes izšķir paaugstinātas, vidējas un ierobežotas ūdensizturības līmēto saplākšni, kam virsma var būt slīpēta vai neslīpēta no vienas vai abām pusēm.

Iekšdarbiem izmantojamo saplākšņu izgatavošanai izmanto karbomīda- formaldehīda sveķu līmi, kam ir vidēja ūdensizturība.

Ražo arī ūdens izturīgu saplāksni, kurā atsevišķas lobītā finiera loksnes salīmētas ar fenoformaldehīdsveķu līmi. Līmējumā mitruma ietekmē neveidojas izciļņi un tas neatslāņojas. Šis saplāksnis ir par 10 % dārgāks nekā parastais iekšdarbiem paredzētais saplāksnis.

Saplākšņa ārējās kārtas loksnes sauc par segfinieriem, iekšējās- par vidusfinieriem. Ja finieru kārtu skaits ir pārskaitlis, tad vidējo finieru loksnes ieklāj vienā šķiedru virzienā.

Lai kādas konstrukcijas izgatavošanai izvēlētos piemērotu saplāksni, jāzina tā šķira. Pēc starptautiskā standarta SFS 2413 (ISONORM) izšķir šādas saplākšņu šķiras, no kurām viskvalitatīvākā ir B šķira, bet zemākā kvalitāte ir C šķirai.

Ja saplākšņa šķira apzīmēta bez slīpas svītras (piemēram, BB), tad abās pusēs segfinieri ir vienādi un atbilst norādītajai šķirai. Ja saplākšņa šķiru apzīmē, izmantojot slīpo svītru (piemēram, BB/CP), tas nozīmē, ka saplāksnis izgatavots kombinējot, saplākšņa viena puse atbilst vienai šķirai, otra puse- otrai šķirai. Saplākšņa abām pusēm šķiras atšķiras par vienu. (8, 33. lpp.).

Saplākšņu šķirām noteikti šādi ierobežojumi:

B šķira- virsma gluda bez zariem. Šo saplāksni izmanto mēbeļu izgatavošanai un telpu interjera veidošanai, piemēram, galda virsmu, durvju un citu izstrādājumu izgatavošanai labi redzamās vietās.

BB šķira- virsma gluda, zaru vietās ielīmēti ieliktni. Pieļaujami 32 ieliktni vienā saplākšņa loksne, ja tā izmēri ir 1525x1525 mm jeb aptuveni 2,33 m². parasti loksne ir 6- 18 ieliktni. Šo saplāksni izmanto mēbeļu izgatavošanai, telpu iekšējai apdarei un interjera elementiem, galdniecības izstrādājumiem, grīdām un sienām ar caurspīdīgu apdari vai krāsojumu.

CP šķira- tāda pati kvalitāte kā BB šķirai, tikai pieļaujamas mazas (līdz 3mm diametrā), labotas zaru vietas. Izmanto kā BB šķiras saplāksni.

WG šķira- virsmā pieļaujamas plaisas un izkritušu zaru vietas, kuras aizstepē un noslīpē. Bieži kombinē ar BB šķiras saplāksni (tad WG šķiras saplāksnis ir izstrādājuma neredzamajā pusē). No WG saplākšņa ieklāj grīdas, kuras pēc tam nosedz ar citu grīdas seguma materiālu, piemēram, parketu, linoleju, paklāju u.c. Nav pieļaujama WG šķiras saplākšņa izmantošana grīdas virsējā kārtā un tā caurspīdīga apdare vai krāsošana.

C šķira- virsmā pieļaujamas plaisas un izkritušu zaru vietas, bet saplāksnis ir mehāniski izturīgs. Šo saplāksni izmanto melnajām grīdām, jumta klājumam, sienu karkasa apšuvumam un citur, kur saplāksnis pēc tam nosedz ar citiem materiāliem, piemēram, grīdā ar parketu vai linoleju, jumta klājā- ar jumta segumu utt. C šķiras saplāksni plaši izmanto taras izgatavošanai.

C un WG šķiras saplāksni izmanto kā konstruktīvu materiālu, jo tam ir tādas pašas mehāniskās īpašības kā B un BB šķiras saplāksnim.

Laminētais saplāksnis

To izgatavo, lobīto finieri savstarpēji salīmējot biežumā ar ūdensizturīgu fenolsveķu līmi un to aplīmējot ar laminātu, kas ievērojami paaugstina saplākšņa nodilumizturību.

Laminētais saplāksnis ir īpaši izturīgs pret mitruma un temperatūras svārstībām, viegli tīrāms.

Šis saplāksnis ir slāņains dabīgās bērza koksnes plātņu materiāls, kuru lieto vairakkārt izmantojamiem veidņiem, rūpnieciskām grīdām, sienu konstrukcijām, dārza mēbelēm, jahtām un kuģiem, vagoniem, konteineriem, kravas kastēm un paliktņiem, reklāmu konstrukcijām. (9, 131-134. lpp.)

Pārklājumi

Ja **saplāksnis** nav aizsargāts un ir pakļauts laika apstākļu ietekmei, lielākā daļa no saplākšņa veidiem drīz vien iegūst nespodri pelēku krāsu. Tālāka laika apstākļu iedarbība var izraisīt virsmas plaisāšanu, šķelšanos un koksnes šķiedru zudumu. Piemērotas apdares izmantošana var aizsargāt materiālu un uzlabot tā izskatu. Iekštelpās novietojama saplākšņa apdare parasti tiek izmantota tikai dekoratīvatēi.

Virsmas apdarei var tikt izmantotas dažādas koku sugas. Sugām ar smalku šķiedru, tādām kā bērzs, ir ļoti smalki teksturēta virsma, bet skuju koku tekstūra mēdz būt daudz izteiktāka.

Saplāksnim ir piemērota vesela virkne dažādu krāsu, krāsvielu un laku, bet jāpievērš uzmanība tam, lai izvēlētais apdares veids būtu atbilstošs apstākļiem, kuros saplāksnis tiks izmantots. Produktiem, kas tiek izmantoti ārā vai citos mainīgos apkārtējās vides apstākļos, nepieciešams elastīgs pārklājums, kas piemērots izmēru izmaiņām. Ja saplāksnis tiek izmantots apkurināmās telpās, tad ir svarīgi, lai tā mitruma saturs būtu nostabilizējies jau pirms saplākšņa pārklāšanas.

Dažām akrila krāsām, kas izveidotas uz ūdens bāzes, ir augsta izplešanas pakāpe un tās pieļauj saplākšņa izmēru izmaiņas. Tomēr, tādu krāsu tumšajiem toņiem nevajadzētu tikt izmantotiem vietās, kurās mēdz uzkrāties lietus ūdens, lai novērstu sāls kristāliņu nogulsnešanos uz virsmas.

Norādījumi par saplākšņa specifikāciju, pamatojoties uz tā virsmas izskatu un iespējamo apdares veidu ir doti standartā EN 635 "Saplāksnis. Klasifikācija pēc virsmas izskata."

Izmantojot saplāksni ārā apstākļos, svarīgi, lai abas paneļa puses būtu pārklātas un tā malas - efektīvi apstrādātas ar piemērotu hermētiķi. Potenciālajai malu hermetizācijai

izmantojami daudzi materiāli, - šķīdumi, pastas vai karsti kausējumi, bet nevienam no tiem nevajadzētu būt sliktā dizaina vai detaļu kompensācijai. Dizainam vajadzētu nodrošināt pēc iespējas mazāku paneļu malu sasalšanu. Neefektīva paneļa malu hermetizācija var izraisīt izmēru izmaiņas vai piebriešanu, ūdens iekļūšanas dēļ, un novest pie pārklāšanās ar traipiem, pārklājuma defektiem, pūšanas, slāņošanās un galu galā – pie saplākšņa priekšlaicīgas sairšanas. (9, 131- 135. lpp.)

Saplākšnis, kas izmantojams celtniecībā

Izmantošanai saskaņā ar Eirokodu 5 (EC5), saplākšnim jāatbilst standartam EN 636. Dotajā brīdī, informāciju par saplākšni raksturojošajiem lielumiem jānodrošina ražotājam, jo standarta EN 12369 1. daļā nav ietverti saplākšnim specifiski lielumi.

Parasti celtniecībā saplākšnis tiek izmantots kā:

- grīdas segums;
- karkasa ēku sienas;
- lēzens jumta segums;
- betona veidne;
- ārējais apšuvums.

Saplākšnis, kas izmantojams kuģu būvē

Kuģu būvē izmantojamais saplākšnis tiek ražots, izmantojot kokmateriālus, kas klasificēti kā vidēji izturīgi vai ar izturību, kas augstāka par vidējo (vai izņēmuma gadījumā, no īpaši izturīgā gabona koka) un augstas kvalitātes finieri, kas pielīmēts ar fenola formaldehīda līmi. Šie saplākšņi tiek ražoti Apvienotajā Karalistē, Izraēlā, Francijā, Singapūrā, Malaizijā un citur. Tā kā tas ir ļoti augstas kvalitātes materiāls, tas var būt dārgs.

Šis saplākšņa veids ticis izveidots tieši izmantošanai kuģu/laivu būvē un tam ir ļoti augsti tehniskie izmantošanas raksturlielumi pat nelabvēlīgu ārējās vides apstākļu ietekmē. Parasti, ja nepieciešami augsti tehniskie rādītāji vai tad, ja izmantotā materiāla aizstāšana vai trūkumu attaisnošanas sekas var radīt papildus izmaksas, tas tiek izmantots arī celtniecībā.

Vispārēji izmantojams saplākšnis

Vispārīgi izmantojamie saplākšņi ir saplākšņi, kas netiek izmantoti celtniecībā, un kuru virsmas izskata variācijas ir piemērotas izmantošanai galdniecībā, mēbeļu ražošanā un nedaudziem noteiktiem izmantošanas veidiem ārā apstākļos. Šī veida saplākšņi tiek ražoti Austrumāzijā un Dienvidaustrumāzijā, Brazīlijā, Francijā, Izraēlā, Bulgārijā, Čehoslovākijā, Rumānijā, Spānijā, Portugālē, Dienvidāfrikā un citās valstīs.

Dekoratīvais saplākšnis. Saplākšnis kā īpašs gala patēriņa produkts parasti ir pieejams Somijā, Krievijā, Kanādā, ASV, Malaizijā, Singapūrā un citās austrumu un dienvidaustrumu

Āzijas valstīs. Tas var būt finierēts, pārklāts ar fenola plēvi vai kādu citu materiālu, kas nodrošina dekoratīvu apdari vai grūti nolietojamu virsmu.

Īpaši saplākšņa veidi

Pastāv plašs īpaši izmantojamu produktu spektrs, kas paredzēti konkrētu mērķu sasniegšanai. Pieejami visdažādākie saplākšņu veidi, sākot no elastīga saplākšņa, kas var tikt izlocīts sarežģītos līkumos, līdz saplāksnim, kas ir presēts augstā spiedienā, tā kļūstot “ložu necaur laidīgs”.

Somu mākslinieks Alvars Ālto izgatavojis daudz dažādus krēslus un izmantojot elastīgo saplāksni (skat. 3. pielikumu).

Saplāksni izmanto :

* telpu iekšējā apdarē, grīdas segumam (parketa rūpniecībā trīskārtu parketa kodols un divu kārtu parketa pamats) - izmanto dekoratīvo saplāksni, kas finierēts ar cēlkoksni, pārklāts ar fenola plēvi vai kādu citu materiālu, kas nodrošina dekoratīvītāti vai grūti nolietojamu virsmu;

* mēbeļu ražošanā - izmanto dekoratīvo saplāksni, kas finierēts ar cēlkoksni, pārklāts ar fenola plēvi vai kādu citu materiālu, kas nodrošina dekoratīvītāti vai grūti nolietojamu virsmu;

* celtniecībā – koka konstrukcijas ēku fasādēm, karkasa ēku sienām, ir izstrādāts speciāls saplāksnis balkonu un citām ārējām konstrukcijām, jumta segumam, ārējam apšuvumam, betona veidņiem (saplāksnis iztur vairākkārtīgu ieliešanu, tam ir augsta nolietojamības izturība);

* transportlīdzekļu konstrukcijās (piemēram, sānu sienas treileros, krāvējos, dzelzceļa vagonos kravu pārvadāšanai, transporta līdzekļos mājlopu pārvadāšanai);

* kuģu būvē – izmanto vidējas, augstākas par vidējo (izņēmuma gadījumā no īpaši izturīgā gabona koka) un augstas kvalitātes finieri, kas pielīmēts ar fenola formaldehīda līmi. Šim saplākšņa veidam ir ļoti augsti tehniskie izmantošanas raksturlielumi pat nelabvēlīgu ārējās vides apstākļu ietekmē. Izgatavo kuģu grīdas klājumam, saldēšanas iekārtās, zivju kuģos, automašīnu prāmjos u.c.;

* rotaļlietu, telpisko pužļu izgatavošanā;

* dažādās konstrukcijās (bērnu laukumu, sporta būvju, izstāžu konstrukciju elementi, akustiskās sistēmas, ceļu satiksmes zīmes, paziņojumu dēļi, ielu mēbeles, dārza mājiņas, darbgaldī, mūzikas instrumenti);

* specifiskām vajadzībām - īpaši elastīgi saplākšņa veidi, kas var tikt izlocīti sarežģītās formās, kā arī saplāksnis, kas presēts augstā spiedienā, tā kļūstot par “ložu necaur laidīgu” plātņi. (29).

Materiāla fizikālās īpašības

Tāpat kā citi koksnes paneļi, saplāksnis ir higroskopisks un maina savus izmērus, mainoties mitrumam. Tomēr kokam piemīt tendence daudz vairāk sarauties vai izplesties virzienā pret šķiedru nekā virzienā pa šķiedru un saplākšņa struktūra – blakus esošās kārtas, kas salīmētas kopā ar pretējiem šķiedras virzieniem, nodrošina to, ka vienas kārtas gareniskais finierējums ierobežo līdzās esošās kārtas perpendikulāro finierējumu. Tā rezultātā, saplākšņa izmēru izmaiņas ir visai nelielas, parasti, mainoties mitruma saturam par 1%, saplākšņa garums un platums mainās par aptuveni 0.15 mm uz tekošo metru. Mitruma saturam mainoties par 1%, attiecīgajām biezuma izmaiņām vajadzētu būt no 0.3-0.4%.

Vispārējais saplākšņa izturīgums nav atkarīgs tikai no sastāvdaļu savienošanai izmantojamās līmes kvalitātes, bet arī no izmantotā finiera kvalitātes. Bioloģiskās iedarbības risks attiecībā uz saplākšni ir aplūkots attiecībā uz standarta EN 335-3 1., 2. un 3. riska klasi. Norādīts, ka saplāksnis, kas atbilst 4. (grunts vai saldūdens ietekmē) vai 5. (sālsūdens ietekmē) riska klasei ir piemērots izmantošanai tikai tad, ja raksturīgās un/vai piešķirtās paneļa īpašības ir pietiekamas.

Ietverts saplākšņa izturības novērtējums pret parastajām insektu sugām, ieskaitot termītus un jūrā mītošos kukaiņus-kokgrauzējus.

Saplākšnim **ūdens tvaika caurlaidība** variē atkarībā no tā veida, blīvuma un struktūras, bet ūdens tvaika caurlaidības faktora (m) vērtība parasti atrodas robežās starp 50 un 110.

Saplākšņa siltuma vadītspēja ir lielā mērā atkarīga no tā blīvuma un visticamāk atradīsies robežās starp 0.07 un 0.24 W/mK.

Saskaņā ar jauno *Euroclass* sistēmu par materiālu reakciju uz uguni, neapstrādāts saplāksnis, ja nav izmantots lamināta grīdas pārklājums, parasti, atbilst D klasei, vai, ja ir izmantots lamināta grīdas pārklājums, DFL klasei.

Veselība un drošība:

Tāpat kā citi koksnes produkti, saplāksnis ir drošs materiāls, ja tas tiek pareizi apstrādāts un izmantots.

Nonākšana kontaktā ar dažām koku sugām jūtīgiem indivīdiem var izraisīt kairinājumu, bet šīs sugas saplākšņa ražošanā tiek reti izmantotas. Zāģējot vai mehāniski apstrādājot saplākšni, rodas putekļi, un tie var būt kaitīgi, tāpēc izmantojami līdzekļi, kas ļauj tos kontrolēt. Parasti tiek izmantota atbilstoša individuāla aizsargmaska vai īpašas sistēmas putekļu novēršanai darbavietā.

Formaldehīda saturs saplākšnī ir ļoti zems un parasti formaldehīds no tā neizdalās. (28).

2.3. Izstrādājumu izgatavošana un darbam nepieciešamie materiāli un instrumenti

Dažāda biezuma un lieluma saplākšņa gabali noder nelielu praktisku un dekoratīvu priekšmetu izzāgēšanai. Ar **rotzāģi** var izzāgēt skaistus foto rāmīšus, dažādas smalkas detaļas, kuras var saliekot kopā veidot sarežģītas konstrukcijas darbus.

Saplākšņa zāgēšanu veic ar rotzāģi uz izzāgēšanas galdiņa. Zāgēšanas laikā jāsež taisni, nedaudz pa kreisi no izzāgēšanas galdiņa. Rotzāģis jātur labajā rokā vertikāli ar rokturi uz leju. Saplākšnis jāuzliek uz izzāgēšanas galdiņa un jāpiespiež ar kreiso roku. Jāzāgē vienmērīgi, virzot zāģa sloksnīti uz leju un augšu perpendikulāri saplākšnim. Zāģējamai vietai vienmēr jāatrodas pretī galdiņa pamatnes izgriezumam. Visā zāģēšanas laikā jāzāgē vienā virzienā, grozot saplākšni; asos pagriezienos vienlaikus jākustina rotzāģis un jāgroza saplākšnis.

Izzāgēšanai nepieciešams finierzāģītis; komplekts ar dažāda biezuma un platuma zāģīšiem- no smalka- mata resnuma, ar tikko samanāmiem zobīņiem līdz rupjiem, kuru platums sasniedz 3 cm. (3, 72- 73. lpp.)

Mākslinieciskajai izzāgēšanai parasti izmanto bērza, alkšņa un apses finierus vai plānus liepas koka dēlīšus. Protams, ja nepieciešams, izstrādājumu izzāgēšanai var izmantot arī koksni no citām koku sugām. Saplākšņa biezums zāģēšanai ar rotzāģi parasti ir no 2- 30 mm. Ja nepieciešams izzāgēt vairākas vienādas detaļās, sagataves sanaglo vienā plaknē.

Rotzāģa zobu sloksnītes lūst šādos gadījumos:

- a) sloksnīte nav pareizi un pietiekami stingri iestiprināta rāmja spailēs;
- b) sloksnīti netur perpendikulāri saplākšnim;
- c) asos pagriezienos, grozot saplākšni, nekustina rotzāģi;
- d) zāģē tikai ar sloksnītes vidusdaļu, pārāk stipri spiež sloksnīti uz saplākšni.

Stingri jāievēro, ka roka, ar kuru pietur saplākšni, nedrīkst atrasties pārāk tuvu zāģa ceļam.

Izstrādājumu apdare un rotājumi

Izstrādājumu virsmas apdares darbarīki ir **vīle un smilšpapīrs**. Ar vīli nogludina zāģējuma vietas, bet ar smilšpapīru viegli noslīpē priekšmeta abas puses, iegūstot gludu un tīru virsmu.

Lai pasargātu izstrādājuma virsmu no bojāšanās un padarītu to glītāku, izstrādājumu kodina un lako.

Izstrādājumus var rotāt ar **iededzinātiem rakstiem** vai zīmējumiem. Iededzināšanu izdara ar īpašu iededzināšanas iekārtu, kuras galvenā sastāvdaļa ir adata, ko karsē elektriskā strāva.

Raksta iededzināšanas procesā ir trīs posmi:

- 1) rotājošā raksta vai zīmējuma izvēle un pārvešana uz priekšmetu;
- 2) adatas sakarsēšana;
- 3) pieskaršanās ar karstu adatu zīmējuma elementiem.

Ja karsto adatu vienmērīgi velk pa raksta vai zīmējuma līniju, veidojas nepārtraukta iededzināta līnija, bet, liekot punktu pie punkta, veidojas punktēta līnija.

Rotājumu uz izstrādājuma virsmas var iepunktēt arī ar īlenu vai nagliņu bez iededzināšanas. Šāds rotājums ir labi redzams pēc izstrādājuma vaskošanas vai lakošanas.

Lai izvēlētos vai sacerētu rotāšanai piemērotu rakstu vai zīmējumu, jāzina elementārā rotājumu teorija, raksta un kompozīcijas veikšanas noteikumi.

Izzāgēto detaļu virsmas atstāj bez pārklājuma vai arī tās mēdz krāsot, beicēt un lakot.

Darbam ar saplāksni ir nepieciešams vienrocis, rotzāģis, īlens, svārpstiņš vai rokas urbjmašīna, vīle un izzāģēšanas galdiņš, abrazīvie materiāli, laka.

Vienrocis ir 40- 60 cm garš šķērszāģis, kura platajā galā piestiprināts rokturis. Saplāksni zāģēšanai lieto šauras plātnes vienroci ar 28- 30 zobiem un 1 dm. Vienrocis griež skaidu gan virzot projām no sevis, gan velkot to virzienā uz sevi.

Rotzāģis sastāv no rāmja, roktura un zobu sloksnītes.

Rotzāģa zobu sloksnīte nospriegota starp rāmja spailēm, zobi vērsti uz roktura pusi. Lai pareizi iestiprinātu sloksnīti zāģa rāmī un izvairītos no tā lūšanas, vispirms sloksnītes vienu galu iestiprina rokturim tuvākajā spailē, tad atbalstot rokturi pret krūtīm un rāmīša pretējo malu pret ēvelsolu, zāģa rāmi viegli saspiež un sloksnītes otru galu iespīlē pretējā spailē.

Īlens, un **rokas urbjmašīna** nepieciešami caurumu urbšanai saplāksnī. Lai izzāģētu saplāksnī kādu iekšēju kontūru, kontūras ietvertajā laukumā tuvu kontūrlīnijai izurbj vairākus caurumus rotzāģa sloksnītes ievietošanai.

Izzāģēšanas galdiņš ir palīgierīce, uz kuras uzliek zāģējamo saplāksni. Galdiņu ar tam piestiprinātu klucīti iespīlē ēvelsola skrūvspīlēs.

Izgatavojamā priekšmeta aizzīmēšanai var izmantot **šablonu un trafaretu**. Visbiežāk aizzīmē pēc priekšmeta **darba rasējuma**. Aizzīmēšanā jāievēro noteikta secība. Vispirms saplāksni rūpīgi notīra. Uz tīrā saplāksņa uzliek kopējamo papīru un izraudzīto rasējumu. Lai rasējums un kopējamais papīrs neizkustētos, tos piesprauž ar spraudītēm. (14, 71- 75. lpp.)

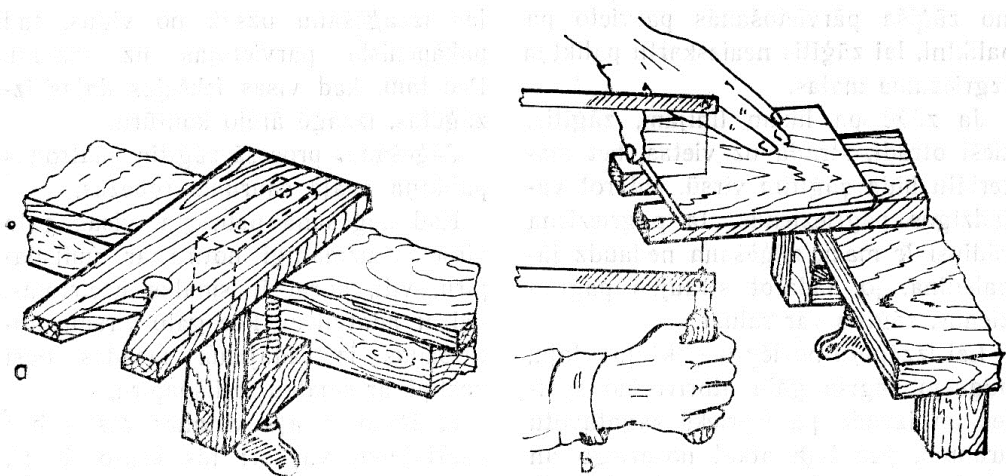
Koka detaļu lakošana ir ļoti vienkāršs un efektīvs koksnes apdares veids. Tā pasargā koksni no uzbriešanas, izžūšanas, rozīšanās, plaisāšanas. Lakas kārtiņa ir caurspīdīga, pateicoties tam, labi redzama tekstūra un koksnes krāsas. Lakošana paaugstina koksnes dekoratīvās īpašības.

Lakas- tie ir sveķu šķīdumi dažādos šķīdinātājos. Mājas apstākļos lakošanai izmanto spirta, eļļas lakas un nitrolakas. (3, 104. lpp.)

Elektriskā urbjmašīna sastāv no metāla galdiņa, pie tā pievienotas vertikālas kolonnas, kuras augšgalā piestiprināta iekārtas galva(tajā atrodas visi iekārtas elementi). Pie kolonas var būt piestiprināts otrs- pārvietojams galdiņš. Plaši lietojamām elektriskajām urbjmašīnām pie motora ir skriemelis, kas dod iespēju mainīt iekārtas darbības ātrumu.

Elektriskā urbjmašīna ir vienkārši regulējama. Iekārtas galdiņam jābūt perpendikulāram patronas asij. To visvienkāršāk pārbaudīt patronā iestiprinot apmēram 10 mm resnu stieni. Patronu ar stieni nolaiž līdz galdiņam un ar leņķmēru vairākos virzienos pārbauda, vai leņķis starp stieni un galdiņu būtu 90 grādi.

Pamatpiederumi caurumu izveidošanai kokā ir dažāda veida urbji.(7, 73. lpp.)



Nr. 2.3.1. att. Zāģēšana ar rotzāģi

- a) Zāģēšanas galdiņa uzstādīšana b) zāģēšana ar rotzāģi (3, 73. lpp.)

2.4. Tehniskā grafikas elementu pielietojums

Galvenais priekšnoteikums tehnisku ideju noformēšanai ir grafiskā sagatavotības prasme lasīt rasējumus, grafiski pareizi izteikt tehnisko domu un to noformēt rasējuma, zīmējumu, skiču un shēmu veidā.

Tehniskās grafikas priekšmets, kas izveidots uz inženiergrafikas un tēlotājas ģeometrijas kursu bāzes un atbilst Izglītības un zinātnes ministrijas Izglītības satura un eksaminācijas centra izstrādātajai vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmeta programmai, ir vienotas izglītības sistēmas „vidusskola- augstskola” izglītojamo grafiskās apmācības pirmā posma sastāvdaļa.(10, 3. lpp.)

Grafiskās valodas priekšrocība ir tās uzskatāmība un saprotamība. Burtu raksti sašķiro cilvēkus pēc tautības, taču grafiskā valoda ir internacionāla- tā saprotama katram tehniski izglītotam cilvēkam neatkarīgi no tā, kurā valodā viņš runā.

Tehniskā grafika māca izgatavot rasējumus, tos saprast un izmantot praktiskā darbā. Tā aplūko praktiskus paņēmienus, kā tehniski izpildīt rasējumus, nosakot prasības rasējumu noformēšanai, apskata rasēšanas darba secību un rasēšanai nepieciešamos piederumus un materiālus, nosaka rasējumos nosacīto apzīmējumu un paņēmieni jēgu un viennozīmību. Tehniskā grafika māca rasēt un lasīt jeb saprast rasējumus.

Tehniskā grafika ir mācība par trīsdimensiju jeb telpisku objektu attēlošanu plaknē. Tehniskās grafikas mērķis- sekmēt izglītojamā loģiski analītiskās domāšanas, vizuāli telpiskās uztveres un radošo spēju attīstību, padziļināt izpratni par tehniskas grafikas lietojumu dažādās nozarēs.(10, 8. lpp.)

Lai izgatavotu zīmuļu statīvu jāzina šādas tehniskās grafikas tēmas: rasēšanas instrumenti un piederumi, rasējumu noformēšana (līnijas, rakstl aukumi), tehniskais raksts, mērogi un izmēri, skati, skices.

Lai skolēni varētu precīzi uzzīmēt darba skices viņiem nepieciešami **rasējumi**, pēc kuru palīdzības skolēni spētu nolasīt zīmuļa statīva izmērus. Rasējumi skolēniem tika doti (skat. 7. pielikumu) un tad kopā ar skolēniem noskaidrojām attiecīgos zīmuļu statīva izmērus. Tehnisko grafiku skolēni bija apguvuši iepriekšējās stundās pie skolotāja, tāpēc viņiem tā bija tikai kā tēmas atkārtošana. Rasējuma noformēšanas un lasīšanas vispārēju apgūšanu mājturības mācību priekšmetā notiek pamatskolā no 5- 9 klasei.

Lai izgatavotu kvalitatīvus grafiskos darbus, nepieciešami atbilstošas kvalitātes darba instrumenti, piederumi un materiāli un jāapgūst prasmes ar tiem rīkoties. Pie rasēšanas instrumentiem pieder rasetne, sliede, lineāls, trijstūris, lekāli, transportieri. Rasēšanas

piederumi ir rasēšanas papīrs, zīmuļi, dzēšgumija un līmlente, rasēšanas palīgierīces- rasēšanas galds vai rasēšanas dēlis. (4, 11. lpp.)

Rasetne ir speciālā aptverē ievietotu rasēšanas instrumentu komplekts.

Rasēšanas papīra galvenie kvalitātes rādītāji ir tā cietība- blīvums un virsmas raupjums. Rasēšanai izmanto baltu papīru bez līnijām. Rasē uz papīra gludās puses, kur zīmulis atstāj gludu vienlaidus līniju.

Zīmuļi ir vieni no galvenajiem instrumentiem, ko izmanto, lai izstrādātu kvalitatīvu grafisko darbu. Grafiskā darba veikšanai vajadzīgi vismaz trīs dažādas cietības zīmuļi: B vai M- mīksti zīmuļi, ar kuriem novelk pamatlīnijas, HB vai TM- vidēji cieti zīmuļi svītrlīniju novilkšanai- un H vai T cieti zīmuļi tievu līniju novilkšanai. Skaitlis pirms apzīmējuma burta (H vai B) rāda grafīta mīkstuma vai cietības pakāpi pieaugošā secībā.

Mērlīniju izmanto izmēru mērīšanai un atlikšanai. Uz līniju malām iezīmēta milimetru skala.

Cirkulis paredzēts riņķa līniju un salaiduma līniju konstruēšanai.

Dzēšgumiju izmanto, lai izdzēstu nevajadzīgās līnijas, kas radušās, konstruējot dažādu detaļu vai izstrādājumu rasējumus.

Nepieciešamā slīpuma līniju novilkšanai izmanto **trijstūri** kopā ar līniju vai sliedi. Lai konstruētu platus vai šaurus leņķus, lieto trijstūrus ar 30, 45, un 60 grādu leņķiem. Velkot vertikālas vai slīpas līnijas, trijstūri pārbīda gar sliedi vai līniju virzienā no kreisās puses uz labo. (10, 13-15. lpp.)

Tehniskā grafika ir ļoti saistīta arī ar pārejām mājturības un tehnoloģijās apgūstamajām tēmām, it sevišķi ar kokapstrādi arī ar autora izstrādāto tēmu „Darbs ar saplāksni” 6. klase. Skolēniem jāprot lasīt rasējumi, lai izgatavotu precīzas detaļas, arī mērogu lasīšanai ir liela nozīme.

Mērogs- ir rasējuma izmēru attiecība pret objekta izmēriem dabā. Pirmais skaitlis norāda izmēru rasējumā, bet otrais izmēru dabā. Mērogu izvēlas ar tādu aprēķinu, lai varētu viegli un skaidri parādīt nepieciešamo informāciju par objektu. (6, 15. lpp.)

Lai paātrinātu rasējumu izpildi, lieto proporcionālos mērogu. Ar to palīdzību var iegūt izmērus jebkurā mērogā.

Jebkurš rasējums satur gan tekstveida, gan arī skaitlisko informāciju: izstrādājuma nosaukumu, detaļu nosaukumus un to skaitu, izmērus, montāžas un detaļu izgatavošanas tehniskos noteikumus un citu informāciju. Visas šīs ziņas jāsniedz skaidri saprotamā rakstā, lai novērstu kļūdu rašanos.(4, 21. lpp.)

Skice ir attēls, kuru izpilda ar brīvu roku (nelietojot rasēšanas instrumentus) kompleksajās proporcijās bez precīza mēroga ievērošanas, bet obligāti ievērojot detaļu elementu projekcijas. Skicei jābūt akurāti noformētai, ievērojot projekciju sakarības un LVS EN ISO standartu noteikumus un nosacījumus.

Pēc satura skice neatšķiras no rasējuma, tāpēc, skici izgatavojot, jāievēro visi noteikumi, kas attiecas uz rasējuma izpildīšanu un noformēšanu. Skice paredzēta vienreizējai lietošanai.

Skici izpilda uz jebkura papīra standartformāta lapas. Mācību apstākļos ieteicams lietot rūtiņu rakstāmpapīru. (10, 237. lpp.)

Par **tehnisko zīmējumu** sauc objekta (detaļu, izstrādājumu, kopsalikuma vienību utt.) aksonometrisko attēlu, kas izpildīts ar brīvu roku (nelietojot rasēšanas instrumentus) bez precīzas mēroga ievērošanas. Šādi tehniskie zīmējumi var būt nepieciešami tad, kad ātri un uzskatāmi jānodrošina telpiskā interpretācija. Tehniskais zīmējums bieži ir vien ir jaunas radošas idejas pirmais dokuments, it sevišķi gadījumos, kad jauno iecerī vēl ir grūti izteikt vārdos. (10, 243. lpp)

Lai iegūtu pilnīgu priekšstatu par sarežģītu priekšmetu, to attēlo no vairākām pusēm, **skatiem**. (12, 11. lpp.)

Rasēšanas vispārīgajā kursā priekšmetu attēlus rasējumos sauc par projekcijām. Mašīnbūves rasēšanā priekšmetu taisnleņķa projekcijas sauc par skatiem. **Skats**- pret novērotāju vērstās priekšmeta virsmas taisnleņķa projekcija. Par pamatskatiem sauc skatus, kuri izvietoti projekciju pamatplaknēs. Izšķir šāda veida pamatskatus:

- 1) Pretskats
- 2) Virsskats
- 3) Kreisais sānskats
- 4) Labais sānskats
- 5) Apakšstats
- 6) Mugurskats

Visus skatus rasējumā jācenšas izvietot noteiktās projekciju sakarības, orientējot tos pēc galvenā skata. Šādas sistēmas vienkāršo rasējumu izpildīšanu un padara tos saprotamus bez papildus uzrakstiem par skatu izvietojumu. (4. 124. lpp.)

3.TEMATISKĀ PLĀNA IZVEIDE MĀCĪBU TĒMAI „DARBS AR SAPLĀKSNĪ” 6. KLASEI

3.1. Normatīvo dokumentu analīze

5.–9. klasē visi skolēni apgūst savas dzīves organizēšanas prasmes, prasmes sevis un savas apkārtnes uzturēšanā, veselīga uztura izvēlē un gatavošanā, iepazīst materiālās kultūras mantojumu, bet pēc savas izvēles gūst pieredzi vai nu dažādu “pakļāvīgo, vijīgo” materiālu (tekstilmateriāli un citi materiāli), vai arī “cieto” materiālu (koka, metāla un citi materiāli) apstrādē un lietu darināšanas tehnoloģiskā procesa īstenošanā. Mācību process tiek organizēts, dalot klasi divās grupās, un skolēnu izvēlei tiek piedāvāti divi līdzvērtīgi mācību satura varianti. Par izvēles iespēju jāinformē skolēni un viņu vecāki, vismaz 5. un 6. klasē skolēna izvēli vajadzētu apstiprināt vecākiem. Kā norāda pamatizglītības standarts “Mājturība un tehnoloģijas”, skolēns izvēli var veikt uz vienu mācību gadu vai vienu semestri. Izglītojamā sniegumu vērtē tas skolotājs, pie kura izglītojamais konkrēto tehnoloģiju apguvis.

Mācību satura apgūvē liela uzmanība pievēršama skolēnu praktiskajai darbībai – tai jāplāno vismaz 75% no visam mācību procesam atvēlēta laika. Mācību process organizējams tā, lai skolēniem būtu iespēja patstāvīgi meklēt un atrast risinājumu praktiskām problēmām, formulēt un pamatot izvēlēto tehnisko risinājumu un izvēli, attīstīt atjautību un iztēli, sadarboties un strādāt komandā, veidot radošas darbības pieredzi, saskatīt, izjust un vairot skaisto sev apkārt, novērtēt savu un citu darbu un tā rezultātus.(33).

Mājturības un tehnoloģiju mācību saturs ir cieši saistīts ar pārējiem mācību priekšmetiem, īpaši ar bioloģiju, ķīmiju, veselības mācību, vizuālo mākslu, sociālajām zinībām, tāpēc, skolotājiem sadarbojoties, katrā klasē jāprecizē un jāizmanto saikne ar citu mācību priekšmetu saturu.

Darba autors izstrādājot tēmu „ Darbs ar saplāksni” 6. klasei izpētīja kokapstrādes stundās noteiktos uzdevumus, kas paredzēts standartā. Skolēni apgūst zāģēšanu, slīpēšanu vīlēšanu, lakošanu, nedaudz arī urbšanu, kas ir paredzēts mājturību un tehnoloģiju standartā. Vēl šajā tēmā ir apskatītas arī tādas tēmas, kas iekļautas standarta- darba vietas organizēšana, grafiskā attēla izmantošana, materiālu aizīmēšana, apstrāde un savienošanas paņēmieni. Materiālu virsmas apdare. Kopumā ir plānotas šai tēmai 10 mācību stundas, no kurām 2 ir teorētiskās un 8 praktiskās, tātad praktiskajam darbam ir veltīts 80% no šās tēmas paredzētā apjoma.

Mācību priekšmeta uzdevumi

5.–6.klase

Radīt izglītojamajam iespēju:

- veidot izpratni par ērtas, skaistas un drošas telpas iekārtojuma pamatprincipiem, mājas darbu apjomu, novērtēt savas spējas un iespējas piedalīties to veikšanā;
- veidot izpratni par veselīgu uzturu, attīstīt prasmi novērtēt pārtikas produktus un gatavot vienkāršus ēdienus pēc receptes;
- gūt izpratni par nemateriālās kultūras mantojuma izpausmēm un nozīmi;
- gūt zināšanas un veidot izpratni par izstrādājumu izgatavošanas tehnoloģisko procesu, apgūt un pilnveidot prasmes tekstilmateriālu un citu materiālu apstrādē, pagatavot vienkāršus izstrādājumus;
- apzināties cilvēka darbu kā vērtību lietu tapšanā, dzīves vides uzturēšanā un sevis apliecināšanā, novērtēt savu un citu skolēnu veikumu. (33)

3.1.1. tabula.

Mācību satura plānojums pa mācību stundām

Mācību saturs	Stundu skaits				
	5. klase	6. klase	7. klase	8. klase	9. klase
Mājoklis. Mājas darbu plānošana	8	8	8	8	6
Uzturs	12	12	12	12	12
Apģērbs	2	2	2	2	2
Drošība*					
Iepirkšanās pamatpri					
Grafiskā valoda	10	8	8	10	14
Kokapstrāde	18	22	24	20	16
Metālapstrāde	10	16	14	16	
Kombinētais darbs	10	2	2	2	20
Kopā	70	70	70	70	70

Mācību priekšmeta mērķis

Pilnveidot skolēnu izpratni par cilvēka dzīvesvides kvalitātes nosacījumiem un iespējām tās uzlabošanai, veicināt skolēnu praktiskās rīcības un sociālās sadarbības prasmju attīstību, lai ikviens spētu patstāvīgi plānot un organizēt personīgo mājturību un ar izpratni un radoši iesaistīties tehnoloģisko procesu realizēšanā. (33)

Kā redzams tabulā, tad kokapstrādei ir veltīts visvairāk mācību stundu no visām apskatāmajām tēmām mājturībā un tehnoloģijās. 6. klasei atvēlētas 22 mācību stundas, šajā laikā skolēniem jāapgūst arī citas tēmas, kas saistītas ar kokapstrādi. Šajā laikā skolēniem jāizdara vairāki praktiskie darbi. Autors uzskata, ka skolēniem labāk patīk vairāki ne tik lieli un laikietilpīgi darbi, bet gan vairāki mazāki uzdevumi. Vēl kokapstrādē skolēni ir jāiepazīstina arī ar drošības noteikumiem, kas ir ļoti svarīgi, jo skolēni var arī savainoties. Autors arī pirmajās divās stundās nelielu atkāpi veltīs arī šiem jautājumiem.

Skolēniem būs arī jāveic radošais uzdevums, kur skolēni varēs izgatavot savas idejas un tās realizēt, jo svarīgs ir arī radošums. Viņi varēs zīmuļa statīva vidusdaļā izzāgēt savas idejas, pirms tam izveidojot skices. Autors uzskata uzdevumu par atbilstošu standarta prasībām, jo skolēni apgūst standartā prasītos uzdevumus.

3.2. Vecumposma specifika

Lai veidotu mācību tēmu kādai konkrētai vecuma grupai, tad jāņem vērā arī šī vecumposma specifika, autora darbā tās ir 6. klase, kas pieder pie pusaudžu vecumposma.

Pusaudzis- cilvēks vecumā starp bērna un jaunieša gadiem (apmēram 11/12- 15/16 gadu vecumā), pārejas posmā no bērnības uz jaunību. Šis vecums saistīts ar būtiskām fizioloģiskām pārmaiņām, tieksmi pēc patstāvības, neatkarības. Attīstās pašapziņa, pašvērtējums. Rodas pašaudzināšanas tieksmes. (15, 143. lpp.)

Personības attīstības stadijas pusaudžu vecumposmā (11- 15 gadi).

- Nozīmīgākās vajadzības- apliecināšanās, pašcieņa, būt mīlētam, atzītam, svarīga ir draudzība;
- Vadošās darbības- mācības, intīmi personiskā sazināšanās;
- Krīze- iespēja pozitīvi apliecināties/ zems pašvērtējums;
- Pozitīvie jaunveidojumu- nostabilizējas dzimumidentitāte, abstraktā domāšana, turpina attīstīties „ Es kā pieaugušais.” (17, 39- 40. lpp.)

Pusaudžu periods veido pāreju no bērnības uz jauniešu periodu. Pusaudžu periods ir no 11- 15 gadiem. Šī perioda īpašā nozīme ir saistām ar bērna pubertāte un sociālo attīstību, kā arī ar **identitātes un pašvērtējuma nostiprināšanos un meklēšanu**. Šajā periodā izveidojas bērna personības pamatiezīmes un kvalitātes, kā arī atklājas visos iepriekšējos periodos izveidojušās ietekmes emocionālajā, kognitīvajā un sociālajā sfērā.

Pusaudžu perioda beigās cilvēkam būtu beidzot jāatrod sava patiesā identitāte un sociālā loma, bet tas ir ideālajā variantā.

Šo periodu raksturo hormonu vētras, autoritāšu maiņa, komformisms, morālais relatīvisms, opozīcija, kritika, pašapliecināšanās, sensitivitāte, pašcieņa, pretenziju līmeņa paaugstināšanās, rakstura akcentuācija.

Tā kā pusaudzīm būtiski mainās fizioloģija, fizioloģiskie procesi, viņš sāk koncentrēties uz savu ķermeni, uz ārējo izskatu. Ārējais izskats kļūst par dažādu pārdzīvojumu cēloni un pašvērtējuma ietekmētāju.

Pusaudzis vēlas būt pieaudzis, vēlas pats izlemt un darīt, vēlas būt līdzvērtīgs pieaugušajiem, lai viņu vairs neuztver kā bērnu.

Jo mazāka autoritāte pusaudzīm ir vecāki un skolotāji, jo lielāka ir iespēja, ka par autoritāti kļūs vienaudži. Tas nozīmē, ka pusaudži saskarsmē var vadīties nevis pēc tā, ko saka

veselais saprāts, ko saka morāles normas vai vispārējais pieklājības noteikumi, bet pēc tā ko saka vienaudžu grupa.

Tā kā vienaudži kļūst par noteicošajām autoritātēm, mainās arī attieksme pret skolu un mācībām. Skola kļūst galvenokārt par iespēju satikties ar draugiem un domubiedriem, mācības- par iespēju pašapliecināties. (11, 139. lpp.)

Vienaudži arī citādā veidā rosina jauniešu attīstību. Grupā jaunieši pieredz jauna veida apmierinājumu, kas ietekmē viņu priekšstatus par sevi. Tātad attiecībās ar vienaudžiem jauniešiem ir patības veidošanās ārējais balsts gluži tāpat kā kopējs bērnam. (21, 97. lpp)

Pusaudzis skolā:

Galvenais jaunveidojums izziņas procesu attīstībā ir prasmes un iemaņas veidot pašam savas hipotēzes, jaunu, abstraktu jēdzienu apguve, to lietošana uzdevumu risināšanā, teorētiskās domāšanas izveide. Pieaug pašizziņas, paškontroles nozīme, spēja izvēlēties no vairākiem variantiem vienu pēc noteiktām pazīmēm, spējas pašam improvizēt, nevis atkārtot pēc šablona, spēja plānot darbību, eksperimentēt.

Atmiņas procesos aizvien lielāka nozīme ir loģikai un gribai- tīšas iegaumēšanas un tīšas reproducēšanas pastiprināšanās. Taču pusaudžiem vēl dominē mehāniskā atmiņa- iekalšana pēc vairākkārtējiem atkārtojumiem. Atmiņa turpina būt par pamatu intelektuālajiem procesiem- neizprot to, kas nav iegaumēts, bet pusaudžu vecumā pieaug intelektuālo domāšanas operāciju nozīme.

Domāšana ir visciešāk saistīta ar atmiņu. Sākumskolas periodā bērni spēj domāt par to ko atcerējās, bet pusaudžu periodā nespēj iegaumēt, ja neizmanto loģiskās domāšanas operācijas- salīdzināt, analizēt, sintezēt, abstrahēt u. c. Iegaumēt un atcerēties nozīmē domāt.

Skolotājiem noteikumi būtu jāizstrādā kopā ar pusaudžu grupu, nevis atsevišķi no tiem, uz kuriem šie noteikumi attiecas. Pusaudži labi jūtas „barā”, viņi meklē kopības izjūtu, vēlas izjust sevi kā daļu no kāda grupējuma, kopas. Pusaudžiem patīk apliecināt savu piederību kādai kopai ar apģērbu, ar izturēšanos.

Pusaudži vēlas, lai skolotāji izturētos pret viņiem „kā līdzīgs pret līdzīgu”. Skolotājiem, kuriem tas izdodas, kuriem piemīt humora izjūta, pacietība, autoritāte, stingrība un taisnīguma izjūta, parasti nav problēmu saskarsmē ar pusaudžiem, ja tās arī parādās, tad viņi prot konfliktu nevis padziļināt, bet samazināt.

Lielākas problēmas skolotājiem var rasties ar tiem pusaudžiem, kuriem ir zems pašvērtējums, kuri guvuši emocionālas traumas.

(19, 120-135. lpp.)

Šajā vecumposmā skolēni cenšas uzzināt kaut ko jaunu un ļoti ātri apgūst jaunu tehniku, patīk darboties pašiem, apgūt praktiskas lietas.

Pusaudžu vecumposmā notiek intensīva somatiskā attīstība, noris lielais augšanas lēcieni- meitenēm vecumā ap 10- 13 gadiem, zēniem vecumā ap 13- 16 gadiem.

Pusaudžiem nereti ir paaugstināts asinsspiediens, traucēts sirdsdarbības ritms, gadās, ka viņi ātri nogurst. To var izskaidrot ar orgānu un audu paātrinātu augšanu, kas rada papildu slodzi sirdij. Arī sirds intensīvi aug, tomēr tās augšanas temps var atpalikt; īpaši raksturīga asinsvadu augšanas atpalicība.

Zēnu un meiteņu specifiskās īpatnības būtu ņemamas vērā vienmēr, īpaši- sākot ar pubertātes periodu.

Pusaudžiem nepieciešama fiziska aktivitāte, bet vajadzētu izvairīties no pārslodzes. šā vecuma skolēniem sporta stundās vajadzētu vairāk iekļaut vingrojumus, kas palīdz izkopt koordināciju, veiklību, lokanību un izturību. (17, 72-73. lpp.)

3.3. Vērtēšanas kritēriji

Pēc V. Zelmeņa teiktā vērtēšana ir svarīgs mācību komponents: „Regulācija ir katras mērķtiecīgas darbības būtiska sastāvdaļa. Tai pakļautās operācijas ir kontrole, analīze, vērtēšana un korekcijas; skolotājs regulāri seko skolēnu mācībām un izdara nepieciešamās korekcijas; skolas vadība analizē un vērtē skolotāju darbu, bet Izglītības ministrija regulē un saskaņo skolu darbību valstī.”

Pārbaudes metodes, formas un vērtēšanas kritērijus konkretizē mācību priekšmetu metodikas atbilstoši šī priekšmeta specifikai. Didaktika tikai konstatē šo metodisko prasību būtisko pamatojumu un pārbaudes likumsakarības, lai uz to pamata izvirzītu vispārinātus ieteikumus.

Skolu praksē pārbaudes objekts galvenokārt ir zināšanas- svarīgu faktu un likumsakarību atcerēšanās un izpratne. Tomēr skolēna zināšanas te tiek vērtētas to subjektīvi augstākajā attīstības stadijā- lietošanas fāzē, izpildot skolotāja dotos uzdevumus. Līdz ar to tās saplūst ar prasmēm. Tādējādi vērtējuma rezultāts raksturo noteiktu zināšanu un prasmju kompleksu- **sasniegumu līmeni**. (22, 148. lpp.)

Skolēna mācību sasniegumi jāvērtē daudzpusīgi un objektīvi, lai realizētu:

- prasību atklātības un skaidrības principu, kontrolējot mācību priekšmeta standartā noteikto obligātā mācību satura apguves pamatprasību apguvi;
- pozitīvo sasniegumu summēšanas principu, reģistrējot pozitīvos sasniegumus visos mācību sasniegumu vērtēšanas līmeņos – zināšanu iegaumēšanas un sapratnes, to lietošanas un patstāvīgas produktīvas darbības līmenī;
- vērtējuma atbilstības principu, dodot skolēnam iespēju apliecināt savas zināšanas un prasmes visiem mācību sasniegumu vērtēšanas līmeņiem atbilstošos uzdevumos, jautājumos, piemēros un situācijās;
- vērtējuma noteikšanai izmantoto veidu dažādības principu, izmantojot pārbaudes rakstos, mutvārdos un kombinēti, individuālo un grupas sasniegumu vērtēšanu un dažādus pārbaudes darbus (piemēram, diagnosticējošie darbi, kontroldarbi, praktiskie darbi, projektu darbi, ieskautes, eksāmeni);
- vērtēšanas regularitātes principu, lai skolēnu un viņa vecākus informētu par iegūtajām zināšanām, apgūtajām prasmēm un mācību sasniegumu attīstības dinamiku;

- vērtējuma obligātuma principu, izvirzot prasību, lai skolēns iesaistītos mācību procesā un iegūtu savām spējām atbilstošu vērtējumu. (33)

Pēc autora izstrādātā uzdevuma galvenie vērtēšanas kritēriji ir:

- Darba atbilstība uzdevumam
- Kopējā kompozīcija
- Oriģinalitāte
- Darba izpildījuma kvalitāte, precizitāte.
- Attieksme pret darbu
- Iekļaušanās paredzētajā laikā

Atzīmes pēc autora domām būtu likt vieglāk, ja uzdevumam izstrādātu dažādus kritērijus, pēc kuriem būtu objektīvāk novērtēt. Varētu sadalīt visu uzdevumu kopā pa punktiem, par katru kritēriju noteikta punktu summa, pēc kuras varētu vieglāk izlikt atzīmes. Piemēram, darba atbilstība uzdevumam 20. p., kopējā darba kompozīcija 30. p., oriģinalitāte, ko paši izdomā, kā papildina uzdevumu 10. p., darba izpildījuma kvalitāte, precizitāte 30. p., attieksme pret darbu, kā veicās visa darba procesa laikā 10. p., pēc tam saskaitot visus punktus izdalītu ar 10, pēc ballu skaita un noapaļojot pēdējo skaitli aiz komata- pēc šīs sistēmas arī tiks liktas atzīmes skolēniem. Kopumā maksimālais punktu skaits ir 100. p. Šādu autors ir ieplānojis vērtēšanas sistēmu, lai noteiktu skolēnu sasniegumus.

Vērtēšanas skala

3.2.1. tabula

Balles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
punkti	0-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85-94	95-100

Kontrole- sistemātiska vai epizodiska doto uzdevumu izpildes novērošana un uzraudzība, lai pārliecinātos par izpildes pareizību un izdarītu labojumus atbilstoši izvirzītajam pedagoģiskajam mērķim.

Vērtējums – atzinums par izglītības programmā noteiktā mācību satura apguves līmeni, vērtēšanas rezultāti, ko var paust ar atzīmi.

Zināšanas ir līdzeklis dzīves pilnveidošanai. Zināšanas nepieciešamas, lai apgūtu dažādas praktiskās darbības prasmes un iemaņas.

Zināšanu plašums- faktu un likumsakarību daudzums, ko skolēns apguvis.

Zināšanu dziļums – lietu un parādību būtības izpratne, cēloņu un seku konstatēšanā, savas darbības pamatojumā.

Līdz ar zināšanu plašumu un dziļumu atklājas to noturīgums – rāda, cik rūpīgi un sistemātiski mācībās gūtās atziņas ir iegūtas.

Elastīgums- izpaužas reproducēšanas vieglumā.

Plašums, dziļums un elastīgums raksturo zināšanu pilnīguma pakāpi, ko skolotājs novērtē ar atzīmi. Šie rādītāji raksturo arī prasmju pilnīgumu. Prasmju attīstības līmeni raksturo darbības ātrums un vieglums, kā arī rezultātu kvalitāte. To nosaka prasmē iekļauto iemaņu daudzums. Sasnieguma līmeni izsaka vērtējums. (31)

3.4. Tematiskais plāns

Tematisks- tāds, kas attiecas uz tematiku, tematiskā ziņā vienots un savstarpēji saistīts. (15, 174. Lpp.)

Plāns- kāda satura, izklāsta daļu, posmu secīgs uzskaitījums. Iepriekš paredzēta pasākuma, darbības posmu sistēma ar izskaidrojumu noteiktā izpildes loģiskā secībā un laikā. (15, 132. lpp.)

1.-2. mācību stundā skolēnus iepazīstina ar tēmu par saplākšņiem. Teorētiskā stunda par finieriem un saplākšņiem. Skolēniem tiek stāstīts par to iegūšanu, izmantošanu, pielietojumu sadzīvē. Stundā tiek arī rādīti attēli ar dažādiem gataviem darbiem (skat. 5. pielikumu), kur izmantots saplākšņa materiāls. Tiek izstāstīti arī drošības noteikumi, kā pareizi strādāt ar rotzāģi un citiem darba instrumentiem. Vēlāk skolēni arī aizpilda nelielu testu par stundās dzirdēto vielu, un tiek veidota diskusija, kur skolēni ar darba autoru pārrunā stundā dzirdēto informāciju.

3.-4. mācību stundā autors paskaidro, kas jādara, iepazīstina skolēnus ar vērtēšanas kritērijiem, pēc rasējuma skolēni nolasa attiecīgos mērus. Autors zīmē uz tāfeles arī darba zīmējumu, tiek rādīts paraugs. Paskaidro darbu, atbild uz skolēnu jautājumiem. Skolēni uz materiāla sazīmē detaļas, un otrajā stundā sāk darbu.

5.-6. mācību stunda - skolēni ar rotzāģi zāģē no saplākšņa detaļas, darba autors konsultē skolēnus un seko līdzi viņu darbībai. Paskaidro skolēniem, ja kaut kas nav saprotams. Slīpē detaļas ar smilšpapīru. Neprecīzos zāģējumus cenšas ar vīles palīdzību izlabot.

7.-8. mācību stunda - skolēni skicē un veido kādu ornamentu darba materiāla vidū (skat. 6. pielikumu) , pēc tam ar urbi izurbj vietu no kuras zāģēs ārā kādu veidojumu. Skolotājs konsultē skolēnus. Tad skolēni strādā pie salaidumiem, lai viss labi turētos kopā, salīmē detaļas kopā ar līmi.

9.-10. stunda. Šajā stundā skolēni lako savus darbus, daļa, kas vēl nav pabeigusi, cenšas tos pabeigt, lai stundas beigās paspētu nolakot. Tad skolēni pilda anketas un sniedz savus komentārus par darbu, kas viņiem patīcis, kas varbūt būtu jādara citādāk. Nākamajā nedēļā skolēni arī saņem vērtējumus par saviem darbiem, jo darba autoram jāizskata katra skolēna darbi.

Tematiskais plāns.

3.4.1. tabula

1) Klase, stunda	2) Tēma	3) Stundas izglītojošais mērķis	4) Stundas audzinošais mērķis	5) Stundas attīstošais mērķis	6) Uzskates materiāli	7) Vērtēšanas kritēriji	8) Mācību grāmata un līdzekļi	9) Skolēniem nepieciešamie darba rīki	10) Izmantotās mācību metodes
6. klase 1-2. stunda	Ievadstuda- kokmateriāli, saplākšņa iegūšana, izmantošana	Apgūst jaunus terminus, mācās tos izprast.	audzina prasmī sekot līdzī stundas gaitai, formulēt jautājumus.	attīsta domāšanu, reproducēt iegūtās zināšanas	šabloni, paraugi un skices uz tāfeles.	Mutvārdu kontrolē. Iesk. Neiesk.	kopētie materiāli, attēli, mājturība 6. klasei.	pildpalva, pierakstu klade, zīmulis, lineāls, dzēšgumija, darbagalds	izskaidrojoši ilustratīvā, reproduktīvā, diālogs.
6. klase 3-4. stunda	Darbs ar rotzāģi.	Pilnveido prasmes strādāt ar rotzāģi.	audzina darba kultūru, sevis noskaņošanu darbam.	attīsta zāģēšanas prasmes, roku motorikas darbību.	šabloni, paraugi un skices uz tāfeles, rasējumi.	Mutvārdu kontrolē.	kopētie materiāli, rasējumi	rotzāģis, saplākšnis, slīppapīrs, zīmulis, lineāls, dzēšgumija, darbagalds.	izskaidrojoši ilustratīvā, reproduktīvā, praktiskā metode.
6. klase 5-6. stunda	Darbs ar rotzāģi, skiču veidošana	Pilnveido prasmes strādāt ar rotzāģi.	audzina darba kultūru, attieksmi pret darbu.	attīsta zāģēšanas prasmes, roku motorikas darbību	zīmējums , šabloni, paraugi un skices uz tāfeles	Mutvārdu kontrolē.	kopētie materiāli, mājturība 6. klasei.	rotzāģis, saplākšnis, slīppapīrs, zīmulis, lineāls, dzēšgumija, darbagalds.	izskaidrojoši ilustratīvā, reproduktīvā, praktiskā metode.

3.4.1. tabulas turpinājums

1) Klase, stunda	2) Tēma	3) Stundas izglītojošais mērķis	4) Stundas audzināošais mērķis	5) Stundas attīstošais mērķis	6) Uzskates materiāli	7) Vērtēšanas kritēriji	8) Mācību grāmata un līdzekļi	9) Skolēniem nepieciešamie darba rīki	10) Izmantotās mācību metodes
6. klase 5-6. stunda	Detalju savienošana un slīpēšana.	Pilnveido prasmes strādāt ar rotzāģi, lakot, savienot detaļas.	audzina darba kultūru, sevis noskaņošanu darbam, sevis motivēšanu.	attīsta zāģēšanas prasmes, roku motorikas darbību, attīsta precizitāti.	šabloni, paraugi un skices tāfeles.	Mutvārdu kontrole.	kopētie materiāli	rotzāģis, saplāksnis, slīppapīrs, zīmulis, lineāls, dzēšgumija, darbagalds.	izskaidrojoši ilustratīvā, reproduktīvā, praktiskā metode.
6. klase 9-10. stunda	Noslēguma stunda, lakošana, atzīmju izlikšana.	prast pamatot savu viedokli, novērtēt savu darbu.	prast novērtēt kolēģu darbus objektīvi.	attīsta skolēnu kritisku pieeju darbam, spēju salīdzināt.	paraugi	atzīme, 10 ballu skalā.	kopētie materiāli, mājturība 6. klasei.	laka, otiņas, darbagalds papīrs, zīmulis, pildspalva.	izskaidrojoši ilustratīvā, reproduktīvā, dialogs.

4. TEMATISKĀ PLĀNA APROBĀCIJA UN SECINĀJUMI

4.1 Tematiskā plāna aprobācijas analīze un secinājumi

Kopumā, skatoties pēc tematiskā plāna, stundas plānojumi izdevās labi. Arī saplānotais laiks, šai tēmas daļai tika izpildīts tieši pēc plāna un izdevās iekļauties iepriekš izstrādātajā shēmā. Jāteic, ka skolēni nestrādā vienādā ātrumā, citi darbu veic nedaudz ātrāk, kā pārējie, tāpēc viņiem varbūt bija jāuzdod kāds papilduzdevums, piemēram, izdomāt, ko izzāgēt sarežģītāku zīmuļa statīva vidū.

Prakses laikā arī pierādījās tas, ka klases, kaut gan viena vecuma, mēdz būt ļoti dažādas, ar dažādām interesēm un kopējo kolektīvu. 6.c klase, kurā bija mazāk arī skolēnu, kas apmeklē mājturību un tehnoloģijas 2, klases kolektīvs kopumā bija draudzīgāks arī skolēni stundās jutās brīvāk. Šajā klasē nevarēja manīt izteiktu līderi, kas varbūt ietekmētu pārējos skolēnus. Arī stundās viņi izrādīja lielāku interesi kā otrās klases skolēni, daudziem mājturība ir arī mīļākais priekšmets. Varēja redzēt, ka viņiem labāk patīk tieši praktiskās stundas. Viņi bija arī paklausīgāki nekā 6.a klase. 6.a klasē mācījās skolēni ar krietni labākām sekmēm, iespējams, starp viņiem valdīja lielāka spriedze, jo katrs gribēja būt labākais, arī klases kolektīvs nebija tik draudzīgs. Nācās būt dažreiz arī stingrākam un viņiem aizrādīt, kā arī vairāk motivēt veikt uzdevumus. Šajā klasē mājturību un tehnoloģijas 2 apmeklēja 16 skolēni. Pašam sākumā likās nedaudz dīvaini, jo 6.a klase labāk mācās un likās, ka viņi būs krietni nopietnāki. Protams, ne jau visi šie skolēni bija tādi, daudzi nopietni attiecās pret darbu, izrādījās ļoti centīgi. Kopumā visi skolēni veica uzdevumu, lielu problēmu nebija. Abās klasēs bija vairāki skolēni, kas darbu veica uz 9 ballēm, bet viens skolēns saņēma augstāko novērtējumu - 10 balles, zemākais vērtējums bija 5 balles. Dažiem skolēniem nebija izdevies tik veiksmīgi tikt galā ar salaidumiem un arī pārējos kritērijos nebija savākts pietiekami liels punktu skaits.

Lielākais gandarījums bija tas, ka visi skolēni bija paguvuši izgatavot darbus, nebija skolēnu, kas nebūtu pabeiguši zīmuļu statīvu. Sākumā, parādot paraugus, daļa skolēnu gribēja jau uzreiz sākt izgatavot zīmuļu statīvu, taču pirmajā nedēļā notika teorētiskā stunda, kad stāstīju viņiem par saplākšņiem un finieriem, rādīju arī citus darbus, kādus vēl var izgatavot. Skolēniem bija liela interese par šo tēmu. Viņi aktīvi uzdeva arī savus jautājumus. Arī skolēni kopumā bija diezgan ieinteresēti, skolēniem patīk diezgan ātri izgatavojamas lietas un viņi paši vēlas visu ātri izgatavot, taču kaut arī praktiskais darbs bija uz četrām nedēļām, nevarēja īpaši manīt, ka skolēniem kļūtu garlaicīgi, vai viņi stundās neko nedarītu, varbūt tikai ar nelieliem izņēmumiem, taču viņi ātri turpināja darbu.

Prakses laikā nācās skolēnu darbus arī vērtēt ar atzīmēm. Šis process bija diezgan grūts, iepriekš tika izstrādāti kritēriji, pēc kuriem vadīties. Skolēnu darbus vērtēju pēc stundām, kad skolēni bija pabeiguši savus darbus. Darbus centos vērtēt objektīvi, katru atsevišķi, visi skolēni saņēma sekmīgas atzīmes, jo viņi darbu bija izdarījuši līdz galam.

Sākumā likās, ka skolēniem nepatiks praktiskie darbi, jo tagad jau skolēniem vairāk interesē dažādas datorspēles un elektrotehnika. Taču skolēniem ļoti patīk strādāt ar kokmateriālu, arī aptaujā tas ir redzams, ka viņi gribētu vairāk šādu uzdevumu un nodarbību nedēļā. Protams, tas ir ļoti labi un patīkami, ka skolēnus interesē un saista šādi uzdevumi, kad viņi paši kaut izgatavo un radoši darbojas. Arī paši skolēni atzina, ka roku darbs ir ļoti nozīmīgs un svarīgs, un pašiem ir patīkami kaut ko izgatavot. Tas ir ļoti labi, ka skolēni paši spēj novērtēt, cik tomēr darba ir ieguldīts, lai pats kaut ko izgatavotu, arī pats process ir ļoti lietderīgs un svarīgs.

Izmantotās mācību metodes arī sevi attaisnoja, pirmajās teorijas stundās izmantoju izskaidrojoši ilustratīvo metodi, parādot skolēniem dažādas no saplākšņa izgatavotas lietas, stāstot par šo materiālu un tā izmantošanu. Stundas beigās notika arī diskusija, kur skolēni stāstīja, ko viņi uzzinājuši, uzdeva arī savus jautājumus. Tad praktiskajās stundās tika izmantota reproduktīvā metode, kur skolēni paši veica praktisko uzdevumu. Šajās stundās konsultēju skolēnus, palīdzēju viņiem un devu padomus, skolēni uzdeva arī savus jautājumus. Kopumā kontakts ar skolēniem veidojās labs. Skolēni bija atsaucīgi un sadarbība veidojās laba, iepriekš izvirzītie mērķi tika sasniegti. Stundu vadīšana izdevās un skolēni pēc autora domām tika veiksmīgi galā ar uzdevumu.

Vērtēšanas rezultāti

6 a klase

4.1.1. tabula

Kritēriji Skolēni	Atbilstība uzdevumam (20. p.)	Kompozīcija (30. p.)	Orģinalitāte (10. p.)	Kvalitāte (30. p.)	Attieksme (10. p.)	Summa	Atzīme
Skolēns1	20	26	8	29	10	93	9
Skolēns2	20	22	6	23	9	80	8
Skolēns3	14	18	3	19	8	62	6
Skolēns4	16	21	5	20	10	72	7
Skolēns5	15	18	3	16	7	59	6
Skolēns6	18	23	7	25	10	83	8
Skolēns7	15	19	4	21	10	69	7
Skolēns8	20	25	9	29	9	92	9
Skolēns9	18	24	6	25	10	83	8
Skolēns10	13	15	1	18	6	53	5
Skolēns11	19	23	5	21	10	78	8
Skolēns12	14	16	0	17	6	53	5
Skolēns13	17	20	6	22	9	74	7
Skolēns14	16	20	5	21	9	71	7
Skolēns15	14	14	0	15	7	50	5
Skolēns16	14	19	4	17	7	61	6
Vidējais	16,44	20,19	4,44	21,13	8,56	70,75	6,94
Procentuāli	82%	67%	44%	70%	86%	71%	

6 c klase

4.1.2. tabula

Kritēriji Skolēni	Atbilstība uzdevumam (20. p.)	Kompozīcija (30. p.)	Orģinalitāte (10. p.)	Kvalitāte (30. p.)	Attieksme (10. p.)	Summa	Atzīme
Skolēns1	15	20	6	22	7	70	7
Skolēns2	17	24	7	25	9	82	8
Skolēns3	12	16	3	16	7	54	5
Skolēns4	16	23	7	24	9	79	8
Skolēns5	14	19	4	20	7	64	6
Skolēns6	19	26	9	28	10	92	9
Skolēns7	11	15	1	15	5	47	5
Skolēns8	15	19	5	23	7	69	7
Skolēns9	12	16	1	16	6	51	5
Skolēns10	20	28	10	30	10	98	10
Skolēns11	14	18	5	20	6	63	6
Skolēns12	18	25	8	27	10	88	8
Vidējais	15,25	20,75	5,5	22,17	7,75	71,42	7,25
Procentuāli	76%	69%	55%	74%	78%	71%	

Secinājumi par darba vērtējumu apkopojumu

Vērojot šīs abas tabulas var redzēt, cik punktus skolēni nopelnījuši par savu darbu un kāds ir skolēnu galavērtējums. Šeit redzams cik katrs skolnieks ieguvis punktus atsevišķi katrā no kritērijiem, kas kopā veido katra skolēna gala atzīmi. Tabulas beigās ir arī apskatāmi vidējie rādītāji klasē uz vienu skolēnu, kur redzams arī procentuāli, cik ir vidējais rādītājs vidēji uz vienu klases skolēnu un cik procentuāli viens skolēns punktu ieguvis katrā no kritērijiem atsevišķi, pēc kā var secināt kuri no kritērijiem ir izpildīti labāk un kuri ne tik labi. Visvairāk procentuāli skolēniem izdevies iegūt punktus par attieksmi un atbilstību uzdevumam. Par attieksmi 6. a klases viens skolēns vidēji saņēmis 86%, bet 6. c klases viens skolēns vidēji 78%. Par atbilstību uzdevumam viens skolēns 6. a klasē saņēmis 82%, bet 6. c klases skolēns vidēji 76% no maksimālā punktu skaita. Nedaudz sliktāk ir gājis ar kompozīciju, kur viens 6. a klases skolēns ieguvis aptuveni 67%, bet 6. c klases skolēns vidēji 69% no maksimālajiem 30 punktiem. Par kvalitāti 6. c klases skolēns vidēji saņēmis 74% no punktiem, bet 6. a klases viens skolēns vidēji 70% no iegūstamajiem 30 punktiem. Vismazāk punktu skolēni ir ieguvuši par oriģinalitāti tikai 44% 6. a klases vienam skolēnam vidēji, pret 55% 6. c klases viena skolēna vidējiem punktiem no maksimālā punktu skaita.

Pēc tabulu datiem var secināt, ka 6. a klasei labāk padevušies šādi komponenti- atbilstība uzdevumam un attieksme pret darbu. Atbilstībā uzdevumam 6. a klases skolēni ieguvuši vidēji 16,44 punktus pret 15,25 6. c klases punktiem uz vienu skolēnu. Šeit tika vērtēts vai visi izmēri ir ievēroti, vai nosacījumi ir izpildīti precīzi. Maksimālais punktu skaits bija 20 punkti par šo uzdevumu. Kopumā vidējie rādītāji šajā kritērijā ir ļoti labi, skolēniem gan gadījās pieļaut dažas neprecizitātes ar izmēriem, un par to arī bija attiecīgi mazāks punktu skaits.

Vēl viens kritērijs, kur 6. a klases skolēni sasniedza augstākus rezultātus bija attieksme pret darbu. Šajā kritērijā maksimālais punktu skaits bija 10 punkti. Vidēji šeit 6. a klase ieguva 8,56, bet 6. c 7,75 punktus. Tieši šajā kritērijā kopumā abas klases saņēma augstākos vērtējumus, ko pierāda procentuālais aprēķins. Kopumā skolēniem bija ļoti nopietna attieksme pret darbu un visi to arī veica līdz galam. Lai gan šim kritērijam atvēlēts diezgan mazs punktu skaits, tomēr tas ir ļoti svarīgs, lai veidotos laba sadarbība starp skolēniem un skolotāju.

6. c klase bija nedaudz labāka šādos komponentos kā kompozīcija, kvalitāte un oriģinalitāte. Kompozīcijā maksimālais punktu skaits bija 30, tur pēc tabulas datiem var redzēt 6. a klase vidēji ieguva 20,19, bet 6 c klase 20,75 punktus. Šeit svarīgi bija kopējais darba izskats un arī savas idejas realizēšana un kā tas iederas kopējā fonā. Svarīgi ir lai darbs

izskatās labi un kvalitatīvi. Arī kvalitātei bija atvēlēti 30 punkti, kur tika vērtēti salaidumi un to precizitāte, cik kvalitatīvi ir zāģējumi, vai darbs ir simetrisks. Arī šeit redzams, ka 6. c klase vidēji uz vienu skolēnu ieguvusi vairāk punktus 22,17 pret 21,13 punktu vidēji vienam 6. a klases skolēnam. Vēl viens no komponentiem bija Oriģinalitāte, kur paši skolēni skicēja idejas, ar ko papildināt zīmuļu statīvu. Redzams pēc tabulu datiem, ka šeit skolēni ieguvuši procentuāli vismazāk punktu. Daudzi skolēni vēlējās ātrāk pabeigt darbus un pie šī kritērija īpaši nepiedomājot. Šim gan uzdevumam bija paredzēti 10 punkti. Pēc tabulu datiem 6. c klases viens skolēns nopelnīja šajā uzdevumā 5,5 punktus, bet 6. a klases viens skolēns vidēji 4,44 punktus.

Kopējo punktu summu uz vienu skolēnu vairāk ir ieguvuši 6. c klases skolēni, kur vidēji viens skolēns ieguvis 71,42 punktus, bet 6. a klases viens skolēns ieguvis vidēji 70,75 punktus. Redzams, ka arī vidējā atzīme nedaudz augstāka ir 6. c klasei.

Maksimālais punktu skaits, ko varēja iegūt bija 100 punkti. Viens skolēns par šo uzdevumu arī saņēma 10 balles, tas izdevās 6 c klases skolēnam, kam bija lielākais punktu skaits 98 punkti, kas bija labākais rādītājs starp abām klasēm, savukārt zemākais punktu skaits bija arī 6 c klases skolēnam ar 47 punktiem, kopā nopelnot 5 balles. Tā kā visi skolēni veica uzdevumu, katram bija gatavs izgatavots zīmuļu statīvs, līdz ar to arī visi skolēni saņēma sekmīgas atzīmes. Lai izliktu atzīmes par šo uzdevumu tika summēta kopējā punktu summa atsevišķi par katru kritēriju un punktu skaits tika dalīts ar skaitli 10, tad iegūtais skaitlis noapaļots un tā rezultātā katrs skolēns saņēma vērtējumu par darbu. (Piem. 72 p. dalot ar 10 iegūst 7,2, kas atbilst 7 ballēm).

4.2. Skolēnu ieinteresētības izpētes analīze

Skolēniem pēdējā nodarbība tika dotas aptaujas lapas ar jautājumiem par autora izstrādāto tēmu. (skatīt 1 pielikumā).

6. a klase



4.2.1. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

6. c klase



4.2.2. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

Pēc aptaujas datiem redzams, ka lielākajai daļai skolēnu patīk kokapstrādes stundas, protams, ne jau visiem. Taču tādu skolēnu nav īpaši daudz, kas kopumā rada patīkamu iespaidu par skolēnu attieksmi pret šo mācību tēmu. Tāpēc skolēniem jāuzdod tādi uzdevumi, kas liktos saistoši un interesanti. Skolēniem pārsvarā patīk ātri izgatavojamas lietas.

6. a klase



4.2.3. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

6. c klase



4.2.4. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

Uz šo jautājumu skolēni ir atbildējuši diezgan dažādi. Tomēr lielākajai daļai patīk strādāt ar rotzāģi. Ar šo darba instrumentu strādāt nav viegli, citiem tas padevās ļoti labi, citiem varbūt bija nelielas problēmas. Katram skolēnam ir savs zāģītis un arī asmenīši ir dažādi, kas arī ietekmēja skolēnu atbildes.

6. a klase



4.2.5. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

6. c klase



4.2.6. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

Aptaujā autors vēlējās noskaidrot, kāds šis uzdevums ir licies skolēniem, vai tas nav bijis par grūtu, vai par vieglu. Redzams, ka skolēnu domas dalās. 6. a klasei uzdevums licies grūtāks, jo 7 skolēni ir atbildējuši, ka uzdevums bijis grūts, bet 9, ka viegls, savukārt 6. c klasē 8 atbildējuši viegls, bet 4 grūts. Kopumā tā arī varēja būt bija, jo citiem uzdevums padevās labāk, bet citiem ne tik labi. Uzdevumam jābūt tādām lai skolēni spētu pilnveidot savas zināšanas.

6. a klase



4.2.7. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

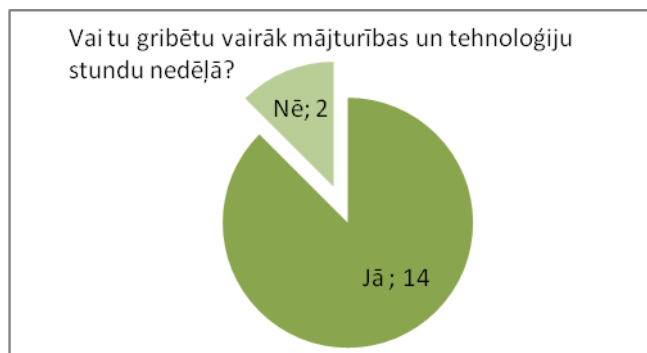
6. c klase



4.2.8. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

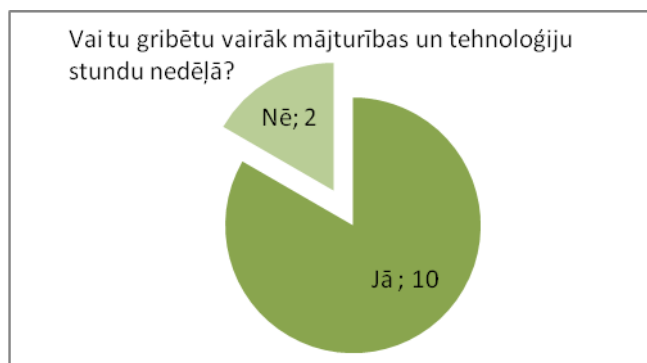
Vēl gribējās noskaidrot vai skolēniem patīk strādāt ar saplākšņa materiāliem, katrā no klasēm tikai viens skolēns ir atbildējis, ka nevēlētos neko izgatavot no saplākšņa materiāla. Tātad var noprast, ka skolēniem patīk kaut ko izgatavot no saplākšņa materiāliem. Šis materiāls ir arī diezgan pieejams un no tā var daudz ko izgatavot, veikt dažādus uzdevumus.

6. a klase



4.2.9. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

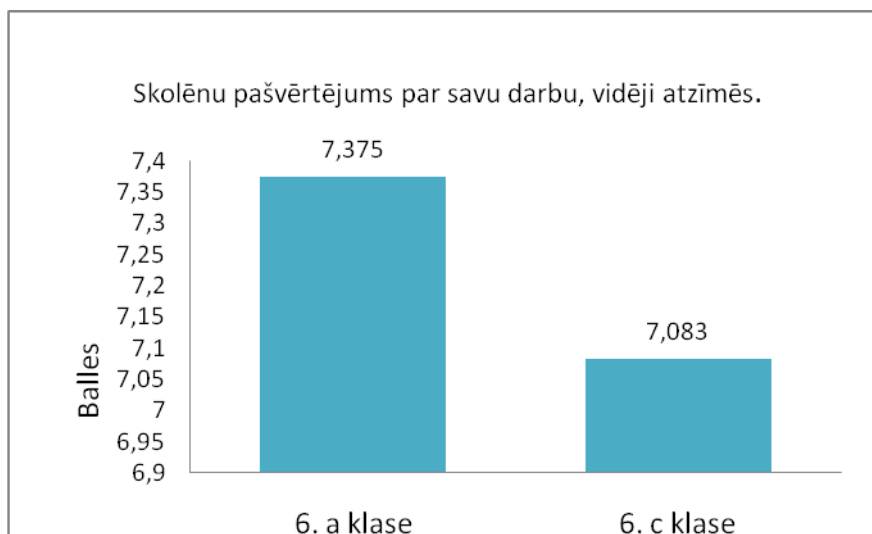
6. c klase



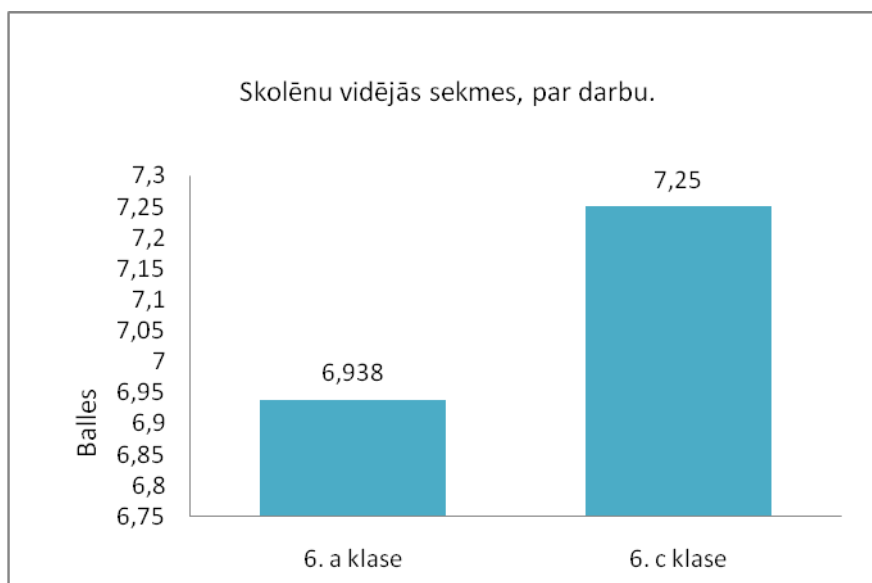
4.2.10. att. Skolēnu aptaujas rezultāti

Gribējās skolēniem arī pajautāt, vai viņiem patīk mājturības stundas kopumā un vai viņi vēlētos, lai to būtu vairāk. 6. a klasē 14 skolēni atbild, ka vēlētos vairāk mājturības stundu un tikai 2 skolēni atbild nē. Līdzīga situācija ir arī viņu paralēlklasē 6. c klasē, kur 2 skolēni atbild nē, bet 10 skolēni jā. Kopumā skolēni arī minēja, ka viņiem patīk praktiskās nodarbības un viņi vēlētos labprāt tās vairāk. Pēc autora domām skolās vajadzētu rīkot arī pulciņus, kur skolēni varētu iet brīvajā brīdī, kaut ko izgatavot no dažādiem materiāliem, jo skolā bija skolēni, kam mājturības un tehnoloģiju stundas ļoti interesēja.

Skolēnu vērtējums



4.2.11. att. Skolēnu aptaujas rezultāti



4.2.12. att. Skolēnu sekmes

6.a klasē mājturību un tehnoloģiju 2 priekšmetu apguva 16 skolēni, bet 6.c klasē 12 skolēni. Vienā no aptaujas jautājumiem es uzdevu jautājumu, par to, ar kādu atzīmi viņi sevi novērtētu. 6.a klases skolēni savus darbus vērtēja augstāk nekā 6.c klases skolēni, taču pēc reālajām atzīmēm un pēc visiem vērtēšanas kritērijiem sanāca otrādi - vidējā atzīme 6.c klasei bija nedaudz labāka. Labāki darbi vidēji kopumā bija 6.c klasei. Noteikti skolēni ietekmējās arī no citu mācību stundu vērtējumiem, jo 6.a klasei sekmes citos priekšmetos bija labākas. Taču šajā uzdevumā, kā arī mājturības stundās kopumā labākas sekmes ir 6.c klasei, taču viņi pret sevi bija krietni kritiskāki. Kopumā pēc saņemtajām atzīmēm 6.a un 6.c klases atzīmes atšķiras diezgan, to ietekmē arī skolēnu daudzums klasē, kā arī labās atzīmes un sliktās kopā summējot iegūst vidējo un dažas sliktākās atzīmes var diezgan ietekmēt vidējo. Autora liktās atzīmes bija intervālā no 5-9. Skolēni visi tika galā ar uzdevumu un pabeidza to, protams, citiem izdevās labāk, citiem ne tik labi. Lielākās problēmas dažiem sagādāja salaidumu izveidošana. Varbūt arī atzīmes ietekmēja tas, ka 6.c klasei stundas notika no paša rīta, bet 6.a - tās bija 5. un 6. stunda. Kopumā visi skolēni saņēma sekmīgas atzīmes. Uzskatu, ka vidējās atzīmes, kas ir ap 7 ballēm, ir diezgan augsts kopējais vērtējums un uzskatu, ka skolēni tika ar uzdevumu veiksmīgi galā. Daudzos varēja redzēt lielu interesi un skolēni gribēja strādāt pat starpbrīžos. Uzdevums bija atbilstošs 6. klašu darbam, daži skolēni atzina, ka uzdevums bijis diezgan sarežģīts.

Praktiskais uzdevums bija uz 8 mācību stundām un 2 teorētiskajām stundām. Kopumā skolēni diezgan precīzi iekļāvās laika plānojumā, arī pašam bija gandarījums, ka viss notika pēc iepriekš izstrādātā plāna un nebija jāizstrādā nekādas atkāpes vai jāmeklē citi varianti. Kaut gan skolēniem patīk varbūt vairāk uzdevumi, kurus var izpildīt ļoti ātri, taču arī uzskatu, ka 4 nedēļas nav pārāk ilgs laiks uzdevuma veikšanai, tomēr nevarēja manīt, ka skolēniem būtu apnicis darboties. Skolēni uzdeva savus jautājumus, un es centos viņiem palīdzēt. Kopumā skolēniem patīk praktiskās nodarbības, un liela daļa atzīst, ka gribētu vairāk praktisko uzdevumu skolā.

Pirmais jautājums bija par to, vai skolēniem patīk strādāt ar kokmateriālu. Redzams, ka ļoti lielai daļai skolēnu patīk kokapstrādes stundas. Skolā arī varēja redzēt, ka skolēni diezgan daudz veic praktiskos uzdevumus, kas saistīti ar koksni. Tikai daži skolēni atbildējuši ar atbildi „nē”. Kopumā varēja novērot, ka viņiem ir diezgan liela interese pašiem darboties. Skolā ir maz mācību priekšmetu, kur skolēni var strādāt praktiski, kaut ko izgatavot. Daudziem skolēniem tiešām vairāk patīk strādāt praktiski, arī paši atzina, ka tā var relaksēties un nav visu laiku jāsež skolas solā.

Arī strādāt ar roztzāģi lielākajai daļai no skolēniem patīk, protams, ir arī daļa skolēnu kam nē. Domājot uzdevumu, bija arī jāspriež par to, kādas ir iespējas skolā, un kādi materiāli ir pieejami. Viņi jau 5. klasē bija zāģējuši ar roztzāģi, un tāpēc 6. klasē viņiem varēja jau uzdot sarežģītāku uzdevumu, kur ir jāveido savienojumi un jāizzāģē sarežģītākas uzbūves detaļas, kur ļoti svarīga ir precizitāte un pareizi veikti mērījumi, lai darbs būtu kvalitatīvs. Skolēniem nācās palīdzēt mainīt roztzāģu asmeņus, kas nereti arī pārlūza. Dažiem skolēniem bija problēmas pašiem nomainīt asmeņus, tāpēc nācās arī viņiem palīdzēt.

Jautājums par to, vai uzdevums bija grūts vai viegls, skolēni atbildēja diezgan nevienmērīgi. 6.c klasei tas likās vieglāks, jo 8 teica, ka viegls, bet 4, ka grūts, savukārt 9, 6.a klases skolēni atzina, ka tas ir viegls, bet 7 atbildēja, ka grūts. Tāpēc varbūt arī izskaidrojams tas, ka skolēniem no 6.c klases, tas padevās labāk. Kopumā jāsaka, ka uzdevums, pēc autora domāma, bija atbilstošs sesto klašu līmenim kokapstrādes nodarbībās.

Uz jautājumu, vai jūs kaut ko vēlētos vēl izgatavot no saplākšņa, skolēni pārsvarā atbild, ka „jā”. Materiāls arī ir pieejams skolēniem, un līdz ar to viņi arī diezgan daudz praktizēja strādājot tieši ar šo materiālu. Dažādi darbu paraugi bija arī skolotājam, ko bija izgatavojušas citas klases. Viņiem pašiem diezgan interesēja kaut ko izgatavot no saplākšņa materiāla.

Skolēni vēlētos vairāk mājturības stundu nedēļā. Runājot ar viņiem, viņi arī paši atzīst, ka gribētu vairāk praktisko stundu. Arī paši atzina, ka šajās stundās viņi var justies brīvāk un izpausties radoši.

Kopumā salīdzinot abas klases jāsaka, ka lielāka interese bija no 6.c klases. Abas klases ir diezgan dažādas, 6.c bija klusāka, vairāk ieinteresēta tieši veikt uzdevumu, uzdeva vairāk jautājumu nekā 6.a klase. Strādāt ar 6.a klasi bija nedaudz sarežģītāk, jo viņi bija nedaudz skaļāki un viņus vajadzēja biežāk motivēt un mudināt uz darbu. Protams, ne jau visi, bet bija savi klases līderi. Varēja arī redzēt, ka klase nebija tik draudzīga, salīdzinot varbūt ar citām klasēm, kurām kā autors prakses laikā, vadīju stundas.

NOBEIGUMS

Darba autors izstrādāja diplomdarbu par mācību tēmu „Darbs ar saplāksni” 6. klasei mājturībā un tehnoloģijās. Lai varētu veikt uzdevumu, ir jāiepazīstas ar darba materiāliem un teoriju gan no pedagoģijas, gan kokapstrādes aspektiem. Tika izmantoti dažādu autoru darbi.

Saplāksnis Latvijā ir pieejams un plaši pielietojams materiāls, tas tiek arī daudz eksportēts uz ārzemēm. Lai skolēniem būtu zināšanas par šo materiālu un arī pielietojumu, darba autors ņēma vērā skolēnu vecuma specifiku, un attiecīgi tika mācīts par saplākšņa iegūšanu un pielietojumu. Ar šo materiālu diezgan daudz strādā Latvijas skolās mājturības un tehnoloģiju stundās. Skolēniem ir jāzina par savas valsts bagātībām un resursiem.

Tā noteikti ir laba ievirze skolēniem pašiem apgūt praktiski zināšanas, prasmes un iemaņas, kas var kalpot par ideju, veidot arī citus priekšmetus no saplākšņa. Zīmuļu statīva izgatavošana bija darba autora uzdevums skolēniem. Šis priekšmets ir arī praktiski pielietojams, un tas izskatās labi arī uz skolnieku rakstāmgaldiem. Saplāksnis ir pieejams katrā skolā, iespējams izgatavot arī citus līdzīgus, glītus sadzīviskus priekšmetus.

Darba procesā autors guva daudzas jaunas atziņas, ka daudzus interesē saplākšņa apstrāde, lai arī sākumā nav viegli, tie tomēr ir 6. klases skolēni. Prasmes un iemaņas pielietojot praksē, darbu var paveikt ļoti labi. Galvenais skolēnus ieinteresēt, aizraut un tad jau prieks par paveikto ir abpusējs. Tas ir svarīgi, lai bērniem patiktu un izdotos izveidot kaut ko noderīgu šajā vecumā, tas ceļ pašapziņu.

Arī apkopojot aptaujas datus, lielākā daļa skolēnu vēlas un viņiem patiktu strādāt ar saplāksni, jo šis materiāls ir gana daudzpusīgi pielietojams, arī diezgan viegli pieejams skolām.

Tā noteikti skolēniem varētu būt ievirze galdniecībā, mākslas priekšmetu veidošanā, jo mājturība un tehnoloģijas ir viens no retajiem priekšmetiem skolā, kur skolēni apgūst praktiskās iemaņas, kas dažiem no skolēniem ir ļoti svarīgi, kā zināms, galdnieku profesija Latvijā ir populāra. Tieši šādus uzdevumus veicot skolas laikā arī rodas aizraušanās visai dzīvei. Skolēni ar to var saistīt arī nākotnes profesijas izvēli, kas ir ļoti svarīgi katra cilvēka dzīvē.

Kokapstrādes meistari ir bijuši cienīti arī pirms vairākiem gadu simtiem. Cik daudz vērtīgu, neatkārtojamo mākslas darbu ir saglabājis mūsu muzejos, kas ir neatsverams kultūrvēsturiskais mantojums. Svarīgi, lai darbs ar koksnes materiāliem netiktu aizmirsts vēl daudzus gadsimtus. Vislabāk, ja skolēni skolas laikā kopā ar vienaudžiem izgatavo dažādus, ne pārāk sarežģītus priekšmetus. Tā arī ir veselīga konkurence skolēnu vidū, kā nu kuram veiksies izpildīt doto uzdevumu. Mājturība kā mācību priekšmets skolā ir ļoti svarīga. Tieši

šajās mācību stundās skolēni var attīstīt savas mākslinieciskos talantus, precizitāti. Roku darbs tomēr mūsdienās ir ļoti svarīgs, jo daudziem skolēniem tā ir vienīgā iespēja, kur viņi var radoši izpausties un izgatavot sev ko noderīgu. Arī pašiem skolēniem ir liels gandarījums par savu darbu, tos viņi var arī parādīt mājās draugiem, radiem vai kādam uzdāvināt. Prieks, ka skolēni mēģina novērtēt šo uzdevumu, jo ideja skolēniem patika, un viņi arī centīgi pildīja uzdevumu. Tad arī skolēniem ir vieglāk mācīties mākslas skolās, kurās vēl vairāk var apgūt šādu darbu specifiku. Mājturību skolotājam jābūt radošam, saprotošam, tad arī mācību stundas būs interesantas, bērni strādās ar aizrautību.

Kopumā darbs kopā ar skolēniem sniedza gandarījumu, jo viņi prasīja padomus, un kopā sadarbojoties, darbs izdevās ļoti labi. Skolēni kopumā bija atsaucīgi, uzdeva daudz jautājumus un bija ļoti ieinteresēti.

Koks ir mūsu valsts bagātība un arī cilvēki, kas ar to strādā.

Darba autors secina, ka kopumā mācību tēma „Darbs ar saplāksni” 6. klasei mājturībā un tehnoloģijās ir veiksmīgi aprobēta. Gan skolēniem patika uzdevums, gan arī laika plānojums tika veiksmīgi realizēts praksē.

Darba mērķi un uzdevumi tika izpildīti.

Izmantotā literatūra un avotu saraksts:

1. **Albrehta Dz.**, Didaktika. Rīga: RaKa, 2001, 168. lpp.
2. **Albrehta Dz.**, Pētīšanas metodes pedagogijā. Rīga: Mācību grāmata, 1998, 104 lpp.
3. **Baranovskis A., Drobnica N.**, Mājas amatnieka rokasgrāmata. Rīga: izdevniecība Avots, 1992, 347.lpp.
4. **Bogoļubovs S.**, Rasēšana. Rīga: Zvaigzne, 1990, 303. lpp.
5. **Chris Lefteri**, Materials for Inspirational design. Switzerland, 2006, 256. lpp.
6. **Čukurs J., Viļumsone I., Nulle I.**, Inženiergrafika- Mašīnbūves rasēšana. Rīga: RaKa, 2004, 256. lpp.
7. **Grabis J.**, Amatnieka darba rīki. Rīga: Avots, 2002, 286. lpp.
8. **Grīnberga M.**, Kokapstrādes tehnoloģija. Rīga: Jumava, 2002, 293. lpp.
9. **Grīnberga M.**, Materiālmācība galdniekiem. Rīga: Jumava, 2003, 191. lpp.
10. **Jānis Čukurs, Olafs Vronskis**, Tehniskā Grafika. Rīga: RaKa 2008, 256. lpp.
11. **Karpova Ā.**, Ģimenes psiholoģija- Rīga: Raka, 2006, 445. lpp.
12. **Laudinskis Harijs, Rieksta Dace**, Mājturība zēniem 6.kl.. Rīga: Raka, 2003, 167. lpp.
13. Meža nozare 2005, Meža nozares informācijas centra izdevums, 32.lpp.
14. **Obuhovičs A.**, Mājturība, kokapstrādes darbi. Rīga: Izdevniecība Zvaigzne ABC, 1995, 190. lpp.
15. Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca. Rīga: Zvaigzne ABC, 2000, 248. lpp.
16. **Prets D.**, Pedagoģa rokasgrāmata. Izglītības programmu pilnveide.- Rīga: Zvaigzne ABC, 2000, 383. lpp.
17. **Puškarevs I.**, Attīstības psiholoģija. Rīga: RaKa, 2001, 88. lpp.
18. **Students J. A.**, Vispārīgā pedagogija. Rīga: RaKa, 1998, 330. lpp.
19. **Svence G.**, Attīstības psiholoģija. Rīga: Zvaigzne ABC, 1999, 120-135. lpp.
20. **Vitckopfs A.**, Koks un tā apstrādāšana. Rīga: Vaga, 1994, 415. lpp.
21. **Vuorinens R., Tūnala E.**, Cilvēka attīstības posmi. Rīga: Zvaigzne ABC, 1999, 146. lpp.
22. **Zelmenis V.**, Pedagoģijas pamati. Rīga: RaKa, 2000, 291. lpp.
23. **Žukovs L.**, Ievads pedagogijā. Rīga: Raka, 1998, 234. lpp.

24. **В. Е. Байер**, Архитектурное материаловедения. Москва, Архитекура- С, 2006, 264. с.
25. **В.Ф. Рунгею**, История дизайна, науки и техники. – Москва, Архитекура- С, 2006, 368. с.
26. [www.building.lv- http://www.building.lv/readnews.php?news_id=91106](http://www.building.lv/readnews.php?news_id=91106)
27. http://www.abc.lv/?article=saplaksnis_ipasibas&template=abc_raksts
28. http://www.va.lv/files/Didzis_Palejs_Koksnis%20biomasas%20resursi%20Latvija.pdf
29. www.osb.lv- http://finieris.ifastnet.com/veca/resur1/saplaksnis.doc.
30. www.tezaurs.lv
31. (<http://gym.ventspils.lv/~inguna/vertkontr.htm>)
32. (<http://www.finieris.com/pub/?id=3>)
33. **Mājturības un tehnoloģiju 2. Standarts**, Mācību priekšmetu programma pamatskolai. MĀJTURĪBA UN TEHNOLOĢIJAS 5.–9.KLASEI- ar izvēli koka un metāla tehnoloģijās. Atbildīgā par izdevumu – A. Kampuse. Izglītības satura un eksaminācijas centrs, Rīga: 2005. 48. lpp.
34. <http://www.vsklubs.lv/index.php?setgc=articles&setarid=&pid=1668>
35. <http://lv.wikipedia.org/wiki/Z%C4%ABmulis>
36. http://www.google.lv/images?hl=lv&q=alvar+aalto&um=1&ie=UTF-8&source=univ&ei=kyjwS4HWOZ2kOJEmOIH&sa=X&oi=image_result_group&ct=title&resnum=4&ved=0CCsQsAQwAw
37. http://www.abc.lv/?article=saplaksnis_ipasibas&template=abc_raksts
38. http://www.va.lv/files/Didzis_Palejs_Koksnis%20biomasas%20resursi%20Latvija.pdf
39. <http://images.google.lv/imgres?imgurl=http://finieris.ifastnet.com/veca/davanas/DSCF5679.JPG&imgrefurl=http://finieris.ifastnet.com>

1. Pielikums

Anketa skolniekiem

Aptauja

Sveiki!

Lūdzu, ievēlējiet ķeksīti pie katra jautājuma vienas atbildes.

1) Vai tev patīk mājturības uzdevumi, kas saistīti ar kokapstrādi?

jā drīzāk jā nekā nē nē drīzāk nē nekā jā nezinu

2) Vai tev patīk strādāt ar rotzāģi?

jā drīzāk jā nekā nē nē drīzāk nē nekā jā nezinu

3) Izgatavot zīmuļu statīvu bija.....

viegli grūti

4) Vai mājas tu gatavotu šādu zīmuļu statīvu?

jā drīzāk jā nekā nē nē drīzāk nē nekā jā nezinu

5) Ja būtu iespēja, tu vēlētos izgatavot vēl kaut ko no saplākšņa?

jā drīzāk jā nekā nē nē drīzāk nē nekā jā nezinu

6) Ar cik ballēm tu novērtētu savu darbu? Ieraksti ciparu

7) Vai tu gribētu vairāk mājturības stundu nedēļā?

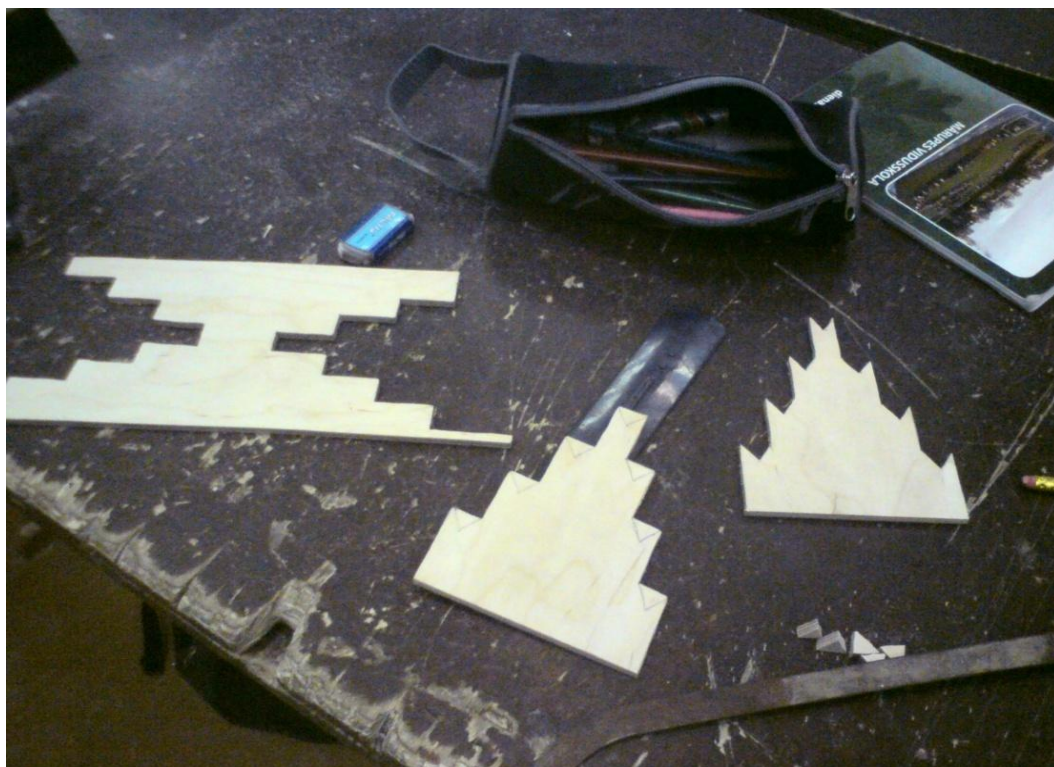
jā drīzāk jā nekā nē nē drīzāk nē nekā jā nezinu

8) Tavuprāt, lai izgatavotu kādu priekšmetu ir svarīgas darba iemaņas?

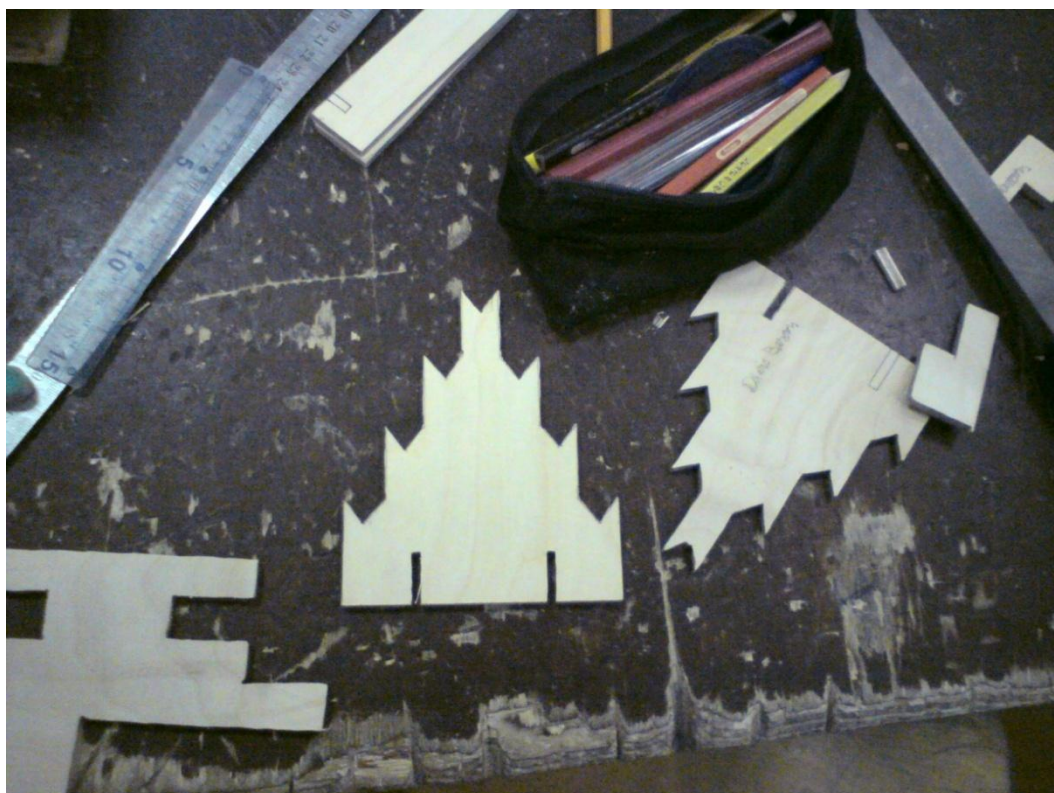
jā drīzāk jā nekā nē nē drīzāk nē nekā jā nezinu

2. Pielikums

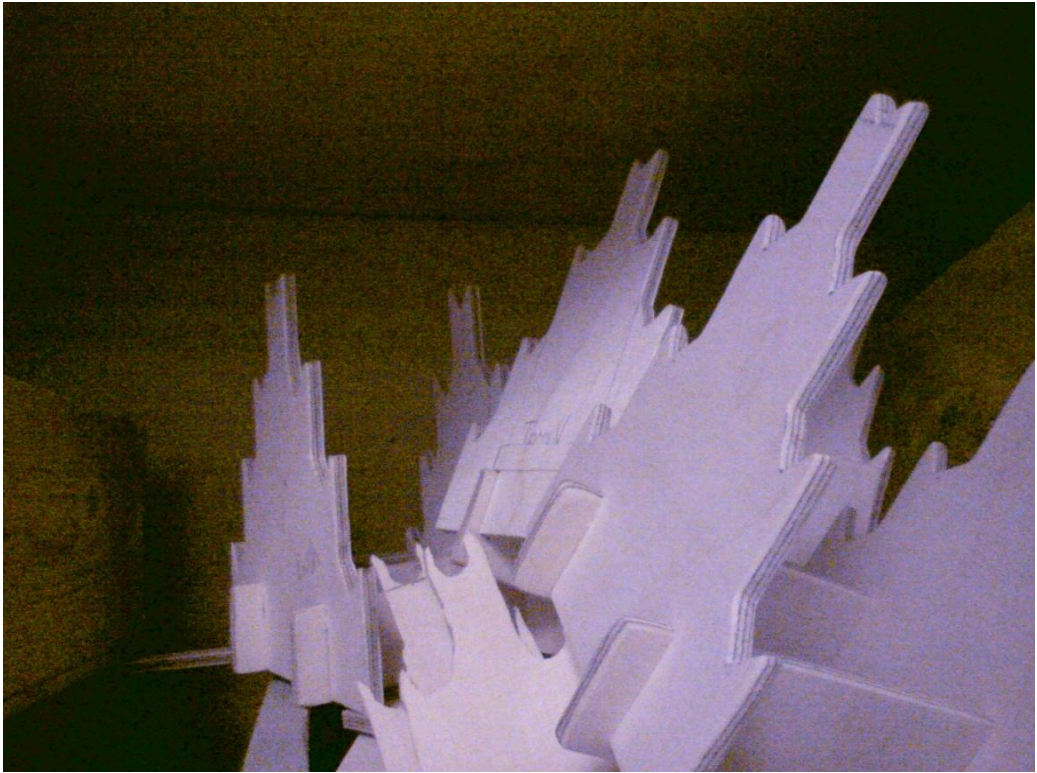
Zīmuļu statīvu izgatavošanas process



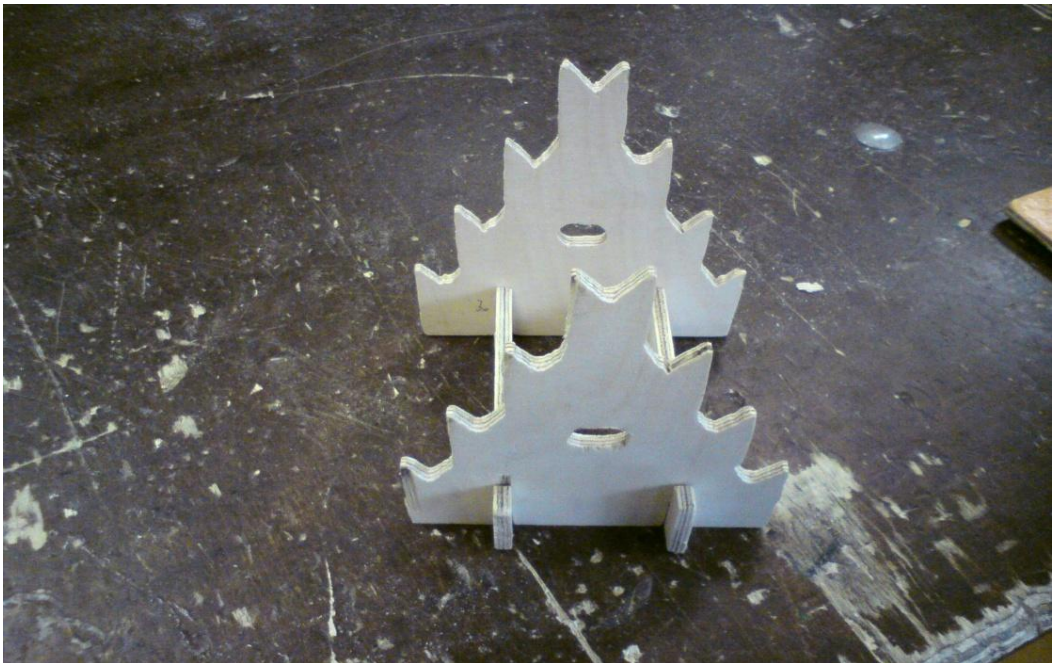
2.1. att.



2.2. att.



2.3. att.



2.4. att.



2.5. att.



2.6. att.

3. Pielikums

Alvara Aalto darbi izmantojot saplākšņa materiālus



3.1. att. (36)



3.2. att. (36)



3.3. att. (36)



3.4. att. (36)



3.5. att. (36)



3.6. att. (36)

4. Pielikums

Zīmuļa rašanās vēsture

XVI gadsimta vidū Anglijā tika atrasta nezināma minerāla atradne, kuru nosauca par grafitu (no grieķu *grapho* – „rakstu”). No tā gatavoja serdeņus un aptina tos ar lenti. Kad serdeņa kailā daļa tika norakstīta, tad cilvēks pakāpeniski tina nost lenti un rakstīja tālāk. Lai saglabātu grafitu pēcnācējiem, Anglijas karaliene pavēlēja iegūt to tikai sešas nedēļas gadā un aizliedza izvest no salas. Taču atradnes pastāvēšanas divsimt gadu laikā visa Eiropa bija uzzinājusi un iemīlējusi grafitu, kuru kā kontrabandu veda laukā no Anglijas.

Tieši ar angļu grafitā atradni ir saistīta visa turpmākā zīmuļa vēsture. Labs grafitis Eiropā maksāja lielu naudu, zīmuļi bija elites īpašums. Bija nepieciešams izgudrot lētāka serdeņa izgatavošanas metodi.

Nirnbergā (Vācija) tika radītas līmes, sēra un grafitā sajaukšanas tehnoloģija. Tāds zīmulis bija mazāk kvalitatīvs nekā patiesais „angļu”, taču rakstīja pieņemami. Un bija daudz lētāks. Tā Nirnberga spēra pirmo soli masveida zīmuļu ražošanā.

Francijas revolūcijas laikā zinātnieks un izgudrotājs Nikola Žaks Kontē pēc Konventa pasūtījuma izgudroja serdeņa izgatavošanas metodi - grafitā, māla, cietes, kvēpu un ūdens maisījuma apdedzināšanu, kura ir saglabājusies līdz mūsdienām. Par šī izgudrojuma svarīgāko daļu tiek uzskatīta maisījuma proporciju mainīšana, kura deva iespēju iegūt dažādas cietības serdeņus, kas arī kalpoja par pamatu mūsdienu zīmuļu gradācijai. Jau XIX gadsimta vidū pastāvēja 17 melngrafta serdeņu receptes, tagad to ir 21. Jo vairāk ir māla, jo cietāks un bālāks kļūst serdenis, jo vairāk grafitā, jo stienis ir tumšāks un mīkstāks. Tagad klasificēt zīmuļus pieņemts ar latīņu burtiem H – ciets, HB – vidēji ciets un B – mīksts. Cipari pirms burtiem apzīmē cietības/mīkstumā pakāpi.

Pēc šiem atklājumiem zīmuļa vēsture bija strauja un apbrīnojama. Izgudrojumi sekoja cits pēc cita, pie tam starp dažādām valstīm un kompānijām sākās visīstākās sacensības par tiesībām saukt vienu vai citu izgudrojumu par savējo.

Zīmulis mūsdienās

Šodien pasaule ar septiņjūdžu soļiem attālinās no dārgas un neērtas naturālo produktu ražošanas. Naturāls produkts ir dārgs un ir elites piederums, cilvēku masas jau kļūst par zinātniski tehniskā progresa patērētājiem.

Kompānija *Konte*, pirmā grafitā zīmuļa koka apvalkā izgudrotāja, atjaunoja šī produkta koncepciju, izgatavojot 1997. gadā jaunu versiju – zīmuli *Conte Evolution*, kurš nesatur koku. Tā ražošanai ir vajadzīga viena minūte. Sastādīts pēc noslēpumainas receptes, šķīdums uz sintētiskās gumijas pamata vienas operācijas laikā izstiepjams noteikta diametra

„spageti” formā ar grafitu korpusa vidū. Tālāk tas tiek sagriezts sekcijās mazliet vairāk nekā 18 cm, taisni nogriezts no vienas puses, uzasināts no otras puses un pārklāts ar krāsu. Visas operācijas tiek veiktas uz vienas un tās pašas ražošanas līnijas.

Zīmuļu ražotāji

□ Nirnbergā jau dažus gadsimtus zied Štetleru dinastija, kura ir viena no labākajām zīmuļu ražotājām pasaulē. Tieši tur ir parādījusies tehnika – grafitā serdeņu ielīmēšana koka pamatā. Šodien *Staedtler* zīmuļu asortiments ietver daudz pozīciju. Dotajā laikā *Staedtler* produkcija tiek eksportēta uz vairāk nekā 150 pasaules valstīm, bet meitas uzņēmumu tīkls atrodas jau 20 valstīs.

□ Vācu uzņēmums *Schwan Stabilo* ražo zīmuļus jau kopš 1865. gada. Vispopulārākie melngrafta zīmuļi *Stabilo* asortimentā – *Stabilo Schwan* (bez gumijas) un *Stabilo Swano* (ar gumiju) – nav dārgi, ir ekonomiski un uzticami. Tie pilnībā atbilst visām zīmuļu kvalitātes prasībām: viegli un akurāti uzasinās, turklāt nedrūp un nelūst. Korpusi ir lakoti. Serdenim ir piecas cietības pakāpes. Spilgta dizaina cienītājiem ir izstrādāti zīmuļi ar neona krāsu korpusiem.

□ 1761. gadā pilsētā Štainē Bavārijā galdnieks Kaspers Fabers izgatavoja savu pirmo zīmuli. Pēc simt gadiem viņa mazdēls Lotārs fon Fabers izgatavoja sešu šķautņu zīmuli un noteica garuma, diametra un serdeņa cietības standartus. XIX gadsimta beigās Lotāra mazmeita Otili apprecējās ar Aleksandru Kastellu-Rudenhauzenu. Divu ģimeņu apvienošanās deva vārdu visiem pazīstamai kompānijai – *Faber-Castell*. Šodien šai firmai kā nevienai citai piemīt inovāciju gars. 2001. gadā radīts *Grip* zīmulis. Tam ir ergonomiskā trīs šķautņu forma, ērta satveršanas zona ar izliektiem lakas punktiņiem, kuri neļauj zīmulim slīdēt rokās, standarta un biežāks serdeņa diametrs, kā arī krāsām bagāta palete; speciālā SV-tehnoloģija pasargā grifeli no nolaušanas, korpusa krāsa ir ekoloģiski nekaitīga. Tikko parādījies kancelejas pasaulē, šis zīmulis jau ir saņēmis piecus apbalvojumus.

□ Savu pirmo zīmuli fabrika *Koh-I-Noor* izgatavoja 1790. gadā. Tieši no tā laika tiek ražoti lieliskie melngrafta zīmuļi. Šodien tiek piedāvāts

plašs melngrafta zīmuļu asortiments ar apaļu vai sešu skaldņu korpusu, ar dzēšgumiju vai bez, dažāda dizaina zīmuļi bērniem un skolēniem, zīmuļi profesionāliem rasējumiem un mākslas darbiem ar dažādu grifeles cietību. Asortimentā arī tiek piedāvāti zīmuļi, kuriem sešu skaldņu korpusi ir pilnībā izgatavoti no plastmasas, labi lokās un neveido nošķēlumus. Augstas pakāpes izturības grafitā serdenis nelūst un nedrūp. Zīmulis viegli asināms.

Zīmuļa sastāvdaļas

Grafiti – tas ir grūti kūstošs, skābes izturīgs, elektrovades, ugunsizturīgs, plastisks un mīksts minerāls. Tam praktiski nav mākslīgo aizvietotāju. Par grafitā lielākajiem ražotājiem tiek uzskatīti Ķīna, Dienvidkoreja, Ukraina, Krievija, Austrija un Meksika.

Par otru svarīgāko komponentu zīmuļu ražošanā tiek uzskatīts koks. Galvenais zīmuļu koks visā pasaulē – ciedrs vai priede (kā zināms, par ciedru kļūdaini sauc priedi, kas aug visā pasaulē, taču vienīgais koks, kuru var tā saukt, ir Libānas ciedrs, kurš ir palicis tikai pāris eksemplāros, un, protams, no tā neko neražo). Zīmuļu izgatavošanai izmanto *maldu* vai komerciālo ciedru.

Bez grafitā un koka zīmuļu ražošanā izmanto arī vairāk nekā 70 izejvielu un materiālu.

Zīmuļu veidi

Pastāv krāsainie, grafitā, kopēšanas, marķēšanas, kancelejas, rasēšanas, galdnieku, zīmēšanas, grima, kosmētiskie zīmuļi.

Kancelejas zīmuļu asortiments šodien ir ļoti plašs. Par parastiem mēs saucam ražošanas ziņā vissarežģītākos grafitā zīmuļus koka apvalkā. Krāsainos zīmuļus ražot ir daudz vieglāk, tāpēc ka tie neprasa apdedzināšanu un citas operācijas. Polimēru zīmuļi – visparastākie ražošanas ziņā. Polimēru grifeles vienlaikus ir ļoti izturīgas un elastīgas, kaut gan to diametrs ir tikai 0,3 mm. Tie tiek izmantoti praktiski visos mūsdienīgos mehāniskajos zīmuļos.

Mehāniskais zīmulis

Tas ir zīmulis ar automātisko grifeles padevi. Kopš šā zīmuļa izgudrošanas laika ir pagājuši gandrīz 100 gadi, taču ar katru gadu tas kļūst arvien populārāks. Daudziem cilvēkiem tādi zīmuļi ir aizvietojuši pildspalvas (tie nesmērējas).

1912. gada 15. septembrī 19 gadus vecais Tokudzi Hajakava Tokio centrā atvēra nelielu metāla galantērijas darbnīcu. Vēlāk pamanījās izgudrot mūžam asu zīmuli. Tā sākās *Sharp Corporation*, vienas no vadošajām elektronikas kompānijām, dibinātāja karjera.

Dzēšgumija un zīmuļu asināmais

Zīmuļa neaizvietojamie pavadoni ir dzēšgumijas un zīmuļu asināmie.

Senos laikos mūsdienīgas dzēšgumijas prototips bija parastais maizes mīkstums. Mūsdienu tirgus piedāvā dzēšgumijas no gumijas, plastmasas, vinila, kaučuka. Visu dzēšgumiju daudzveidību var sadalīt divos veidos pēc cietības pakāpes:

- Tintes dzēšgumijas ir cietākas, tām nereti pievieno abrazīvu pulveri, pateicoties kuram tās ideāli dzēš ne tikai cieto zīmuli, bet arī tinti.

- Zīmuļu dzēšgumijas ir „maigākas”, viegli izdzēš līnijas, kuras atstāj mīksts zīmulis, un, atšķirībā no tintes dzēšgumijas, neskrāpē papīru.

Vairākums ražotāju izgatavo arī tā saucamās kombinētās dzēšgumijas, kuras sastāv no tintes un zīmuļu dzēšgumijas, tādējādi ievērojami atvieglojot dzīvi pircējiem.

Neatkarīgi no tā, cik aktīvi mēs lietojam mehāniskus zīmuļus, diez vai tuvākajos desmitgadēs no mūsu dzīves pazudīs zīmuļi koka korpusā, līdz ar to arī zīmuļu asināmie. Asināmiem jāatbilst vismaz divām lietotāju prasībām: labi jāasina un jātiksmina aci. Kas attiecas uz pēdējo prasību, tad ražotāji piedāvā tik plašu dizainu, stilu, formu un krāsu izvēli, ka nav iespējams neizvēlēties sev piemērotāko zīmuļu asināmo. Lai izraudzītais modelis neliktu vilties, jāatceras, ka labs zīmuļu asināmais ir ar asu, izturīgu asmeni no augstas kvalitātes tērauda. Tam jābūt tieši centrā un droši piestiprinātam pie korpusa. Asināmā korpusam jābūt no metāla vai arī izturīgas plastmasas.

Interesanti fakti

Kāpēc zīmuli sauc par rakstāmpiederumu karali? – Tas netek un neprasa tintes uzpildi, viegli dzēšas ārā, nav toksisks, nevada strāvu, raksta, kad ir apgriezts kājām gaisā, var uzrasēt 56 km garu līniju, uzrakstīt 45 000 vārdu, var tikt uzasināts 17 reizes, iztur 255 atmosfēru spiedienu.

Katru gadu pasaulē saražo 14 miljardus zīmuļu. Ar to pietiks, lai ar zīmuļiem apliktu zemeslodi 62 reizes. No viena liela koka var izgatavot 300 000 zīmuļu.

Vēl no skolas laikiem visi atceras, ka grafits un dimants ir vienas un tas pašas vielas – oglekļa formas.

Visgarāko zīmuli pasaulē izgatavoja kompānija *Cumberland Pencil* (Lielbritānija) 2001. gada maijā. Tā garums ir 7 metri un 91 centimetrs, zīmulis sver 446 kilogramus un 36 gramus. (34)

Zīmuļu klasifikācija

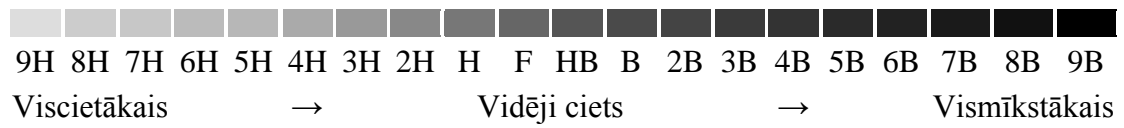
Zīmuļus klasificē ar latīņu burtiem:

H-ciets

HB-vidēji ciets

B-mīksts

Cipari pirms burtiem apzīmē cietības/mīkstuma pakāpi.



(35)

5. Pielikums

Darbi no saplākšņa materiāliem



5.1. att.(39)



5.2. att. (39)



5.3. att. (37)



5.4. att. (37)



5.5. att. (38)

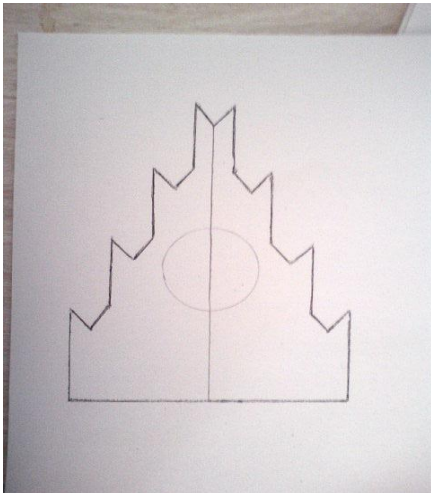


3.6. att. (39)

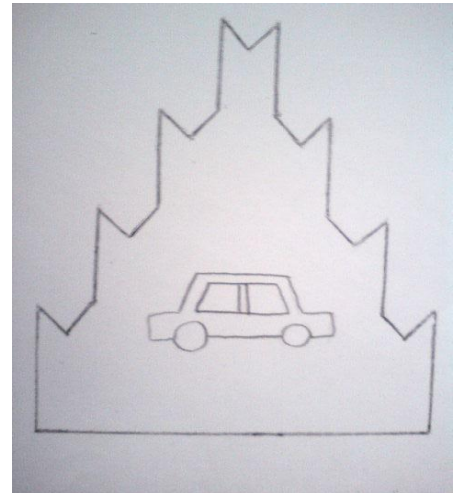


5.7. att. (37)

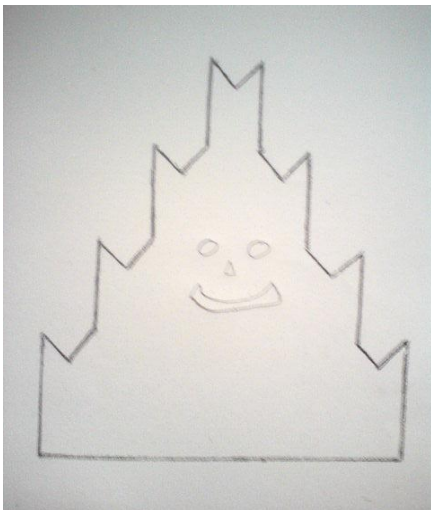
6. Pielikums Darba skices



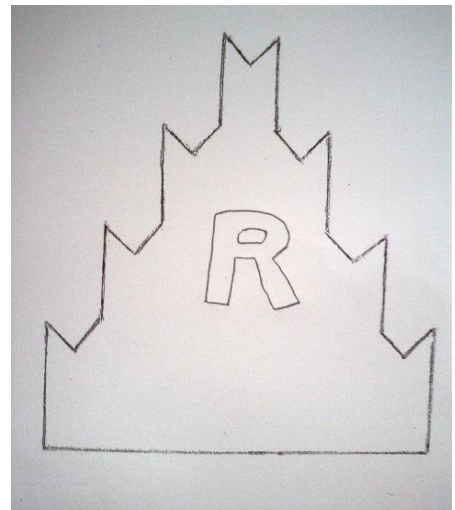
6.1. att.



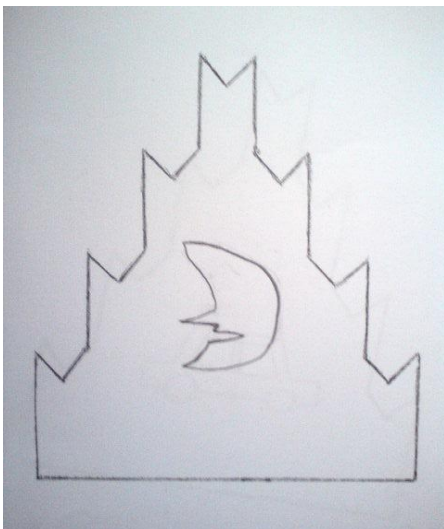
6.2. att.



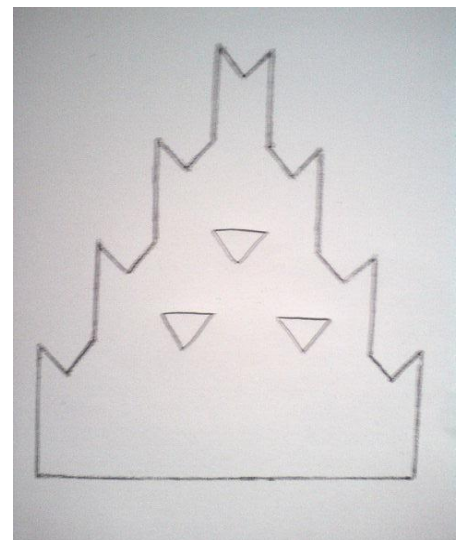
6.3. att.



6.4.att.

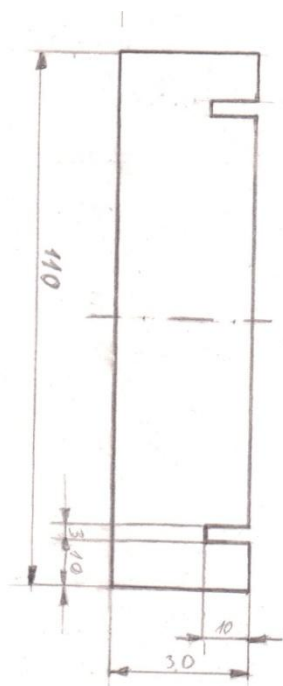
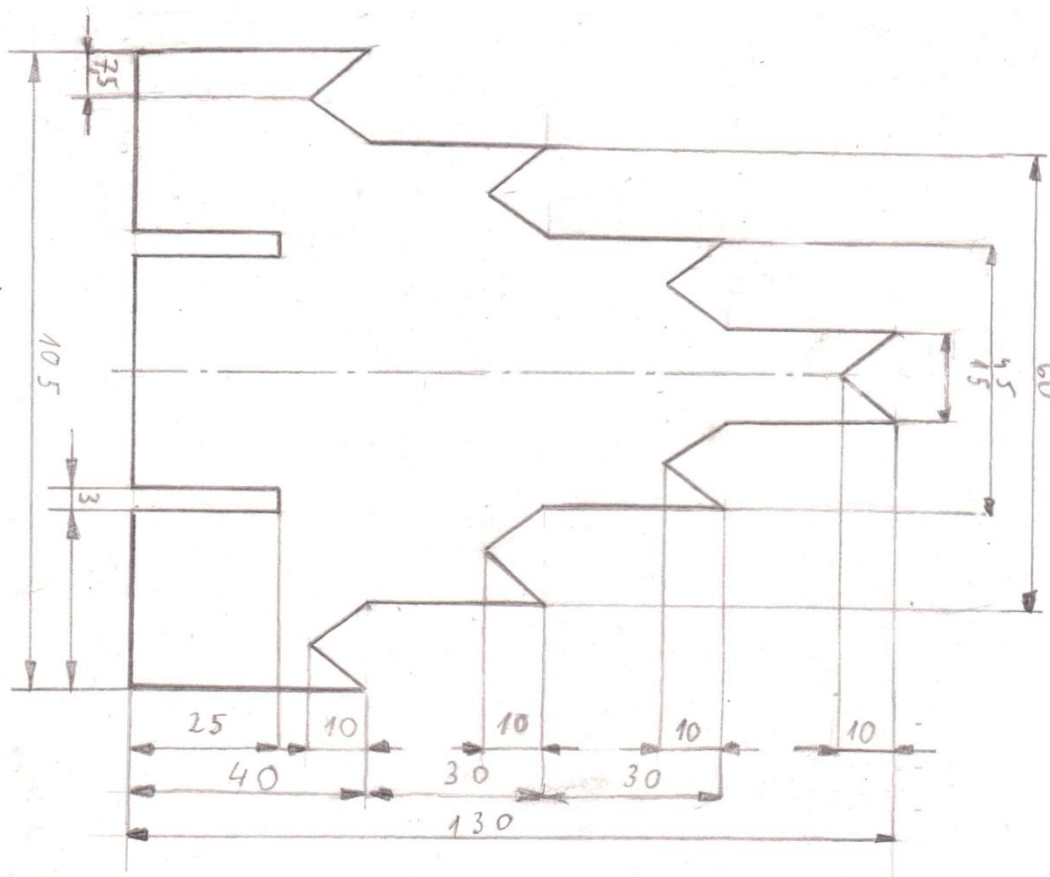


6.5.att.



6.6. att.

7. Pielikums Rasējums



Dokumentārā lapa

Diplomdarbs Mācību tēmas "Darbs ar saplāksni" apguve 6. Klasē mājturībā un tehnoloģijās izstrādāts LU Pedagoģijas un psiholoģijas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: Ainis Krišāns

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītāja: Mg. paed. Gunta Treimane

Recenzents:

Darbs iesniegts Skolotāju izglītības nodaļā

Metodiķe: Lija Saulenberga

Darbs aizstāvēts diplomdarba pārbaudījuma komisijas sēdē
prot. Nr.

Komisijas sekretārs: