

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
PEDAGOĢIJAS, PSIHOLOĢIJAS UN MĀKSLAS FAKULTĀTE
SKOLOTĀJU IZGLĪTĪBAS NODAĻA

**GAISMAS ĶERMEŅA IZGATAVOŠANA NO SAPLĀKŠŅA
MĀJTURĪBĀ UN TEHNOLOĢIJĀS 9. KLASĒ STARPPRIEKŠMETU
SAIKNES ĪSTENOŠANAI**

DIPLOMDARBS

Autors: **Sandis Petruškevičs**
Studenta apliecības Nr.: sp15025
Darba vadītāja: Mg. paed., lektore
Gunta Treimane

RĪGA 2019

ANOTĀCIJA

Diplomdarba tēma – Gaismas ķermeņa izgatavošana no saplākšņa mājturībā un tehnoloģijās 9. klasē starppriekšmetu saiknes īstenošanai.

Darba mērķis - Izpētīt gaismas ķermeņa izgatavošanas apguves iespējas mājturībā un tehnoloģijās 9.klasē.

Darba autors padziļināti pievēršas gaismas ķermeņa izgatavošanai no saplākšņa. Autors uzskata, ka saplākšņa gaismas ķermeņa izgatavošana ietver sekojošos priekšmetus: mājturību un tehnoloģiju, matemātiku, sociālās zinības, fiziku.

Padziļināti pētot gaismas ķermeni ka dizaina elementu, tas sevī ietver rūpes par vidi, mūsdienu tehnoloģiju izmantošanu, izmēru atlikšanu un izmaksu aprēķināšanu.

Mērķa sasniegšanai tika izpētīts gaismas ķermeņu raksturojums, iedalījums, tehnoloģiskais process. Tika izpētītas starppriekšmetu saiknes, izveidoti tematiskais plāns (standarta analīze, vecumposms), mērķi, uzdevumi, mācību metodes. Veikta tematiskā plāna aprobācija un rezultātu analīze. Tika izdarīti secinājumi.

Pētījuma galvenie rezultāti: Sniegtas teorētiskas un praktiskas zināšanas par kokapstrādi. Radīta labvēlīga vide, izveidotas uzvedības, savstarpējas un komandas darba iemaņas un prasmes. Attīstīta radošā iztēle. Attīstīta sapratne par resursu ekonomisku izmantošanu. Izveidotas dekoratīvas lampas no saplākšņa.

Atslēgvārdi: saplākšnis, gaismas ķermenis, starppriekšmetu saikne.

Darba apjoms: 62 lpp., 4 nodaļas, 7 apakšnodaļas un 3 pielikumi.

ANNOTATION

The theme of a diploma paper – Making of a light object from the plywood for implementing the interdisciplinary link in home economics and technologies grade 9.

The object of a work – To explore the acquisition possibilities of making of light fixture in home economics and technologies grade 9.

The author of the work deeply focuses on making of a light fixture from the plywood. The author considers that the making of a light fixture from the plywood includes all subjects as follows: mathematics, social science, physics, home economics and technologies.

In the process of deep research of a light fixture as a design element it includes the care of an environment, the usage of modern technologies, and determination of sizes, and calculation of costs.

The review, classification and technological process of the light fixture were researched to be able to achieve the object. The connection of intermediary subjects was researched, the thematic plan was created (standard analysis, age group), as well as objects, tasks and exercise methods. The approbation of thematic plan and the analysis of results were done, as well as the conclusions were done.

Main results of the research: the theoretical and practical knowledge were provided about woodworking. The favourable environment was created, also the working skill and ability of behaviour, mutual and team work were created. Creative imagination was developed. The understanding of economical usage of resources was created. Decorative lamps were made from the plywood.

Keywords: plywood, light fixture, connection of intermediary subjects.

Amount of the work: 62 pages, 4 chapters, 7 sub-chapters and 3 appendixes.

SATURS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ANOTĀCIJA | 2 |
| ANNOTATION..... | 3 |
| SATURS | 4 |
| IEVADS | 5 |
| 1. GAISMAS ĶERMEŅA RAKSTUROJUMS, IEDALĪJUMS. TEHNOĻOGISKAIS PROCESS..... | 7 |
| 2. STARPPRIEKŠMETU SAIKNE KOKAPSTRĀDES APGUVĒ | 10 |
| 3. TEMATISKĀ PLĀNA IZVEIDE | 14 |
| 3.1. Koka pārvērtības par zāģmateriāliem | 23 |
| 3.2. Saplākšņu veidi un izgatavošana | 25 |
| 3.3. Kokapstrādē izmantojamie saplākšņa veidi un instrumenti | 31 |
| 3.4. Konstrukciju iespējas..... | 36 |
| 3.5. Mūsdienu elektrības iegūšanas veidi | 37 |
| 3.6. Vērtēšanas veidi..... | 38 |
| 3.7. Pašnovērtējums mācību procesā..... | 46 |
| 4. TEMATISKĀ PLĀNA APROBĀCIJA UN REZULTĀTU ANALĪZE | 52 |
| SECINĀJUMI..... | 60 |
| LITERATŪRAS UN AVOTU SARAKSTS | 61 |

1. pielikums. Apgaismošanas ķermeņi
2. pielikums. Aptaujas anketa skolēniem pēc „Latvijas Finiera” ražotnes apmeklējuma
3. pielikums. Izglītojamo gaismas ķermeņi no saplākšņa

IEVADS

Pielāgojoties jaunajam izglītības mācību saturam, ieviešot kompetenču pieeju mācību procesā, liela nozīme ir starppriekšmetu saiknei. Balstoties uz priekšmetu dizains un tehnoloģijas, lielāka nozīme būs pievērsta dizainam, tehnoloģijām, inženierzinātnei un IT, kas arī noteiks ka attīstīsies mācību process, paņēmieni un mācību metodes.

Autors uzskata, ka tēmas izvēle ir aktuāla, jo sadarbībai būs liela nozīme ieviešot kompetenču pieeju mācību procesā. Darba autors padziļināti pievēršas gaismas ķermeņa izgatavošanai no saplākšņa. Autors uzskata, ka saplākšņa gaismas ķermeņa izgatavošana ietver sekojošos priekšmetus: matemātiku, sociālās zinības, fiziku, mājturību un tehnoloģiju.

Padziļināti pētot gaismas ķermeni ka dizaina elementu, tas sevī ietver rūpes par vidi, mūsdienu tehnoloģiju izmantošanu, izmēru atlikšanu un izmaksu aprēķināšanu.

Pētāmās problēmas:

- Kā veicināt to, lai skolēni mājturības un tehnoloģijas stundās katrs rada savu individuālu gaismas ķermeni.
- Kā visveiksmīgāk integrēt starppriekšmetu saikni
- Kā visefektīvāk apgūt tehnoloģiskā procesa secību.

Diplomdarba mērķis:

- Izzināt gaismas ķermeņu izgatavošanas apguves iespējas mājturībā un tehnoloģijās 9.klasē.

Diplomdarba uzdevumi:

- Izpētīt gaismas ķermeņa raksturojumu, iedalījumu, tehnoloģisko procesu.
- Izpētīt starppriekšmetu saiknes.
- Izveidot tematisko plānu mācību tēmai „Gaismas ķermeņa izgatavošana no saplākšņa.”
- Aprobēt tematisko plānu un izanalizēt rezultātus.

Pētniecības metodes:

- Literatūras analīze
- Pedagoģiskā izmēģinājuma darbība
- Pedagoģiskā novērošana

- Mācību ekskursija
- Anketēšana

Pētījuma bāze:

- Ropažu novada vidusskolas desmit 9. klases skolēni 2019./2020. mācību gadā septembris, oktobris.

Pētījuma jautājums:

- Vai gaismas ķermeņa izgatavošana no saplākšņa mājturībā un tehnoloģijās veicina starppriekšmetu saikni.

1. GAISMAS ĶERMEŅA RAKSTUROJUMS, IEDALĪJUMS. TEHNOLOĢISKAIS PROCESS

Kur radušās pirmās lampas?

Cilvēks ir izdomājis ļoti daudzus gaismas iegūšanas veidus. Senatnē šim nolūkam visbiežāk noderēja uguns kuri, kuros uguni varēja uzturēt neierobežoti ilgi, ja vien bija malka.

Vēlāk apgaismošanai sāka izmantot mazas skaidas – skalus. Tos nostiprināja īpašā turētājā, ko sauca par skalturi, un, kad viens skals nodega, to nomainīja ar citu. Tikai pagājušā gadsimta vidū cilvēks izdomāja, kā iegūt gaismu, neko nededzinot (Šalajeva, 1998).

Jau senatnē Grieķijā lietoja eļļas lampu – māla vai metāla „tējas kannu” ar eļļu, caur kuras snīpi bija izlaista dakts. Šī lampa kvēpa daudzus gadsimtus, tāpēc ka lampas cilindru izgudroja tikai XVIII gadsimta otrajā pusē. XIX gadsimta vidū izdomāja, kā var no naftas iegūt petroleju, un sākās petrolejas lampas uzvaras gājiens. Izgudrotāji vienlaikus apguva arī dabas gāzi, un dzīvē tika ieviests gāzes deglis. Sevišķi spilgtas bija gāzes lampas. Tajās kvēloja grūti kūstoša kausējuma sietiņš. Šīs lampas piedzīvoja pat mūsu gadsimta 30. gadus. Bija arī spirta lampas – tur dega spirts. 1802. gada krievu izgudrotājs Vasīlijs Petrovs atklāja, ka, sabīdot kopā divu ogļu stieņu galus un laižot caur tiem strāvu, starp tiem iedegas liesma – elektriskais loks. Šāda loka lampa 1849. gadā tika uzstādīta uz Admirālitātes torņa Pēterburgā.

Tomēr ogles stieņi apdeg un tos nākas pastāvīgi bīdīt kopā – tas izraisa neērtības. Zinātnieki izstrādāja šim nolūkam piemērotu regulatoru.

1876. gadā krievu zinātniekam Pāvelam Jabločkovam ienāca prātā doma vienkārši nolikt abus ogles stieņus blakus – kā stabiņus – un ielikt starp tiem izolatoru – materiālu, kas nevada elektrisko strāvu. „Jabločkova svecei” nekāds regulators vairs nebija vajadzīgs.

Tomēr tūlīt amerikāņu izgudrotājs Tomass Alva Edisons 1879. gadā pilnveido un ievieš ražošanā elektrisko kvēlspuldzi, kas ir daudz pilnīgāka par visām iepriekšējām lampām, un to plaši sāk lietot visā pasaulē (Šalajeva, Kašinskaja, 1996).

Lai atrastu kvēldiegu, kas nesadegtu dažu sekunžu laikā, Tomass Edisons pārbaudīja apmēram 6000 dažādu materiālu. Galu galā viņš atklāja, ka oglekļa kvēldiegs spēj spīdēt daudzas stundas (Vīksna, Ungure, 1995).

Kas ir Deivja lampa?

Ogļu šahtu horizontālajās ejās nereti sakrājas sprādziennedrošā raktuvju gāze – metāns, Deivja lampas konstrukcija ir tāda, ka raktuvju gāze nevar uzliesmot, jo lampas liesmu ietver smalks metāla sietiņš un tā ar metānu nesaskaras. Šo lampu izgudrojis izcilais angļu zinātnieks

Deivijs (1778-1829). Ja gaisā ir metāns, lampas iekšpusē notiek neliels sprādziens, kas nodzēš liesmu. Tas ir signāls, ka darbs jāpārtrauc (Šalajeva, 1996).

Apgaismošanas ķermeņi.

Telpu apgaismojumam jāpievērš nopietna vērība, jo nepareizs apgaismojums nelabvēlīgi ietekmē redzi. Tagad visvairāk lieto elektrisko gaismu. Tai ir lielas priekšrocības, salīdzinot ar agrāk lietoto skalū, sveču vai petrolejas lampas gaismu. Elektriskā gaisma ir spēcīga, nerodas dūmi, telpas gaiss nekļūst smacīgs, un tā ir ērti lietojama.

Atklāto spuldžu aso un nepatīkamo gaismu var klusināt, nosedzot ar piemērotu kupolu (abažūru).

Spuldžu nesošo daļu – apgaismošanas ķermeņi (armatūras) izveido no dažāda materiāla: koka, metāla, plastmasas, keramikas, stikla. Koka apgaismošanas ķermenis liekas tuvs, patīkams, metāla – vēss, plastmasas – atkarīgs no krāsas un veida. Keramikas apgaismošanas ķermeņi ir patīkami, arī grezni, bet no stikla - trausli, reizē tomēr arī svinīgi (Šmite, 1961).

Vienkāršas un greznas griestu lampas.

Neviens mājoklis, neviena publiskā vai komerciālā telpa neiztiek bez lampām, jo mākslīgais apgaismojums ir viens no modernas dzīves priekšnosacījumiem. Lampu sortimentā ir dažādi gaismekļu veidi, un īpaši pieprasītas ir griestu lampas. Lampas izvēlē tehniskie un vizuālie raksturojumi ir vienlīdz svarīgi.

Griestu lampas ir efektīvākais rīks iekštelpu apgaismošanai. Šādas lampas vienmērīgi piepilda ar gaismu visu telpu, tāpēc tās ir vislabāk piemērotas dzīvojamo un darba telpu apgaismošanai. Griestu lampas var salīdzināt pēc tehniskajiem parametriem, taču cilvēkam pirmām kārtām ir aktuāls lampas vizuālais izskats. Reti kurš maina lampas katru gadu, tāpēc pirms gaismekļa iegādes ieteicams noteikt sev vēlamo lampas stilu (Šalajeva, 1995).

Vienkāršākais lampas veids ir griestu gaismas panelis. Parasti tām ir ovāla vai apaļa forma, dažiem ir taisnstūra plafons. Lampas tiek ražotas no metāla un plastmasas, bieži tiek izmantots arī stikls un koks. Plafonlampas labi izskatās mierīgos interjeros, tās saskan ar skandināvu dizainu un neatņem uzmanību no citiem dekora elementiem. Lai plafonlampas neatgādinātu par komercitelpām un citām publiskajām iestādēm, jāizvēlas modeļus ar neuzkrītošiem rotājumiem: zīmējumiem uz abažūra, dekoratīvām koka apmalēm, stikla aplikācijām (Šalajeva, 1995).

Klasiskas griestu lampas – pieejama greznība. Bagātīgi dekorētas iekārtās lampas ar vairākām spuldzītēm ir daudzu viesistabu un guļamistabu rotājums. Taču tieši klasiskas griestu lampas prasa vislielāko uzmanību, jo pārāk liela greznība var kaitēt kopējai telpas atmosfērai. Lai nekļūdītos lampas izvēlē, jāsamēro gaismekļa un istabas izmērus un nav jāieļauj, lai griestu

lampa ir vienīgais izteiksmīgs interjera priekšmets. Greznai lampai jāsaņem ar citiem elementiem: mēbelēm, vāzēm, stāvlampām u.c (Šalajeva, 1995).

Modernas vēsmas lampu dizainā. Greznas lampas lieliski izskatās plašās telpās, taču mazos dzīvokļos tās ne vienmēr ir vietā. Jāpievērš uzmanību modernam lampu dizainam – industriālais, skandināvu un art-deco stils ir daudz labāk piemērots nelieliem pilsētas dzīvokļiem nekā Versaļas iedvesmotie lampu modeļi.

Industriālā stila griestu lampām piemīt asas, ģeometriskās formas. Lampas galvenokārt tiek ražotas no metāla, dekorā tiek izmantotas raupjas tekstūras. Skandināvu dizainā dominē gaišas krāsas, koka tekstūras un neuzkrītošs šarms, bet art-deco stila griestu lampas no metāla un stikla kombinē greznību, gaumi un atturīgu eleganci (Bēra, 2000).

Apgaismošanas ķermeņi.

Telpu apgaismojumam jāpievērš nopietna vērtība, jo nepareizs apgaismojums nelabvēlīgi ietekmē redzi. Bojāta redze cilvēkam apgrūtina darbu, ka arī tā uztverei zūd milzīga daļa apkārtnes skaistuma.

Dienā telpas saņem dabisko gaismu caur logiem. Vakarā un naktī, ka arī ziemas mēnešu rīta un pievakares stundās jālieto mākslīgs apgaismojums. Kopā tās ir garas stundas. Tagad visvairāk lieto elektrisko gaismu. Tai ir lielas priekšrocības, salīdzinot ar agrāk lietoto skalu, sveču vai petrolejas lampu gaismu. Elektriskā gaisma ir spēcīga, nerodas dūmi, telpas gaiss nekļūst smacīgs, un tā ir ērti lietojama (Šmite, 1961).

Izšķir tiešo un netiešo apgaismojumu. Tiešs apgaismojums rodas, ja gaisma tieši krīt uz priekšmetiem. Telpu un priekšmetus tā spēcīgi apgaismo, rodas krasi gaismas un ēnas kontrasti, kas stipri nogurdina redzi. Spuldzi var nosegt ar kupolu tā, lai gaisma kristu tikai uz darbu, bet nevis acīs. Šāds tiešs, spēcīgs apgaismojums ir piemērots sīka darba veikšanai.

Netieša jeb izkliedēta gaisma rodas, tai atstarojoties. Telpā netiešu apgaismojumu iegūst, lietojot tādus spuldžu kupolus, kas gaismu novirza uz griestiem vai sienām. Atstarotā gaisma ir zaudējusi savu asumu, bet ir guvusi nelielu nokrāsu no tā priekšmeta, kas to atstaro. Šāda gaisma ir klusināta, un ja tā ieguvusi patīkamu noskaņu, tā arī telpai piešķir siltu mājīgumu (Šmite, 1961).

Spuldžu kupolus izgatavo no speciala papīra, auduma vai krāsaina stikla. Spuldžu nesošo daļu – apgaismošanas ķermeņi (armatūras) izveido no dažāda materiāla: koka, metāla, plastmasas, keramikas, stikla. Koka apgaismošanas ķermeņi liekas tuvs, patīkams, metāla – vēss, oficiāls, bet plastmasas – atkarīgs no krāsas un veida. Keramikas apgaismošanas ķermeņi ir patīkami, arī grezni, bet no stikla gatavotie – tvirti, trausli, reize tomēr arī svinīgi.

Tagad izgatavotos apgaismošanas ķermeņos ļauj izcelties materiāla dabiskajām īpašībām, bet rotājumus lieto maz. (sk. 1. pielikumu)

2. STARPPRIEKŠMETU SAIKNE KOKAPSTRĀDES APGUVĒ

Šo tēmu autors izvēlējās saistībā ar kokapstrādi, jo skolēniem būs iespēja attīstīt savu radošumu. Radošuma izpausmes var būt ļoti dažāda rakstura. Ar radošumu saista mākslinieciska rakstura darbu jeb darbu, kas izraisa cilvēkos emocionālus pārdzīvojumus. Skolēniem mākslinieciska darba radīšana var būt gan izziņas process, kurā viņi labāk izprot mākslu veidošanās likumsakarības, gan pašpārliecināšanās.

Mākslinieciskais radošais process parasti sākas ar kādu rosinošu uzdevumu. Darba autors piedāvā 9.klases skolēniem izgatavot gaismas ķermeni no saplākšņa, izmantojot individuālo radošo pieeju. Autors kā skolotāja uzdevums ir ievirzīt to izzinošā procesā, kurā rodas izpratne arī par daiļdarba formām.

Izmaiņas cilvēku domāšanā piešķir jebkurai darbībai jaunu saturu un metodes, tāpēc mainījusies izpratne par izglītību. Mūsdienu cilvēkam nav pieņemama pasīva pozīcija. Izglītības iestādes vadītāja un pedagoga loma izglītības procesā kļuvusi daudzkārt sarežģītāka, jo jaunajā vidē, jaunajos sociāli ekonomiskos apstākļos, mainījusies skolēnu vērtību sistēma. Šobrīd tajā ir jāatjauno vispusīgu zināšanu vērtība. Skolēni mācās labāk un ar lielāku interesi, ja patstāvīgi meklē saikni starp nezināmo un jau zināmo, uzdod jautājumus un meklē uz tiem atbildes. Zināšanām jābūt vienotām un sakārtotām zināmā sistēmā, tāpēc svarīga to integrācija un starppriekšmetu saikne mācību procesā (Bauģe, 2017).

Sekmīgi īstenojot starppriekšmetu saikni, noteiktas prasmes, zināšanas, principi vienlaikus tiek piemēroti vairākām akadēmiskām disciplīnām. Tas ir skolotāja uzdevums - mācību procesā būvēt tiltus, palīdzot skolēniem ieraudzīt, kā vienā priekšmetā apgūtais noder citos, bet galvenais - kā zināšanas pārnest reālajā dzīvē (Liepiņš, 1997).

Gaismas ķermeņa izgatavošana ietver sevi sadarbību ar citiem mācību priekšmetiem. Sociālo zinību priekšmeta ietvaros iespējami uzdevumi izmaksu un peļņu aprēķināšanai, lai radītu priekšstatu par uzņēmējdarbību, pašizmaksu, peļņu un nodokļiem.

Matemātikas priekšmeta ietvaros skolēni veic aprēķināšanu, riņķa dalīšanu.

Fizikas priekšmeta ietvaros skolēni apskata elektrības rašanos un fizikālās īpašības, uzzina, kādi ir elektrības iegūšanas veidi.

Reklāma kā metode noder, kad izglītojamie veido izstādi ar saviem izstrādājumiem. Reklāmas veidošanas prasmes tiek apgūtas sociālajās zinībās.

Vizualizēšanas metode tiek pielietota, darbojoties stundā gan skolotājam, gan izglītojamiem – domu kartes, shēmas zīmējumi, skices, izstrādājumu grafiskie attēli.

Gaismas ķermeņa izgatavošanai izmantotie stundu temati un sasniedzamie rezultāti sadarbībā ar citu mācību priekšmetu skolotājiem apskatāmi 2.1. tabulā.

2.1. tabula

Stundu temati un sasniedzamie rezultāti sadarbībā ar citu mācību priekšmetu skolotājiem

| Apguves laiks | Temats | Stundu skaits | Sasniedzamie rezultāti | Sadarbība ar citu mācību priekšmetu skolotājiem |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Septembris | Mācību ekskursija uz „Latvijas finieri” | 2 | Zinās saplākšņa tehnoloģisko ražošanas procesu. | |
| | Saplākšnis. Sadzīvē izgatavojamie priekšmeti no saplākšņa. Atgriezeniskā saite par ekskursiju. | 2 | Zinās saplākšņa pielietošanu sadzīvē, ikdienā. | |
| | Darba drošība un instruktažas, noteikumi, kas jāievēro mājturības un tehnoloģiju klasē. | 1 | Zinās ka rīkoties ar instrumentiem un ierīcēm, lai negūtu traumas, zinās, kādi drošības pasākumi ir jāievēro, kādus jāizmanto aizsarglīdzekļus. | |
| | Gaismas ķermeņa detaļu izveide, izmēru atlikšana, izmantojot cirkuli. Riņķa dalīšana. | 2 | Izprast izmēru atlikšanu, veikt matemātiskos aprēķinus. Prot detaļai atlikt izmērus, lai varētu to izgatavot. | Sadarbībā ar matemātiku tiek apgūta tēma par riņķa dalīšanu. |
| | Darba materiāls, ierīces, instrumenti, pielietojamie gaismas ķermeņa izgatavošanai | 1 | Novērtē materiālu kvalitāti, kvalitatīvu darba piederumu nepieciešamību. Prot lietot mērinstrumentus un aizzīmēšanas instrumentus, izvērtēt un lietot rokas un elektriskos instrumentus. | |

| | | | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oktobris | Gaismas ķermeņa detaļu un savienojumu izgatavošana un apstrāde. | 2 | Zina un izprot tehnoloģiskā procesa fāzes. Prot racionālā secībā kvalitatīvi veikt dažādu materiālu apstrādes operācijas – zāģēšanu, virsmas apstrādi, strādājot ar rokas instrumentiem. | |
| | Gaismas ķermeņa detaļu savienošana un apstrāde ar dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem. | 2 | Prot racionālā secībā izgatavot izstrādājumu, apstrādāt ar dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem. | |
| | Patronas un vada savienošana un ievietošana gaismas ķermenī, spuldzes ievietošana un pārbaude | 1 | Prot savienot vadus, ievietot spuldzes. Iegūst zināšanas par elektrības iegūšanas veidiem. Aprēķina elektrības patēriņa daudzumu, sākot no kvēlspuldzes līdz mūsdienu gaismas ķermeņu nesējiem. | Sadarbībā ar fiziku tiek apgūtas tēmas par elektrības iegūšanas veidiem, elektrības pretestības mērījumiem, elektrības jaudas noteikšanu, elektriskās ķēdes, efektīvs un videi draudzīgs enerģijas lietojums. |
| | Materiālu izmaksu aprēķināšana gaismas ķermeņa izgatavošanai | 1 | Prot veikt aprēķinus nepieciešamajam materiālu daudzumam | |
| | Uzņēmējdarbība un tirdzniecība | 1 | Prot veikt peļņas un nodokļu aprēķinu. Izprot resursu ekonomisku izmantošanu, prot novērtēt ietekmi uz vidi | Sadarbībā ar sociālām zinībām tiek apgūtas tēmas rūpes par vidi, domāt un darboties ekonomiski: Kas nepieciešams ražošanai? Ekonomiskās sistēmas. Nodokļu veidi Latvijā. |

Kas attiecās uz vidi, ir iespēja veikt aprēķinus ietekmei uz vidi, salīdzināt starpību starp kvēlspuldzi, ekonomiskajām un LED spuldzēm, aprēķināt, kas rada mazāku ietekmi uz vidi gan

ražošanā, gan ekspluatācijas laikā. Līdz ar to izglītojamiem dota iespēja individuāli katram veikt savu ekoloģisko ietekmi uz vidi.

Cilvēku vajadzību apmierināšanai tiek ražotas preces un sniegti pakalpojumi, kuru nodrošināšanai ir nepieciešami dabas resursi un kas rada vides piesārņojumu un atkritumus. Ekoloģiskā pēda ir ilgtspējīga dzīves veida indikators, kas parāda, cik liela zemes platība nepieciešama cilvēku vajadzību apmierināšanai (Klaviņš, 2010).

Matiss Vekerneidžels (Matis Wackernagel), viens no ekoloģiskās pēdas koncepcijas radītājiem, ekoloģisko pēdu definē ka hektāros izteiktu zemes un ūdens platību, kas nepieciešama, lai saražotu kāda indivīda vai populācijas vai kādā darbībā patērēto produkciju un absorbētu šo produktu aprites ciklā radīto piesārņojumu, izmantojot esošās tehnoloģijas un resursu apsaimniekošanas praksi. Piemēram, Latvijas ekoloģiskā pēda ir hektāros izteikta kopējā zemes platība, kas nepieciešama, lai saražotu Latvijas iedzīvotājiem pārtiku, preces un pakalpojumus, lai absorbētu atkritumus un piesārņojumu, kas radušies šo preču pilnā aprites ciklā. Ar ekoloģiskās pēdas palīdzību tiek mērīts un analizēts dabas resursu patēriņš, saražoto atkritumu apjoms un dabas atjaunošanas spēja. Atšķirībā no citiem ietekmes uz vidi radītājiem, ekoloģiskajā pēdā atspoguļota arī tā slodze uz vidi, kas mūsu patēriņa dēļ rodas citās valstīs, jo importēto preču ražošanas procesā radītā vides slodze veidojas ražotājvalstī.

Ekoloģiskā pēda strauji iegūst popularitāti, kā efektīvs vides un attīstības indikators. Pašlaik ekoloģiskā pēda visā pasaulē tiek plaši izmantota, lai raksturotu vides ilgtspēju un veidotu sabiedrības vides apziņu (Hamčanovska, 2002).

Latvijas ekoloģiskā pēda.

Pēc ekoloģiskās pēdas lieluma Latvija no 152 pasaules valstīm atrodas 42. vietā, starp Mongoliju un Meksiku. Tā kā Latvija ir neliela valsts ar 2,3 miljoniem iedzīvotāju, tās kopējā ekoloģiskā pēda ir tikai 8,5 miljoni hektāru, jeb 3,5 ha_g uz vienu iedzīvotāju.

Indivīda ekoloģisko pēdu var aprēķināt, izmantojot Pasaules Dabas fonda izstrādāto elektronisko kalkulatoru. Aprēķinot ekoloģisko pēdu un izprotot savas ietekmes būtiskākos faktorus, iespējams izsekot saviem paradumiem un censties izmainīt tos, kuri visvairāk ietekmē vidi (Klaviņš, 2010).

Autora izvēlētā tēma skolēniem dos priekšstatu un zināšanas, kas atvieglos citu priekšmetu apguvi (fizika, matemātika, sociālās zinības). Sekmīgi īstenojot starppriekšmetu saikni, noteiktas prasmes, zināšanas, principi vienlaikus tiek piemēroti vairākās mācību stundās. Tas ir skolotāja uzdevums - mācību procesā būvēt tiltus, palīdzot skolēniem ieraudzīt, kā vienā priekšmetā apgūtais noder citos, bet galvenais - kā zināšanas pārnest reālajā dzīvē.

3. TEMATISKĀ PLĀNA IZVEIDE

„Īstenojot pamatizglītības standartu “Mājturība un tehnoloģijas”, izglītojamam vismaz 75% no mācību procesam atvēlētā laika jāvelta prasmju apguvei un praktiskās darbības pieredzes veidošanai. Mācību priekšmeta mērķis ir pilnveidot izglītojamā izpratni par cilvēka dzīves vides drošības un kvalitātes nosacījumiem un iespējām tās uzlabošanai, veicināt izglītojamā praktiskās rīcības un sociālās sadarbības prasmju attīstību, lai ikviens spētu patstāvīgi plānot un organizēt personīgo mājturību, pildīt drošības nosacījumus, adekvāti rīkoties ekstremālās situācijās un ar izpratni un radoši iesaistītos tehnoloģisko procesu īstenošanā.” (MK noteikumi Nr. 468 19. pielikums.)

Veidojot tematisko plānu, darba autors ir balstījies uz pamatizglītības programmā izvirzītajiem galvenajiem mērķiem: praktiskā darbībā veidot un radoši lietot materiālu apstrādes un izstrādājumu darināšanas prasmes, vienlaikus gūstot izpratni par tehnoloģiskā procesa norisi; attīstīt prasmes risināt problēmas, attīstīt pašapziņu un izkopt individualitāti, gūt radošas darbības un personības pašizpausmes pieredzi, apzināties savas intereses un spējas saskatīt mācību priekšmetā iegūtās pieredzes izmantošanas iespējas sadzīvē, brīvā laika organizēšanā un karjeras izvēlē.

Mācību stundu plānošanā darba autors izvirza uzdevumus izglītojamiem, paredzot sasniedzamos rezultātus:

- prasmes novērtēt materiālu kvalitāti un izmaksas, darbmašīnu, iekārtu, ierīču un instrumentu nepieciešamību;
- spēja novērtēt instrumentu nolietošanas pakāpi un tās ietekmi uz materiālu apstrādi un darba drošību;
- prasmes radoši un patstāvīgi pieņemt lēmumus savas idejas īstenošanai;
- zina un ievēro darba drošības noteikumus.

Autors izstrādājis mācību stundas plānu gaismas ķermeņa izgatavošanai no saplākšņa.

Mācību stundas plāns

Stundas temats: Kokapstrāde. Gaismas ķermeņa izgatavošana no saplākšņa.

Klase: 9. klase

Skolēnu skaits klasē: 10

Sasniedzamais rezultāts (mērķis): Izprast dažādu materiālu savstarpējo savienošānu, šablona izgatavošanu, ligzdu savienojāmus, dažādu instrumentu izmantošanu. Veikt matemātiskos aprēķinus un aprēķinus ekoloģiskās pēdas ietekmei.

Mācību stundas metodoloģija: Individuālais un praktiskais darbs. Sadarbības projekts ar matemātiku, fiziku, sociālām zinībām.

Mācību grāmatas un līdzekļi: Maija Kulakova, Maija Marksa, Lolita Villere, Uldis Žīgurs - Mājturība un tehnoloģijas 8.klasei

Maija Kulakova, Maija Marksa, Malda Stare, Lolita Villere, Uldis Žīgurs – Mājturība 9.klasei;

Vērtēšana : Ballēs, pēc iegūto punktu skaita – summatīvā vērtēšana.

Mācību stundas struktūra (gaita): Integrētā mācību stunda.

Stundas konspekts mājturībā un tehnoloģijās

Stundas tēma: Gaismas ķermeņa izgatavošana no saplākšņa (sadarbības projekts ar fiziku, matemātiku, sociālām zinībām).

Mērķis: izprast instrumentu pielietojumu un to kvalitāti, izmēru atlikšanu, materiālu apstrādi un koksnes aizsarglīdzekļu pielietojumu. Izprast dažādu materiālu savstarpējo savienošānu, šablona izgatavošanu, ligzdu savienojāmus, dažādu instrumentu izmantošanu. Veikt matemātiskos aprēķinus un aprēķinus ekoloģiskās pēdas ietekmei.

Uzdevums skolēniem: izgatavot gaismas ķermeni no saplākšņa, apstrādāt ar dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem, veikt sava dizaina izstrādi, savienot patronu un elektriskos vadus.

Vērtēšanas kritēriji (max 10 punkti):

Noteikt nepieciešamos instrumentus darbam (0-2punkti)

Sagataves izveidošana, izmantojot cirkuli (0-2 punkti)

Precīzi izgatavoti savienojumi noteiktā leņķī (0-3 punkti)

Patronas ievietošana un vadu savienošāna (0-2 punkti)

Apstrāde ar smilšpapīru un dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem (0-1 punkts)

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|-----|-----|
| balles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Punkti no | 0 | 1,3 | 2,5 | 3,7 | 4,9 | 6 | 7 | 8 | 8,8 | 9,6 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Procenti no | 0 | 13 | 25 | 37 | 49 | 60 | 70 | 80 | 88 | 96 |
|----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

Mācību metodes: individuālais un praktiskais darbs.

Skolotājs: Sandis Petruškevičs

Diplomdarba ietvaros darba autors ir izstrādājis tematisko plānu mājturības un tehnoloģiju stundām 9. klasei gaismas ķermeņa izgatavošanai no saplākšņa.

Tematiskais plāns.

Ropažu novada vidusskola

2019./ 2020. māc. g.

Informācija par mācību priekšmetu

Mācību priekšmets: Mājturība un tehnoloģijas

Stundu skaits nedēļā: 2

Klase: 9. klase

Pedagogs: Sandis Petruškevičs

Mācību priekšmeta standarts: 2014.gada 12.augusta Ministru kabineta noteikumi Nr. 468

Mācību priekšmeta programma: paraugprogramma - Valsts Izglītības centrs 2014

Mācību priekšmeta tematiskais plāns: tiek īstenots atbilstoši metodiskajiem norādījumiem mācību līdzeklim

Mācību literatūra: Maija Kulakova, Maija Marksa, Malda Stare, Lolita Villere, Uldis Žīgurs – Mājturība 9.klasei;

Papildus literatūra: interneta resursi.

Uzskates un tehniskie līdzekļi: dators ar interneta pieslēgumu, materiāli, instrumenti kokapstrādei.

Izmantojamās metodes: Individuālais un praktiskais darbs. Sadarbības projekts ar matemātiku, fiziku, sociālām zinībām.

Mācību mērķis:

- Iepazīstināt skolēnus ar instrumentiem, izmantojamiem kokapstrādē un saplākšņa veidiem.
- Iepazīstināt ar mūsdienu elektrības iegūšanas veidiem.
- Veicināt rūpes par vidi.

- Izpētīt lampas ka dizaina produktu.
- Veicināt radošu pieeju gaismas ķermeņa izgatavošanā no saplākšņa.

Mācību uzdevumi:

- Sniegt teorētiskas un praktiskas zināšanas par kokapstrādi.
- Radīt labvēlīgu vidi, veidojot uzvedības, savstarpējas un komandas darba iemaņas un prasmes.
- Attīstīt radošo iztēli.
- Attīstīt sapratni par resursu ekonomisku izmantošanu.
- Veidot dažādas koka dekoratīvas un praktiskas lietas.

Tematiskais plāns 3.1 tabulā.

3.1 tabula

Tematiskais plāns 15 mācību stundām

| Mācību stunda | Stundas temats | Sasniedzamie rezultāti (mērķis) | Laiks (min) | Veicamie uzdevumi / mācību darbība | Piezīmes |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. un 2. | Mācību ekskursija uz „Latvijas finieris” ražotni. | Zinās saplākšņa tehnoloģisko ražošanas procesu. | 90 | Skolēni uzzina, kas saplāksnim kopīgs ar finieri vai arī ar ko saplāksnis atšķiras no finiera. Uzzina par līmēšanas ierīcēm un saplākšņa līmēšanas metodēm, par saplākšņa rūpniecisko ražošanas sākumu, par ražošanas tehnoloģijas un tehnikas attīstību, saplākšņa marķējumu un | |

| | | | | saplākšņu klasifikācijas principiem. | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3. un 4. | Saplāksnis. Sadzīvē izgatavojamie priekšmeti no saplākšņa. Atgriezeniskā saite par ekskursiju. | Zinās saplākšņa pielietošanu sadzīvē, ikdienā. | 90 | Skolēni stundās apkopo zināšanas, kuras ieguva ekskursijas laikā. Autors sagatavo skolēniem anketas ar jautājumiem, lai iegūtu atgriezenisko saiti pēc mācību ekskursijas uz AS „Latvijas Finieris” ražotni. Pēc anketas aizpildīšanas skolēni turpina iepazīšanos ar saplāksni un par sadzīvē izgatavojamiem priekšmetiem no saplākšņa. | |
| 5. | Darba drošība un instruktāžas, noteikumi, kas jāievēro mājturības un tehnoloģiju klasē. | Zinās ka rīkoties ar instrumentiem un ierīcēm, lai negūtu traumas, spēš novērtēt instrumentu nolietošanas pakāpi un tās ietekmi zu materiālu apstrādi un darba drošību, zinās, kādi drošības pasākumi ir jāievēro, kādus jāizmanto aizsarglīdzekļus. | 45 | Skolēni iepazīst darba drošības noteikumus, kurus jāievēro mājturības un tehnoloģiju klasē. Autors pastāsta darba drošības instruktāžu, | |

| | | | | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | | | | skolēni parakstās par darba drošības noteikumu ievērošanu. | |
| 6. un 7. | Gaismas ķermeņa detaļu izveide, izmēru atlikšana, izmantojot cirkuli. Riņķa dalīšana. | Izprast izmēru atlikšanu, veikt matemātiskos aprēķinus. Prot detaļai atlikt izmērus, lai varētu to izgatavot. | 90 | Skolēni iepazīstas ar detaļu izveidi gaismas ķermeņa izgatavošanai no saplākšņa, izmēru atlikšanu, izmantojot cirkuli, riņķa dalīšanu. Izglītojamie izprot izmēru atlikšanu, veicot matemātiskos aprēķinus, prot detaļai atlikt izmērus, lai varētu to izgatavot. | Sadarbībā ar matemātiku tiek apgūta tēma par riņķa dalīšanu. |
| 8. | Darba materiāls, ierīces, instrumenti, pielietojamie gaismas ķermeņa izgatavošanai | Novērtē materiālu kvalitāti un izmaksas, kvalitatīvu darba piederumu nepieciešamību. Prot lietot mērinstrumentus un aizzīmēšanas instrumentus, izvērtēt un lietot rokas un elektriskos instrumentus. | 45 | Skolēni iepazīstas ar ierīcēm, instrumentiem, kurus pielieto gaismas ķermeņa izgatavošanā. Izglītojamie novērtē materiālu kvalitāti, kvalitatīvu darba piederumu nepieciešamību, iemācas | |

| | | | | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | lietot mērinstrumentus un aizzīmēšanas instrumentus, izvērtē un lieto rokas un elektriskos instrumentus | |
| 9. un 10. | Gaismas ķermeņa detaļu un savienojumu izgatavošana un apstrāde. | Zina un izprot tehnoloģiskā procesa fāzes. Prot racionālā secībā kvalitatīvi veikt dažādu materiālu apstrādes operācijas – zāģēšanu, virsmas apstrādi, strādājot ar rokas instrumentiem. | 90 | Skolēni uzzina un izprot tehnoloģiskā procesa fāzes, iemācās racionālā secībā kvalitatīvi veikt dažādu materiālu apstrādes operācijas – zāģēšanu, virsmas apstrādi, strādājot ar rokas instrumentiem | |
| 11. un 12. | Gaismas ķermeņa detaļu savienošana un apstrāde ar dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem | Prot racionālā secībā izgatavot izstrādājumu, apstrādāt ar dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem, prasmes radoši un patstāvīgi pieņemt lēmumus savas idejas īstenošanai. | 90 | Izglītojamie iemācās racionālā secībā izgatavot izstrādājumu, apstrādāt ar dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem | |
| 13. | Patronas un vada savienošana un ievietošana gaismas ķermenī, spuldzes ievietošana un pārbaude | Prot savienot vadus, ievietot spuldzes. Iegūst zināšanas par elektrības iegūšanas veidiem. Aprēķina elektrības patēriņa daudzumu, sākot no kvēlspuldzes līdz | 45 | Skolēni apgūst zināšanas patrona un vada savienošanā, spuldzes ievietošanā, | Sadarbībā ar fiziku tiek apgūtas tēmas par elektrības iegūšanas veidiem, elektrības |

| | | | | | |
|-----|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | mūsdienu gaismas ķermeņu nesējiem. | | iegūst zināšanas par elektrības iegūšanas veidiem, iemācās aprēķināt elektrības patēriņa daudzumu | pretestības mērījumiem, elektrības jaudas noteikšanu, elektriskās ķēdes, efektīvs un videi draudzīgs enerģijas lietojums. |
| 14. | Materiālu izmaksu aprēķināšana gaismas ķermeņa izgatavošanai | Prot veikt aprēķinus nepieciešamajam materiālu daudzumam | 45 | Izglītojamie iemācās veikt aprēķinus nepieciešamajam materiālu daudzumam. | |
| 15. | Uzņēmējdarbība un tirdzniecība | Prot veikt peļņas un nodokļu aprēķinu. Izprot resursu ekonomisku izmantošanu, prot novērtēt ietekmi uz vidi | 45 | Skolēni izprot resursu ekonomisku izmantošanu, iemācās novērtēt ietekmi uz vidi | Sadarbībā ar sociālām zinībām tiek apgūtas tēmas rūpes par vidi, domāt un darboties ekonomiski: Kas nepieciešams ražošanai? Ekonomiskās sistēmas. Nodokļu veidi Latvijā. |

Mājturībā, tāpat kā citos mācību priekšmetos, izmanto dažādas mācību metodes. Skolotāja ziņā ir no plašā metožu klāsta izvēlēties tās metodes, kas veicinātu mājturības mērķa un uzdevumu īstenošanu un vienlaicīgi atbilstu skolēnu vecumposma īpatnībām.

Lai iepazītos un apgūtu teorētiskās zināšanas, darba autors piedāvā izglītojamiem tekstus lasīšanai vai video mācību uzdevumu veikšanai mācību stundās vai mājās. Izglītojamais iepazīstas ar informāciju, veido jautājumus un analizē. Tā var būt informācija par jaunākajām tehnoloģijām, instrumentiem, materiāliem.

Izpētes un izzināšanas metode. Skolotājs uzdod izpētīt un salīdzināt dažādos informācijas avotos izmantotos izstrādājumu tehniskos zīmējumus un apzīmējumus, ierīču, instrumentu, materiālu tehniskos rādītājus. Izglītojamie mācās uzdot mērķtiecīgus jautājumus, lai noskaidrotu, kādas lietas vēlamās un nevēlamās īpašības.

Demonstrēšanas metode ir nozīmīga pirms praktiskā darba uzsākšanas. Skolotājs rāda un stāsta, kā veicama kāda darba operācija. Ar demonstrējumu palīdzību veido priekšstatu par tehnoloģiskā procesa norisi (Miķelsone, 2002).

Laboratorijas darbs. Izglītojamie, strādājot grupās, izpēta dažādu materiālu fizikālās īpašības, iesaka, kādu izstrādājumu izgatavošanai tie būtu izmantojami, salīdzina un izvērtē materiālu cietību, stiprību, strādājot ar noteiktu materiālu apstrādes instrumentu.

Praktiskais darbs. Izmantojot apgūtās teorētiskās zināšanas, prasmes var veidoties, tikai praktiski darbojoties. Darba autors stundu plānojumā praktiskajiem darbiem paredz 75% no visa mācību procesam paredzētā laika. Izglītojamie īsteno savas radošās ieceres, strādājot individuāli vai grupā, apgūst materiālu apstrādes operācijas un tehnoloģisko procesu kopumā (Miķelsone, 2002).

Visa mācību procesa laikā notiek dažādu problēmu risināšana. Skolotājs vai izglītojamais formulē kādu problēmu vai jautājumu, uz kuru jārod atbilde. Izglītojamie izdomā risinājuma plānu, īsteno to, izvērtē rezultātu, vai tas ir uzdotās problēmas risinājums un vai problēmu varētu risināt citādāk. Skolotājs piedāvā variantus, kā rīkoties nepareizā materiālu apstrādes tehnoloģiskajā procesā.

Uzdevumu risināšana. Izglītojamie vingrinās, apgūstot materiālu apstrādes operācijas, piemēram, zāģēt, kalt, vīlēt.

Mācību ekskursija ir mācību organizāciju formas, kas dod iespēju dabiskos apstākļos novērtēt un izpētīt dažādu priekšmetu parādības, procesus (Albrehta, 1998).

Ekskursijām ir mācību un sociālie mērķi. Ekskursijās attīstās skolēna izziņas intereses, paplašinās redzesloks, skolēni mācās aplūkot parādības to savstarpējā sakarībā un mijiedarbībā, teorētiskās zināšanas nostiprinot praktiski (Žukovs, 1998).

Mācību ekskursijas nav pašmērķis, tās uzdevums ir palīdzēt pilnīgāk apjēgt mācību priekšmetos apgūtās zināšanas, prasmes un iemaņas. Tās palīdz saredzēt un pārbaudīt parādības, kuras nevar īstenot klasē (Albrehta, 1998). Pēc autora domām, liela mācību ekskursijas priekšrocība ir tā, ka iespējams izmantot tiešo uztveri.

Autors uzskata, ka gaismas ķermeņa izgatavošanai no saplākšņa ir nepieciešamas zināšanas par kokmateriālu veidiem un to īpašībām, kokapstrādē pielietojamiem instrumentiem, tehnoloģisko izgatavošanas procesu. Starppriekšmetu sadarbības rezultātā skolēniem tiek dota iespēja padziļināti gūt zināšanas matemātikā, fizikā, sociālās zinībās, kas nepieciešamas gaismas ķermeņa izgatavošanas procesā (riņķa dalīšana, elektrības iegūšanas veidi, rūpes par vidi, uzņēmējdarbība). Vērtēšana ir neatņemama sastāvdaļa rezultātu sasniegšanai (pašvērtējums, summatīvā un formatīvā vērtēšana).

3.1. Koka pārvērtības par zāgmateriāliem

Daudzas koku sugas izmanto celtniecībā un citos nolūkos. Par mīkstām koku sugām tiek uzskatīta priede, dižegle, egle, baltegle un ciprese. Cietās koku sugas izmanto mēbeļu un grīdas dēļu ražošanai. Pie šādām sugām pieder ozols, osis, sarkankoks un riekstkoks.

Kad koks ir nozāgēts, tam nocērt visus zarus, un koks pārvēršas par baļķi. Pēc tam baļķus vilkšus aizvelk vai pa ūdeni aizpludina līdz kokzāģētavai.

Kad baļķis nokļuvis kokzāģētavā, to sagarina divās vai vairākās daļās. Pēc tam baļķi ar ratiņiem pārvieto uz transportieri. Baļķis tiek cieši saturēts, un ratiņi virzās uz transportiera sākuma galu. Baļķis nonāk kontaktā ar zāģi, kurš to pārzāģē gareniski. Tas turpināsies tikmēr, kamēr baļķis nebūs sazāģēts vairākos vajadzīgā biezuma dēļos.

Tad dēļiem apzāģē malas, tos noēvelē un šķiro. Pēc tam dēļi ir jāizžāvē, pirms tos sāk izmantot, jo divas trešdaļas no svaigi zāģētu dēļu svara veido ūdens. Ja šādus kokmateriālus izmantotu uzreiz, tie saktu plaisāt un griezties (Kincela, 2013).

Daži zāgmateriāli tiek žāvēti grēdās brīvā dabā, un tas var vilkties no mēneša līdz gadam un ilgāk. Taču žāvējot kokmateriālus ar šādu paņēmienu, vēl tomēr paliek 15-20 procentu ūdens. Cits žāvēšanas paņēmiens: dēļus ievieto apsildāmā žāvētavā. Šeit zāgmateriāli paliek no divām dienām līdz divām nedēļām, līdz ūdens daudzums kļūst pavisam neliels. Grīdas dēļu un mēbeļu ražošanai domātajiem kokmateriāliem jābūt pēc iespējas sausākiem, kaut arī tiek uzskatīts, ka 15 procenti mitruma lielākajai daļai ir norma. (Šalajeva, 1995)

Koku dabas formā kā apaļbaļķi izmanto guļbūvēs, kur vispilnīgākā veidā apvienojas no materiāla veidotā konstrukcija un telpas forma, paša materiāla forma, šķiedras raksts (tekstūra) un krāsa.

Mūsdienu interjerā koks šādā dabiskā formā parādās reti. Ja tas pat veido konstrukciju, tad pārmainītā veidā – sazāģēts vai kāda citā pārveidotā forma. Tā zūd koka pirmatnējā forma, bet labāk atklājas koka slēptās, iekšējās dekoratīvās īpašības: koksnes struktūra, šķiedras raksts un krāsa. Tās arī visplašāk izmanto iekštelpā, kā ar masīvu koku – atklātās konstrukcijās,

arhitektoniskās detaļās, mēbelēs, dekoratīvos un sadzīves priekšmetos, tā ar plānu, lobītu vai drāzti finieri un saplāksni (vairākās kārtās salīmēts finieris) – dažādām apdarēm (Šmite, 1961).

Koku sugu ir ļoti daudz, un izvēle ir krietni plaša arī tad, ja mūs interesē tikai dekoratīvākās. Mērenā klimata joslas koku sugām koksne ir iekrāsota bāli, toties tropiskā klimata koku sugām tā nereti ir dažādos spilgtos, galvenokārt siltos toņos, pat līdz melnam.

Koksnes tekstūru veido koksnes redzamo elementu (gadskārtu, zaru, serdes staru u.c.) sakopojums, to krāsa, šķiedru izvietojums koksne un spīdums. Tekstūras raksturs vienam un tam pašam kokam vēl mainās atkarībā no apstrādes – griezuma veida un virziena. Apstrādājot koksni, to viegli var dažādi ietonēt, viegli arī izveidot dažāda izmēra un formas elementus.

Tas viss dod bagātīgas iespējas interjera kompozīcijā un, no otras puses, tikpat plašas iespējas interjeru saraibināt, ja vienā telpā izmantotas dažādas koku sugas, atšķirīgi koksnes apstrādes un apdares veidi, daudzveidīgas formas. Telpas kompozicionālu vienotību palīdzēs nodrošināt nedaudzi vai vislabāk viens koka pielietojuma veids, formu sistēma, apdare, koka suga. Tas ne tikai nāks par labu interjeram, bet arī pašam materiālam – kokam, kas labāk izcelsies. Šāds lakonisms vēl jāievēro tādēļ, ka koka dekoratīvā izteiksmība ir bagāta un – pats galvenais – koks kā dabas materiāls izteikti kontrastē ar mākslīgās vides elementiem telpā (Šmite, 1961).

Mūsdienu interjerā koku un tā izstrādājumus izmanto plaši. Tam ir daudzi iemesli.

Pirmkārt, paplašinājies estētiskās uztveres diapazons. Atšķirībā no pagātnes interjeru iekārtošanas vadmotīva – dekorēšanas mēs esam iemācījušies saskatīt skaisto vienkāršībā un atzīt vienkāršības skaistumu. Arī kokā. Mēs protam novērtēt materiālu tā daudzveidībā, ne tikai eksotisko koka sugu sakāpināto greznību. Ieguvums – daudz plašākas koka pielietošanas iespēju variācijas.

Līdz ar to, otrkārt, pilnīgāk, atklājas visas koka dekoratīvās īpašības, ne vairs tikai kāda viena (piemēram krāsa). Un ne tikai visas virspusēji dekoratīvās īpašības vien, bet, dziļāk izprotot koka būtību, vienlaicīgi parādās arī koka līdzdalība iekštelpas formu un konstrukciju veidošanā.

Treškārt, komplicējoties tehniskajai videi, pastiprinās koka kā dabas materiāla kontrasts ar to.

Beidzot – koka psiholoģiskā iedarbe. Arī akmens ir dabas materiāls, bet atšķirībā no tā koks ir organiskās dabas produkts. Tas nosaka koka īpašo psiholoģisko ietekmi – koku cilvēks uztver ka tuvu, „siltu” materiālu.

Kādreiz praksē vērojami pārspīlējumi interjeru „pārkokošanā” neliecina par sliktu kokam, bet parāda mūsu neprasmi organizēt interjeru.

Koks interjerā nav pārejoša mode, bet estētiski un psiholoģiski pamatots elements (Šmite, 1961).

3.2. Saplākšņu veidi un izgatavošana

Finieris ir koka klucim nolobīta vai nozāģēta skaida. Ar to var aplīmēt mēbeļu virsmas. Bet to var arī salikt un salīmēt šķērseniski vairākās kārtās, iegūstot ļoti izturīgu materiālu, kura tehniskais nosaukums ir saplākšnis. Saplākšņa ražošanai izmanto lobīto finieri, mēbeļu aplīmēšanai – no cieto lapu koku: ozola, oša, dižskābārža, sarkankoka, melnkoka.

Viss ir sācies no finiera un sadzīvē arī saplākšni bieži joprojām dēvē par finieri. Tomēr uzdevums katram ir savs: finieris – skaistumam, saplākšnis – darinājuma stiprumam (izgatavopats.lv).

Līmēšanas ierīces.

Lai saplākšņa kārtiņas saliptu, tās piespiež cieši cits pie citas, un slodzei jābūt pietiekami ilgai, lai līmes slānis paspētu izžūt. Noslogojumam vajag būt izlīdzinātam, un, jo lielāka saplākšņa virsma, jo grūtāk to nodrošināt. Vēl cita prasība – slogs nedrīkst kavēt mitruma iztvaikošanu (Berķis, 2019).

Četras saplākšņu līmēšanas metodes.

Aukstā. No ASV finieru rūpniecības pārņemta uzlabota aukstās līmēšanas metode. Līmēšanai sagatavotās finiera pakas salika ap 1 m biezās kaudzēs, kuras no virsas un apakšas apsedza ar tērauda platēm, uz kurām izvietoja metāla sijas. Pēc tam tādu kaudzi iesūta elektriskā skrūvju spiedē, kurā salīmējamās virsmas sakļāva ar spiedienu līdz 1,4MPa un tādā veidā nofiksēja, saistot pretējās pusēs izvietoto siju galus. Tādu kaudzi līdz līmes sacietēšanai un izžūšanai atstāja cehā, vai vēloties paātrināt šo procesu, ievietoja kameru veida žāvētavās (Berķis, 2019).

Slapjā. Saplākšņus pārsvarā ieguva, lietojot slapjo līmēšanas metodi. Ka līmi izmantoja liellopu asinīs esošo olbaltumvielu albumīnu, kura ūdens šķīdumam pievienoja 10 procentus dzēsto kaļķu. Līmēja nežāvētus finierus, kuru jau tā lielo sākuma mitrumu vēl palielināja līme. Līmēšana notika tā saucamajās elpojošās precēs, kuru ar tvaiku apsildāmās plātnes pēc iestādīta režīma periodiski sakļāvās un atvērās, lai novadītu iztvaikojošo ūdeni. Žāvēšana līdz 7-14 procentu beigu mitrumam notika pēc līmēšanas speciālās tuneļveida žāvētavās. Slapjās līmēšanas metodes galvenie trūkumi bija ilga līmēšanas process, lokšņu samešanās, zemā saplākšņu bīdes izturības robeža, liela mitrumā radītie virsmas iekrāsojumi un nepatīkamā smaka. Tāpēc tādā veidā iegūtos saplākšņus sākumā varēja izmantot tikai taras ražošanai dažādas produkcijas iepakojšanai (Berķis, 2019).

Pussausā. Parādījās arī pussausā līmēšanas metode. Speciālas finieru žāvētavas vēl nebija, bet līmēšanas cikla saīsināšanai saka izmantot kontaktžāvēšanas preses, kurās mitrumu samazināja, tām darbojoties līdzīgi kā elpojošām presēm. Tādā veidā apstrādātās finiera loksnes mitruma sadalījums arī nebija vienmērīgs, bieži tām bija sakrokota virsma, un loksnes pirms līmēšanas vajadzēja atdzesēt. Līmēšanā sāka izmantot no biezpiena iegūtās kazeīna līmes vai kombinētās kazeīna-albumīna līmes. Ieguvumi: saīsināts līmēšanas ilgums, paaugstināta līmējuma stiprība, izturība pret mitruma iedarbību un līdz ar to pielietošanas robežu paplašināšana (Berķis, 2019).

Sausā. Saistās ar iepriekš izžāvētu pakās sakrautu finieru salīmēšanu galvenokārt apsildāmās hidrauliskās presēs. Atkarība no koku sugas, finieru pakas biezuma, līmes veida un gala produkta saplākšņus iegūst 4-20 minūšu ilgā līmēšanas ciklā pie temperatūras 110-155° un spiediena 1,8-4,5 MPa¹⁹(Berķis, 2019).

Sausā līmēšana prasīja lielākus izdevumus, jo vajadzēja uzstādīt jaunas funkcionālās nozīmes iekārtas, bet pieprasījums pēc tādas produkcijas tās kvalitātes dēļ bija daudz lielāks, lai gan cenas bija apmēram par 15 procentiem augstākas nekā slapjiem salīmētiem saplākšņiem. Latvijā sausais līmēšanas paņēmiens noteicošo lomu ieņēma 30. gadu beigās, bet 60. gados to pilnībā ieviesa visas finieru fabrikas. Mūsdienās tas praktiski ir vienīgais saplākšņu līmēšanas veids (Berķis, 2019).

Saplākšņu rūpnieciskas ražošanas sākums.

Latvijas kokrūpnieki par savu priekšteci uzskata AS A.M. Luther finieru un mēbeļu fabriku Igaunijā. Nobela izgudrojums palīdzēja Martinam Luteram Rēveles (tagad Tallinas) fabrikā uzsākt finiera lobīšanu.

Iekārtu Karls Luters pilnveidoja un palielināja tās izmērus. Tajā koksne atritinājās plānas finiera loksnes veidā. Salīmētos finierus no 1884. gada izmantoja krēslu sēdekļu un atzveltņu izgatavošanai. Tehnoloģiju pilnveidojot, 1885. gadā lobmašīnai pierīkoja spiedlīsti, kas joprojām ir mūsdienu lobmašīnu neatņemama sastāvdaļa. Tādā veidā izdevās iegūt nepārtrauktas garas kvalitatīvas finieru lentes. 1889. gadā sāka ražot saplākšņus tējas un kaučuka iepakojšanai. No tā brīža lobītā finiera izgatavošanas paņēmiens praktiski nav mainījies, bet turpina pilnveidoties (Berķis, 2019).

Ražošanas tehnoloģijas un tehnikas attīstība: no roku darba līdz robotiem.

Eiropā saplākšņu ražošanai izmanto lapu kokus: bērzu, melnalksni, dižskābārdi, papeli. No skuju kokiem priedi, egli. Tievgaļa caurmērs bez mizas lapu kokiem 16 cm, skuju kokiem 18 cm. Tradicionāli par labākiem tiek uzskatīti no berza izgatavotie saplākšņi, jo tiem ir augstāki fizikāli-mehānisko īpašību rādītāji, labāks dekoratīvo un ekspluatācijas īpašību

novērtējums. Tāpēc līdz 50 procenti no izgatavotiem saplākšņiem ir no bērza koksnes (Berķis, 2019).

Lobītajiem finieriem nav tik izteiksmīgas tekstūras, ka drāztiem, tāpēc no tiem ražo saplākšņus, izgatavo liekti līmētas detaļas mēbeļrūpniecības vajadzībām, nosedz galdnieku plātņu ārējās kārtas vai arī izmanto neredzamo mēbeļu detaļu finierēšanai. Jaunākais lobīto finieru lietošanas veids ir līmētu būvelementu izgatavošana (Berķis, 2019).

Lobīto finieru ražošanas pirmsākumos bija vajadzīgas četras galvenās iekārtas; baseins koksnes mīkstināšanai, lobmašīna, hidrauliskā prese žāvēšanai un līmēšanai un ripzāģis.

Saplākšņu ražošanas izejmateriāls ir atbilstoši finierrūpniecības vajadzībām sagatavotie garkluči. Līdz 20. gadsimta sākumam to galvenais piegādes veids bija ūdens ceļi. Tāpēc rūpnīcas tika būvētas pie upēm, ezeriem un ASV, piemēram, Klusā okeāna līču krastos.

Vēlāk koksnes nogādāšanu uz ražošanas vietām praktizēja pa dzelzceļu vai izmantojot auto transportu un jau 1910. gadā kokmateriālu transportēšanas apjomi pludinot un pārvadājot pa dzelzceļu izlīdzinājās. Turpmākajos gados pludināšanas nozīme arvien samazinājās un 1960. gadā tās īpatsvars bija tikai 15 procenti. 1971. gadā kokmateriālu pludināšana Latvijā tika pilnīgi pārtraukta (Berķis, 2019).

Finierkluču iecelšanai un izcelšanai transporta līdzekļos lietotie paņēmieni pārpūlēja strādniekus un aizņēma daudz laika.

Uzsākot saplākšņu ražošanu, tai nepieciešamās galvenās iekārtas katrs uzņēmums izvietoja esošajās, attiecīgi pielāgotās telpās. Visu tehnoloģisko operāciju un it sevišķi to starpposmu izpilde raksturojās ar lielu roku darba ietilpību, kas dominēja līdz 30. gadu vidum. Pārsvārā darba mašīnu piedziņai izmantoja tvaika mašīnas darbinātus transmisiju pārvadus. Tie ierobežoja mašīnu novietošanas izvēli, apgrūtinot plūsmas principa realizēšanu. Šaurībā iespīestā finieru ražotnē transmisijas traucēja telpu pārskatāmību, un iekārtu izmantošana bija neracionāla. Tāds tehnoloģisko operāciju tehniskais izpildījums nespēja nodrošināt saplākšņu daudzpusīgai izmantošanai nepieciešamo kvalitāti; tie noderēja tikai vienkāršāku prasību apmierināšanai, galvenokārt iepakojumu vajadzībām (Berķis, 2019).

Darba drošības noteikumus maz ievēroja, un darba mašīnu kustīgie mezgli parasti bija atsegti. Tas izraisīja avārijas un nelaimes gadījumus, kas bija pamatā konfliktiem starp darba ņēmējiem un devējiem un bieži izraisīja streikus.

Ap 30. gadu vidu Latvijā sāka attīstīties Eiropā izplatījusies rūpniecības racionalizācijas kustība, kura mērķis bija darba ražības ievērojama paaugstināšana, pēc iespējas vairāk izslēdzot roku darbu ar mehanizācijas un pat automatizācijas iespējām. Līdzekļu trūkuma dēļ šis process ieilga un vēlāk to neveicināja kara izraisītās sekas. Tāpēc produkcijas iekraušanas un

izkraušanas darbus joprojām veica ar rokām un daudzās transporta operācijas saplākšņu ražotnēs pat līdz 60. gadiem izmantoja ar roku vadāmus ratiņus (Berķis, 2019).

Saplākšņu klasifikācijas principi.

Saplākšņu ražošanas tehnoloģijas pilnveidošana, kā arī iespējas veidot kompozīcijas ar citiem materiāliem ievērojami paplašināja to lietošanas sfēru un radīja ļoti daudzveidīgu izstrādājumu klāstu, kurā orientēties palīdz dažādas kvalifikācijas. To pamatā ir tehnoloģiskas, konstruktīvas ekspluatācijas un kompozīciju veidošanas atšķirības:

- Pēc lietošanas veida – vispārējās nozīmes, celtniecībai, auto transportam, kuģniecībai, aviācijai, dažādām konstrukcijām, mēbelēm un iepakojumu izgatavošanai.
- Pēc lietojamā materiāla veida ārējās kārtās – mīksto lapu koku (bērza, melnalkšņa, apses, papeles u.c.), cieto lapu koku (ozola, oša, dižskābarža u.c.), skuju koku (priedes, egles, lapegles, baltegles, ciedra, ar iekšējām kārtām no lapu kokiem), tropisko koku (abaši, balsas, ceibas, eikalipta, lauana, meranti, virolas u.c.).
- Atsevišķā grupā ierindojams bambusniedru saplākšnis, ko veido nevis no lobītas skaidas, bet no plānām gareniski sašķelta bambusa stobra sloksnēm, ko pēc vārīšanas un karbonizēšanas (lai tās kļūtu mīkstas un izskatīgas), izžāvē, saliek citu citai blakus, sakārtojot pēc krāsas, un augstspiediena presē salīmē finiera loksnes. No bambusa finiera loksnes līmē bambusa saplākšni.
- Pēc uzbūves – no lobīta finiera kārtām, no finiera un masīvas koksnes, kompozītu saplākšņi.
- Pēc formas – plakani un profilēti.
- Pēc izturības apkārtējā vidē pret mitruma iedarbību. Saplākšņu tehniskās īpašības raksturo līmējuma izturība konkrētos ekspluatācijas apstākļos – konstrukcijās sausos un mitros apstākļos iekšdarbos ar ierobežotu un vidēju mitruma izturību vai ārdarbos ar paaugstinātu mitruma izturību, attiecīgi sadalot tos trīs līmēšanas kvalitātes klasēs.
- Pēc finieru kārtu skaita – trīskārtaini, pieckārtaini, daudzkārtaini.
- Pēc finieru kārtu saklāšanas veida – simetriski veidoti saplākšņi, kuriem attiecībā pret centrālo kārtu abās pusēs atrodas vienāda biezuma un koku sugas lobītie finieri un ar visu finiera kārtu paralēlu saklājumu.
- Pēc virsējo kārtu kvalitātes atkarība no koksnes un to izmēriem – nosaka saplākšņa šķiru un iedala tajā, kurai pēc kvalitātes atbilst labākā lobītā finiera

seguma virsma. Saplākšņa otras puses lobītais finieris var būt pa vienu šķiru zemāks.

- Pēc koksnes šķiedru virziena ārējās kārtās – garenvirziena un šķērsvirziena. Saplākšņu garumu nosaka ārējo kārtu šķiedru virzienā. Tiem ir gareniskais formāts, ja loksnes garums ir lielāks par platumu, un šķērsais formāts, ja garums ir mazāks par platumu.
- Pēc virsmas mehāniskās apstrādes saskaņā ar prasībām, ko nosaka gala izmantošana – neslīpēti, slīpēti no vienas vai abām pusēm.
- Pēc virsmas apdares – ar materiāliem caurspīdīgajai vai necaurspīdīgajai apdarei (lakām, krāsām, emaljām, sveķiem), ar polimēru vai pulverveida materiāla klājumu; apstrādājot mehāniski, lai vizuāli radītu telpisku iespaidu.
- Pēc virsmas aplīmēšanai lietoto materiāla veida – drāzto finieri, sintētiskiem sveķiem piesūcinātu dekoratīvo papīru (laminātu), dažādiem sintētiskajiem materiāliem, metālu, parastiem un stikla audumiem, dekoratīviem slāņainiem plāstiem, azbestu, korķa skaidām, gumiju.
- Pēc kompozīcijās izmantotiem materiāliem – vidus kārtas nav izmantoti kokmateriāli. Vismaz divām vidus kārtām jābūt ar perpendikulāru virzienu (Berķis, 2019).

Saplākšņu marķējums.

Saplākšņu marķēšanas vispārējos principus nosaka standarts ISO 12465:2007. Parasti marķē uzrādot sekojošo:

- produkta nosaukumu;
- saplākšņu konstrukciju;
- līmi un līmes veidu;
- līmējuma tipu;
- formaldehīda emisijas klasi;
- virsmas paklājuma veida apzīmējumu abās pusēs;
- šķiru;
- biezumu, garumu un platumu mm;
- ar fenola pārklājumu apdarītam – krāsu, svaru, tekstūras zīmējumu, logo (Berķis, 2019).

Jaunlaiku eksperimenti.

Nevar tikai atdarināt somus un citus zināmākos saplākšņa ražotājus – to „Latvijas Finieris” padome un valde saprata, tiklīdz bija izdevies sakārtot pamatlietas un varēja izbrīvēt līdzekļus pētījumiem (Berķis, 2019).

Ar kaņepāju šķiedrām stiprināts saplākšnis.

Viens no pētījumiem – padarīt saplākšni izturīgāku, ielīmējot tajā kaņepju šķiedru. Pētījumam izmantoja Viļānos izaudzētas kaņepes, kuru šķiedru attīrīja Vācijā, pēc tam savērpa Latvijā. Iecere bija veiksmīga rezultāta gadījumā radīt papildu iespējas vietējiem zemniekiem. Priekšrocība būtu arī tā, ka kaņepes, atšķirībā no sintētiskajam šķiedrām, ir dabai un cilvēkiem draudzīgs produkts. Saplākšnis kļūtu vieglāks, tam būtu augstākā pretestība caursišanai un vajadzētu mazāk lobītā finiera, tādējādi varētu ietaupīt koksnes resursus.

Pētījumu veica Rīgas Tehniskās universitātes pārstāvis Gints Upītis. Saplākšņos ielīmēja gan kaņepāju diegus, gan audumu. Pētnieks secināja, ka audums palielina saplākšņa izturību par gandrīz 6 procentiem (Berķis, 2019).

Finieris stiklā.

Tas ir AS „Latvijas Finiera” un Mārupē izveidotās stikla mākslas studijas eksperiments. Abu uzņēmumu kopējos pūliņos tapis jauns produkts – brīvā dabā izmantojams stikla finieris.

AS „Latvijas finiera” pasūtītā stikla finiera eksperimentālā partija izgatavota Mārupē stikla mākslas studijas AM studio ražotnē. Vajadzīgā formā izgrieztiem stikliem apstrādā malas un tos rūda aptuveni 670 grādu temperatūrā. Rūdītais stikls nospriegojas un kļūst 6-7 reizes izturīgāks.

Stiklus un finieri līmē, izmantojot Japānas uzņēmumā *Bridgestone* ražoto EVA laminējamo plēvi. Tās biezums ir 0,38 milimetri, līmplēve laiž cauri vien 8 procentus ultravioleto staru. Tā kā ultravioletie stari ietekmē koksnes izstrādājumu (tas maina arī krāsu), tad plēvi liek divās kārtās, kas nodrošina pilnīgu finiera iekonservēšanu. Materiāls kļūst izturīgs gan pret karstumu, gan pret zemām temperatūrām, kā arī nebaidās saules UV starojuma. Šo dabisko produktu var arī ļoti interesanti izgaismot, tas laiž cauri gaismu.

Šo pētījumu rezultātā izveidoti divi jauni produkti: skaņu izolējošs laminēts saplākšnis un vieglais saplākšnis.

Jaunizveidoto un laboratorijās pārbaudīto izstrādājumu masveida ražošanu uzņēmums tomēr uzsāks tikai tad, kad tas kļūs ekonomiski izdevīgi (Berķis, 2019).

Pēc „Latvijas Finiera” ražotnes apmeklējuma, lai sasniegtu atgriezenisko saiti, skolēniem tika izdalītas aptaujas anketas. (sk. 2.pielikumu)

3.3. Kokapstrādē izmantojamie saplākšņa veidi un instrumenti

Finiera saplākšnis – ir viens no izplatītākajiem celtniecības materiāliem, kuru izmanto būvniecībā, mēbeļu ražošanā un citās ražošanas sfērās.

Finiera saplākšnis dalās uz mitrumizturīgo un ūdensizturīgo finiera saplākšni. Saplākšņu ražošanā izmanto dažādus koka veidus, bet visaugstākā kvalitāte ir bērza saplākšnim.

Saplākšnis ir unikāls materiāls, un tā izmantošanas veidi ir plaši. "Latvijas Finieris" ražo vairāk nekā 25 saplākšņu veidus. Visplašāk pazīstamais saplākšņa veids ir saplākšnis bez apdares. Iegādājoties šādu saplākšni, saplākšņa apdari jāveic pašiem (Berķis, 2019).

Saplākšnis ar gludas filmas pārklājumu

Lai saplākšni varētu pielietot plašāk un skarbākos apstākļos, tos pārklāj ar fenola (Riga Form) vai melamīna filmu (Riga Mel).

- Riga Form plaši pielieto būvniecībā, betonēšanas veidņos, transporta industrijā un visur citur, kur saplākšni intensīvi izmanto un jāpaildzina tā kalpošanas laiks.
- Riga Mel izmanto mēbeļu, starpsienu izgatavošanā, mikroautobusu iekšējā apdarē, kā arī reklāmas stendu izgatavošanā.

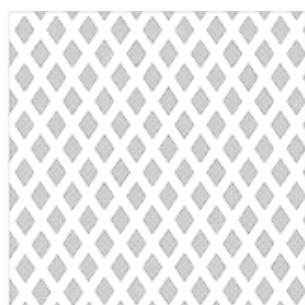
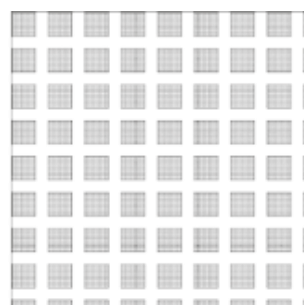
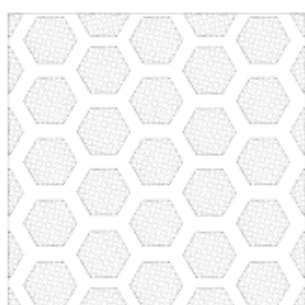
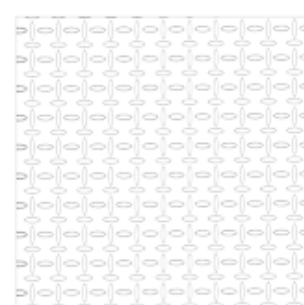
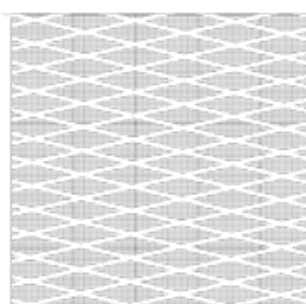
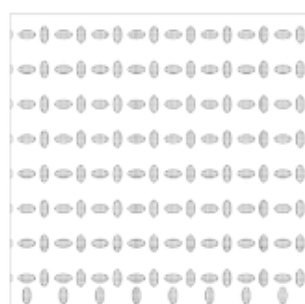
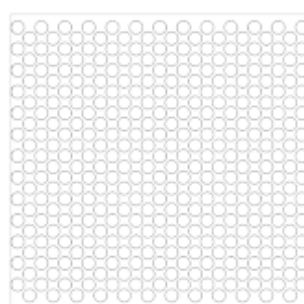
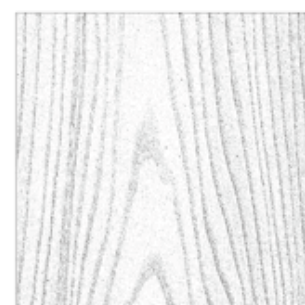
Saplākšnis ar filmas pārklājumu nav paredzēts krāsošanai (Berķis, 2019).

Saplākšnis ar filmas pārklājumu un tekstūru

Lai saplākšnis nebūtu tik slidens, ar filmu pārklātā saplākšnī iestrādā speciālu tekstūru. Filmu klājot vairākās kārtās, saplākšnim palielinās nodilumizturība. Šādus saplākšņus ar tekstūru plaši izmanto dažādās grīdās (autotransporta, skatuvju, noliktavu, gājēju celiņu).

- Riga Tex ir vispopulārākais no teksturētājiem saplākšņiem. Tekstūra ir sietveida.
- Riga Smooth Mesh tekstūra ir līdzīga kā Riga Tex, tikai gludāka, un virsma ir dekoratīvāka.
- Riga Foot – tekstūrā iestrādāti mazi pēdu nospiedumi, virsma ir arī dekoratīva.
- Riga Rhomb – iestrādāta rombveida tekstūra.
- Riga Heksa - iestrādāta sešstūra tekstūra.
- Riga Heksa Plus - iestrādāta sešstūra tekstūra ar pumpiņām, kas samazina slīdamību.
- Riga Trans - tekstūrā iestrādāti mazi kvadrātiņi. Virsma ir diezgan raupja, un saplākšnis nav slīdīgs, tas īpaši piemērots transporta grīdās. (attēls 3.3.1.)

Saplākšņa veidi

**RIGA** Foot**RIGA** Rhomb**RIGA** Trans**RIGA** Heksa**RIGA** Heksa Plus**RIGA** Force**RIGA** Deck**RIGA** Superwire**RIGA** Dot**RIGA** Frost**RIGA** Timber**Apdarīts saplākšnis**

Pirms lakošanas vai krāsošanas saplākšni nepieciešams sagatavot. Lai paātrinātu apdares darbus, var izmantot:

- Riga Paint - no vienas vai abām pusēm pārklāts ar impregnētu papīru (gaiši brūnu),

- Riga Preprime - no vienas vai abām pusēm pārklāts ar grunts krāsas piesūcinātu papīru,

- Riga Prime - no vienas vai abām pusēm gruntēts (Berķis, 2019).

Krāsots saplāksnis

Riga Color - nokrāsots saplāksnis.

Lakots saplāksnis

Riga Lacquer - lakots saplāksnis, kas sagatavots lietošanai iekšdarbos (sienās, mēbelēs).

Finierēts saplāksnis

Riga Decor - no vienas vai abām pusēm finierēts ar dažādu koku sugu finieri.

Pārējie veidi

- Riga HPL - aplīmēts ar speciālu HPL (high pressure laminate), izmantošanai mēbeļu izgatavošanā, starpsienās un citur.

- Riga Poliform - pārklāts ar speciālu kompozītmateriālu, izmantošanai betonēšanas veidņu formās.

- Riga Silent - pa vidu ielīmēts korķa - gumijas materiāls.

Bērza saplāksnis izgatavots no bērza koksnes finierskaidas, izmantojot laika apstākļu izturīgu fenola farmaldehīda sveķu līmi. Līmējuma stiprība atbilst NE-314-2-3.klasei.

Virsmas kvalitātes šķira WG/WG:

- abas saplākšņa puses slīpētas, abās pusēs pieļaujami zaru caurumi kā arī bojāti un nesairuši zari. Pieļaujamas ārējās finierskaidas plaisas.

Pielietojums:

- mēbeļu ražošanā;
- būvniecībā;
- interjera elementu izgatavošanā u.c.

Var tikt pielietots ārdarbu konstrukcijās, kur pietiekami aizsargāts no tiešas mitruma iedarbības (Berķis, 2019).

Kokapstrādes instrumenti un darba rīki.

Mūsdienās kokapstrādes instrumentu (īpaši griezējinstrumentu) attīstību raksturo to ģeometriskās formas pilnīgošana, arvien plašāka kombinēto instrumentu izmantošana, jaunu uzlabotas kvalitātes materiālu izmantošana instrumentu izgatavošanā un to nodilumizturības paaugstināšanā (griezņu termoapstrāde, cietmetāla un bimetāla lietošana, nodilumizturīgu slāņu uzklāšana u.c.)

Griezējinstrumentus koksnes mehāniskajai apstrādei ar kokapstrādes darbagaldiem iedala šādās grupās:

- Zāģi
- Naži
- Frēzes
- Urbji
- Paplatinātājurbji
- Dobšanas un kalšanas instrumenti
- Virpu griežņi
- Abrazīvie instrumenti (Berķis, 2019).

Aizzīmēšanas un pārbaudes instrumenti.

Aizzīmēšana ir svarīgs tehnoloģiskais process kokizstrādājumu izgatavošanā, no kura tiešā mērā ir atkarīga gala izstrādājuma kvalitāte.

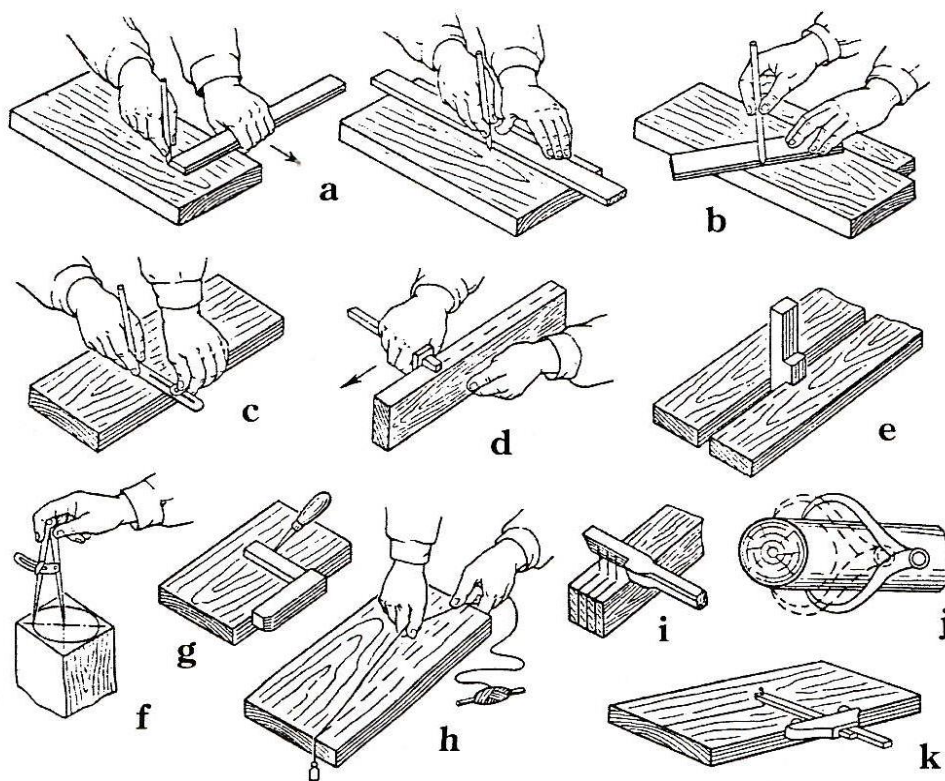
Aizzīmēšanai izmanto šādus instrumentus un palīgierīces:

- Metāla mērlente – ir pieejami dažādi garumi – 1m; 3m; 5m; 10m. Pieļaujamā kļūda 0.5 mm.
- Bīdmērs – mērījumiem ar precizitāti līdz 0.1 mm.
- Leņķmēri – taisniem leņķiem (90 grādiem), 45 grādiem. Tos izgatavo no koka vai metāla un lieto leņķa pārbaudei, atlikšanai un rasēšanai.
- Mainleņķa stūrenis – dažādu leņķu atlikšanai, pārbaudei un rasēšanai.
- Aizzīmēšanas cirkuli – riņķa līniju uzlikšanai un daļījumu aizzīmēšanai uz kokmateriāliem.
- Svītrvilcis – izgatavots no koka vai plastmasas. Izmanto paralēlu līniju aizzīmēšanai platumā un biezumā.

Aizzīmēšanas adata (īlens) – izmanto ēvelētu sagatavju vai detaļu aizzīmēšanai (kuldigastehnikums.lv). (attēls 3.3.2.)

Aizzīmēšanas instrumenti:

a – mērlente; b – savāžamais metru mērs; c – koka mainleņķa stūrenis;
 d– svērtenis; e- trīsstūris- centra meklētājs: 1- cilindriskks priekšmets; 2- lineāls; 3- savienotāj
 plāksne; 4- trīsstūris; f- stūrenis; g- metāla mainleņķa stūrenis; h- līmeņrādis; i- metrmērs- rulete;
 j- leņķmērs 90 un 135grādiem; k – cirkuļi. (Metodiskais materiāls kokapstrādes tehnoloģijā. (ESF
 grupai) 2019)



Koksnes zāgēšana ar rokzāģiem.

Zāgēšana ir koksnes griešana, lai iegūtu vajadzīgā izmēra sagataves.

Rokzāģu pamatsastāvdaļas ir metāla sloksne, kurai vienā vai abās pusēs ir iecirsti zobi un attiecīgas formas rokturis kura forma ir atkarīga no attiecīgās zāgēšanas veida.

Rokzāģu zobiem ir dažādas formas. Garenzāgēšanai izmanto rokzāģus, kuriem zoba asinājuma leņķis ir 40-50 grādi, šķērszāgēšanai – ar asinājuma leņķi – 60-70 grādi, zobiem šajā gadījumā ir vienādmalu trīsstūra forma. Jauktai zāgēšanai un līklīnijas formas kontūru izzāgēšanai izmanto zāģu sloksnes, kuru zobiem ir taisnleņķa trīsstūra forma un asinājuma leņķis ir 50-60 grādi (kuldigastehnikums.lv). (attēls 3.3.3.)

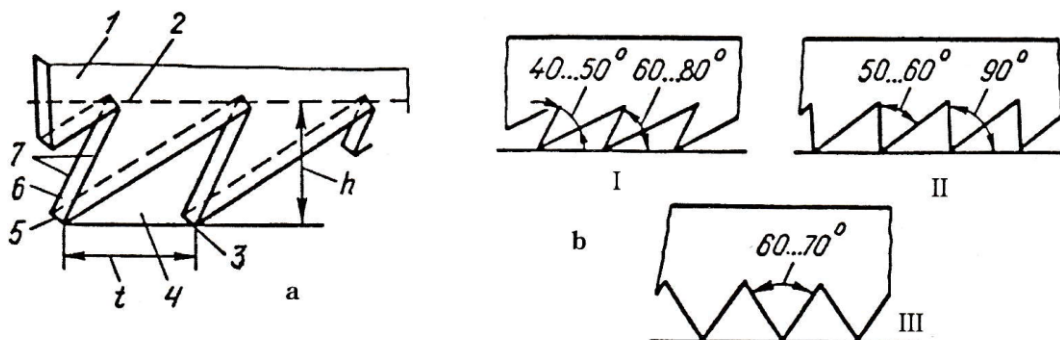
Att.3.3.3.

Zāģa sloksnes elementi(a) un zobu profili(b):

- I. - garenzāgēšanai;
- II. – jauktai zāgēšanai;
- III. – šķērszāgēšanai;

1- Zāģa sloksne; 2- zobu pamatnes līnija; 3- zobu virsotne;

4- zobu paduse; 5- priekšējā skaldne; 6- priekšējā griezējšķautne; 7- sānu griezējšķautne; t- zoba



solis; h- zoba augstums (Metodiskais materiāls kokapstrādes tehnoloģijā.(ESF grupai),2019)

3.4. Konstrukciju iespējas

Gaismas ķermeņa izgatavošanā darba autors ar skolēniem izmantos bērza saplāksni.

Gaismas ķermeņa izgatavošanai nepieciešamie instrumenti: lineāls, cirkulis, zīmulis, leņķa lineāls, rotzāģis, vīle, kroņurbis, urbis, smilšpapīrs.

Tehnoloģiskais process.

Izmantojot cirkuli uz saplākšņa izveido divus apļus: ārējo diametrā 240 mm, iekšējo 160 mm. Tādus apļus uzzīmē 8 gab. Izgriež izveidotos 8 apļus.

Ar leņķa lineāla palīdzību, atzīmē precīzi apļa centru. Pēc tam visus 8 apļus sazāģē uz pusēm, ka rezultātā izveidojās 16 pusapļi.

Ar cirkuli uz saplākšņa uzzīmē 2 apļus: vienu ārējo diametrā 160 mm un iekšējo 80mm, otru apli ar ārējo diametru 160 mm un iekšējo 40 mm. Izgriež izveidotos apļus.

Sagrieztiem 16 pusapļiem ar leņķa lineālu pusapļa galos atrod un atzīmē centru 20 mm dziļumā un 4 mm platumā. Šos savienojuma iegriezumus veic katra pusapļa galā.

Jāpaņem izgrieztos 2 apļus: 1 apli ar ārējo diametru 160 mm un iekšējo diametru 80 mm un otru apli ar ārējo diametru 160 mm un iekšējo 40 mm. Ar leņķa lineāla palīdzību sadala apli 16 vienādās daļās.

Visas iepriekš izgatavotās detaļas apstrādā ar smilšpapīru, līdz detaļas paliek gludas. Visas detaļas savstarpēji savieno kopā, pārliedzinoties par savienojumu precizitāti. Detaļas izjauc, nokrāso katru detaļu atsevišķi ar ātri žūstošu krāsu. Nokrāsotās un izžuvušās detaļas savstarpēji savieno.

Jāpaņem patronu un vadu, atfira vadu galus, savieno ar patronu un ievieto patronu lampā. Ievieto gaismas nesēju un pārbauda vai viss darbojas.

3.5. Mūsdienu elektrības iegūšanas veidi

Mūsdienās ir grūti atrast tādu sadzīves jomu, kas darbotos bez elektrības. Bet ne tik sen, apmēram pirms 100 gadiem, lielākā cilvēku daļa elektrisko strāvu nepazina. Pateicoties zinātnieku atklājumiem, radās iespēja elektroenerģiju iegūt un ražot, kā arī to pārvadīt noteiktos attālumos un izmantot cilvēkiem ērtā veidā. Kā zinām, dabā enerģija ir visapkārt visdažādākajos veidos, un arī elektroenerģijas iegūšanas veidi ir dažādi. Cilvēces attīstības gaita joprojām virzās uz priekšu un ir ļoti ticami, ka nākotnē tiks atklāti vēl jauni elektroenerģijas iegūšanas veidi.

Elektrostacija sastāv no ēkas vai ēku kopuma, kurā atrodas visas nepieciešamās iekārtas un aprīkojums elektroenerģijas ražošanai. Elektrostacijas galvenais komponents ir ģenerators, kuru griež siltuma, ūdens vai vēja dzinējs. Elektrostacijas iedala pēc dzinēja veida. Lielākās elektrostacijas ir hidroelektrostacijas un termoelektrostacijas.

Elektrostaciju veidi:

- Termoelektrostacija (TES), termoelektrocentrāle (TEC);
- Gāzes elektrostacija (dabasgāze);
- Šķidrā kurināmā elektrostacija (biodīzelis, dīzeļdegviela, mazuts);
- Cietā kurināmā elektrostacija (ogles, kūdra, šķelda, degslānekļis);
- Atomelektrostacija (AES);
- Hidroelektrostacija (HES);
- Aizsprosta hidroelektrostacija;
- Derivācijas hidroelektrostacija;
- Hidroakumulējošā elektrostacija;

- Plūdmaiņu elektrostacija;
- Jūras straumju elektrostacija;
- Viļņu elektrostacija;
- Vēja elektrostacija;
- Ģeotermālā elektrostacija;
- Saules elektrostacija (drafts.lv, 2015).

3.6. Vērtēšanas veidi

Vērtēšana ir neatņemama mācību procesa sastāvdaļa un notiek nepārtraukti, tā pamatojas uz izvirzītajiem mērķiem un uzdevumiem, dod iespēju sekot līdzi mācību procesa norisei un analizēt sasniegto rezultātu (Prets, 2000).

Vērtējot izglītojamo pozitīvos sasniegumus, ir būtiski sekot līdzi mācību procesam un novērtēt katrā konkrētā posmā sasniegtos rezultātus un mācību norisi – ne tikai tēmas vai tās loģiskās daļas nobeigumā, semestra vai mācību gada noslēgumā, bet arī katrā mācību uzdevuma izpildes laikā. Lai skolotājs izveidotu elastīgu un efektīvu vērtēšanas sistēmu, tam jāpārzina vērtēšanas teorētiskie pamati un jāprot tie izmantot darbā ar skolēniem (Lasmanis, 2002).

Pēc D. Preta domām izglītojamo iegūtās pamatizglītības vērtēšanas pamatprincipi ir šādi:

- prasību atklātības un skaidrības princips – mācību priekšmetu standartos ir noteikts obligātais mācību priekšmeta saturs, ietverot pamatprasības izglītojamā sasniegumiem;
- pozitīvo sasniegumu summēšanas princips – iegūtā pamatizglītība tiek vērtēta, summējot pozitīvos sasniegumus iegaumēšanas un izpratnes, zināšanu lietošanas un radošās darbības līmenī;
- vērtējuma atbilstības princips – nobeiguma pārbaudes darbā tiek dota iespēja apliecināt savas zināšanas, prasmes un iemaņas visiem mācību sasniegumu vērtēšanas līmeņiem atbilstošos uzdevumos, jautājumos, piemēros un situācijās. Pārbaudes darba organizācija nodrošina adekvātu un objektīvu vērtējumu;
- vērtējuma noteikšanai izmantoto veidu dažādības princips – mācību sasniegumu vērtēšanā izmanto rakstveida, mutvārdu un kombinētas pārbaudes, individuālo un grupas sasniegumu vērtēšanu un dažādus pārbaudes darbus (piemēram, kontroldarbi, diagnosticējošie darbi, projektu darbi, prognozējošie darbi, ieskaites un eksāmeni);

- vērtēšanas regularitātes princips – mācību sasniegumi tiek vērtēti regulāri, lai informētu par izglītojamā iegūtajām zināšanām, prasmēm, iemaņām un mācību sasniegumu attīstības dinamiku;
- vērtējuma obligātuma princips – nepieciešams iegūt pozitīvu vērtējumu visos izglītības programmas mācību priekšmetos un valsts pārbaudes darbos, izņemot tos mācību priekšmetus un valsts pārbaudes darbus, no kuriem izglītojamais ir atbrīvots Izglītības un zinātnes ministrijas noteiktajā kārtībā.

Vērtēšanai:

- jābūt brīvai no vērtētāja aizspriedumiem un subjektivisma;
- jābūt godīgai, taisnai, labvēlīgai;
- jāpalīdz skolēniem saskaņāt viņu izaugsmi;
- jābūt atbilstoši programmā paredzētajiem mācību sasniegumiem;
- jāietver iespēja novērtēt skolēnu zināšanas, izpratni, prasmes un attieksmes;
- jābūt saistītai ar konkrētu uzdevumu;
- jānodrošina pozitīvs ieguldījums skolēnu mācību darbā un personības attīstībā;
- jābūt izmantojami mācību darba pilnīgošanā (Prets, 2000).

V. Purēns savā grāmatā “Kā attīstīt kompetenci” raksta, ka: „vērtējums savā būtībā ir mērījums. Bet mērījumu mēs varam raksturot kā salīdzināšanu ar kādu skalu.”

Mācību procesā vērtēšanai ir vairākas funkcijas. Tās var sagrupēt funkcijās, kuras ir nozīmīgas skolēnam, un funkcijās, kuras ir nozīmīgas skolotājam.

Skolēnam ir svarīgi, ka:

- viņš var novērot savu izaugsmi. Vērtējums apliecina, ka skolēns ir uzzinājis un iemācījies ko jaunu, tā papildinot savas zināšanas un prasmes un paaugstinot savu spēju līmeni. Tas viņiem dod ticību saviem spēkiem un rosina darboties tālāk;

- viņš uzzina, kurās jomās viņam ir vieglāk gūt panākumus (jo viņam ir dotības) un kurās panākumus gūt būs grūtāk. Līdz ar to skolēns var izdarīt izvēli: iet vieglāko ceļu un attīstīt dotības vai iet grūtāko un pilnveidot sevi arvien jaunās jomās (arī tad, ja augsti sasniegumi izpaliks);

- viņš var izvērtēt savas iespējas dažādās sabiedrības grupās. Tas viņam palīdz noskaidrot, ar kuriem saviem panākumiem viņš var iegūt vietu noteiktas jomas profesionāļu vai amatieru vidū, iegūt sev nozīmīgu cilvēku atzinību.

Skolotājam ir svarīgi, ka

- viņš var noskaidrot, vai viņa izvēlētais metode palīdz sasniegt iecerēto;
- viņš var atklāt dažādus pārpratumus komunikācijā ar skolēniem;

- viņš var izvērtēt un koriģēt savus mācību plānus;
- viņš var atklāt situācijas, kad skolēns būtu jāstimulē vai jāpievērš uzmanība kādām mācību grūtībām.

Vērtēšanas rezultātus izzina arī izglītības politikas veidotāji, konkrēti – iestādes, kas pašvaldības vai valsts līmenī vada skolas. Demokrātiskās sabiedrībās tos izmanto, lai atklātu, kādās jomās ir jāpilnveido valsts izglītības politika, autoritārās un totalitārās – lai kontrolētu un vadītu skolotāju (Purēns, 2017).

19. gadsimtā, kad visā Eiropā veidojās vispārējā izglītība, atzīmes sāka izmantot arī pamatskolās. Tradīcijas gan bija dažādas. Vācu zemēs vispārējo izglītību pirmā ieviesa Prūsija. Tās 1850.gadā izveidotajā vērtēšanas sistēmā 1 bija labākā atzīme, bet 4 - sliktākā. Iespējams, ka tradīcija 1 uzskatīt par labāku vērtējumu nāk no ģimnāzijas klašu numerācijas, jo ģimnāzijās par pirmo tiek uzskatīta vecākā klase. Tāda sistēma ieviesās arī Austrijā. 1938.gadā Vācijā atzīmju skaits tika papildināts līdz 6. Šveicē šo vācu sistēmu “apgriezta otrādi”, tāpēc 6 kļuva par labāko atzīmi, 1 – par sliktāko (Abrams, 1983).

Krievijas impērijā vispārēja atzīmju sistēma tika ieviesta 1837.gadā. Te 1 tika atzīts par sliktāko atzīmi, 5 – par labāko. Šāda sistēma tika ieviesta arī Latvijā, kas tolaik bija impērijas sastāvdaļa.

5-6 baļļu sistēma laika gaitā gan izrādījās pārāk neelastīga, tāpēc skolotāji sāka veidot starpatzīmes. Ražīgākie šajā laukā ir bijuši Norvēģijas skolotāji. Viņi ir radījuši ne tikai atzīmes 4+ un 4-, bet arī 4/5 vai ¾ (Abrams, 1983).

Francijā jau 19.gadsimtā uzskatīja, ka vērtējumam jābūt detalizētākam, tāpēc 1890.gadā ieviesa 20 ballu sistēmu. Atzīmes no 0 līdz 10 tika uzskatītas par sliktām, no 10 līdz 20 – par labām.

No šīs sistēmas pamazām izveidojās 10 ballu sistēma, kuru mūsdienās izmanto gan lielā daļā Eiropas valstu, gan valstis Latīņamerikā un Āzijā. Dažās zemēs to papildina līdz 12, citās – sāk no 4 vai dažus skaitļus izlaiž (Abrams, 1983).

Angliski runājošās zemēs ģimnāziju grupas apzīmēja nevis ar cipariem, bet ar burtiem. Līdz ar to arī atzīmes sāka izteikt ar burtiem. A atzīme bija labākā, F vai G – sliktākā. Šāda sistēma ieviesās ASV, Kanādā un daudzās citās anglosakšu zemēs.

20. gadsimta vidū skolās arvien vairāk izmantoja testus un centralizētus pārbaudes darbus. Te radās jauna vērtējuma forma – savākto punktu skaits par pareizi izpildītiem uzdevumiem vai pareizi izpildīto uzdevumu procents (Abrams, 1983).

Jaundibinātā Eiropas Savienība saskārās ar problēmu, kā jāsalīdzina dažādu tās dalībvalstu pilsoņu saņemtās atzīmes. 2003.gadā Eiropas Savienības paspārnē tika izstrādāta

ECTS sistēma, kas ļauj salīdzināt dažādas ES valstīs iegūto vērtējumu. Pēc tās atzīmes tiek grupētas 5 galvenajās pakāpēs, ko apzīmē ar burtiem no A līdz E (Abrams, 1983).

Arī neatkarīgajā Latvijā tika izmantota 5 atzīmju sistēma. Okupācijas laikā šī pati sistēma tika nostiprināta ar PSRS likumiem (1918. gadā komunisti Krievijā atzīmes atcēla, tomēr tās dažādā veidā tika izmantotas, un 1944.gadā atzīmju sistēmu oficiāli atjaunoja).

Pirmais solis uz reformām Latvijā tika sperts 1992.gadā, ieviešot skolās 10 ballu sistēmu. 1997.gadā aizsākās diskusija par vērtēšanas principiem, to formu daudzveidīgošanu un zināšanu līmeņu noteikšanu (Liepiņš, 1997). Līdz 2008.gadam pamazām tika izstrādāti vērtēšanas pamatprincipi un pati vērtēšana padarīta daudzveidīgāka. Par vērtēšanas principiem tika atzīta prasību atklātība un skaidrība, sasniegumu summēšana, vērtējuma atbilstība, vērtējumam izmantoto veidu dažādība, vērtējuma obligātums un regularitāte (Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšana vidusskolā, 2009). Tika ieviesta arī ievadvērtēšana mācību sākumā, kārtējā vērtēšana (ar vērtējumiem “i” un “ni”) mācību procesā un noslēguma vērtēšana mācību noslēgumā (ballēs) (Abrams, 1983).

Savukārt zināšanu līmeņu noteikšanas skala tika atvasināta no amerikāņu izglītības psihologa Bendžamīna Blūma taksonomijas (Bloom, 1956). Skala paredzēja trīs līmeņus: (1) iegaumēšanas un sapratnes, (2) zināšanu lietošanas, (3) produktīvās (radošās) darbības (Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšana vidusskolā, 2009).

Pedagoģijas teorētiķi atzīst, ka vērtēšanai mācību procesā ir radušās vairākas formas. Tās mēdz grupēt pēc dažādiem kritērijiem.

Pēc vietas mācību procesā parasti izdala ievada (norit mācību sākumā), kārtējo (norit mācību gaitā) un noslēguma (norit mācību noslēgumā) vērtēšanu. Dažkārt izmanto arī robežvērtēšanu, ja mācību temats ir garš un tā apguvi var sadalīt posmos. Robežvērtēšana notiek katra posma noslēgumā (Maļicka, 2004).

Pēc vērtēšanas uzdevumiem izdala diagnosticējošo (nosaka, ko skolēni zina un kas vēl jāapgūst darba sākumā), formatīvo (nosaka, kas skolēniem jāpilnveido darba gaitā) un summatīvo (izvērtē sasniegto procesa noslēgumā). Šiem trim vērtējumiem mēdz pievienot arī grupējošo, kad nosaka, kurā mācību grupā skolēnam labāk darboties. Pēc pieejas vērtējums var būt objektīvs vai subjektīvs. Objektīvs vērtējums pamatojas uz stingri noteiktām prasībām. Skolēnu veikums var vai nu tām atbilst, vai neatbilst. Subjektīvais vērtējums dod iespēju vērtētājam atkāpties no prasībām, lai ņemtu vērā arī skolēna personības vajadzības un darba apstākļus (Maļicka, 2004).

Pēc noformējuma vērtējums var būt formāls vai neformāls. Formālu vērtējumu ietver juridiski izstrādātos dokumentos. Neformālo vērtējumu juridiski noteiktās formas nefiksē.

Vērtējums var būt iekšējs, vai ārējs. Iekšējais vērtējums notiek mācību grupā, ārējais – ārpus tās.

Dažādi ir arī paņēmieni ko izmanto vērtēšanas procesā. Normatīvajā vērtēšanā tiek izstrādāta kvalitātes skala. Vērtējot nosaka, kuram kvalitātes līmenim skolēna veikums atbilst. Kritēriālā vērtēšanā nosaka uzdevumus, kas skolēniem jāpaveic. Vērtē tikai to, vai skolēns uzdevumu ir paveicis vai nav. Pastāv arī prognozējošā vērtēšana, kad tiek noteikts iespējamais skolēna progresa līmenis konkrētā posmā un tiek vērtēts, cik lielā mēra skolēns tam pietuvojies (Lorna, 2003).

Kompetences attīstības vērtēšanā zināmas tradīcijas ir radījuši profesionālās izglītības speciālisti. Tās pamatā ir atziņa, ka vērtējumā jāizmanto praktiski uzdevumi, kas pēc iespējas vairāk ir pietuvināti reālām dzīves situācijām. Tas atbilst arī Latvijā izmantotajam skaidrojumam, ka kompetence ir gatavība dzīvesdarbībai (Zelmenis, 2000).

Savukārt vērtējuma līmeņu raksturojumu var atklāt SOLO taksonomija.

Pielietojot 10 ballu sistēmu, Latvijā par tradīciju kļuvis arī ballu iedalījums četrās pakāpēs. Balles 1, 2 un 3 tradicionāli atbilst zemākajai pakāpei, 4, 5 – vidējai, 6, 7 un 8 – augstai, 9 un 10 – izcilai. Ja savienojam to ar SOLO taksonomiju, tad aina mums izveidojas šāda (Malzubre, 2005). (sk.tabulu 3.6.1.)

3.6.1.tabula

Kompetences izaugsmes vērtējums (Malzubre, 2005)

| Vērtējums | Līmenis pēc SOLO taksonomijas | Raksturojums |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-3 | Pirmsstrukturālais | Prot izpildīt dažus uzdevumus pēc viena parauga / formulas, bet ne pilnībā. |
| 4-5 | Unistukturālais | Prot izpildīt uzdevumus pēc vienas formulas / parauga. |
| 6-7 | Multistukturālais | Prot izpildīt uzdevumus, izvēloties no vairākām formulām / paraugiem. |
| 8-9 | Sakarību | Prot izpildīt uzdevumus, formulējot sakarību un izvēloties tai atbilstīgus rīcības modeļus / formulas. |
| 10 | Paplašinātās abstrakcijas | Prot izpildīt uzdevumus, izmantojot netradicionālus risinājumus. |

Vērtēšanai ir divējādas funkcijas – uzlabot izglītojamo mācību procesu un sasniegumus (diagnosticējošā un veidojošā jeb formatīvā vērtēšana) un konstatēt galarezultātu (apkopojošā jeb summatīvā vērtēšana).

Diagnosticējošo vērtēšanu izmanto, lai noskaidrotu izglītojamo iepriekšējo zināšanu līmeni, spējas, prasmi un izpratni.

Formatīvās vērtēšanas uzdevumi:

- noteikt izglītojamo sasniegumus ar nolūku tos uzlabot;
- mācību procesa norises, mācību mērķa, izmantoto mācību metožu savstarpējas atbilstības saskaņošana;
- Izglītojamā objektīvas pašnovērtēšanas un atbildības veicināšana.
- Informāciju formatīvai vērtēšanai skolotājs var iegūt sarunās ar izglītojamiem, izglītojamo atbildēs uz jautājumiem mācību laikā, no izglītojamo darba stundā, no izglītojamo mācīšanās, atbildēm dažādās aptaujās (Malzubre, 2005).

Pēc Guntas Malzubres domām, izglītojamo mācību motivāciju var paaugstināt, novērojot darba procesā, pārbaudot paveikto darbu un kopīgi pārspriežot paveikto, salīdzinot ar iepriekš sasniegto, izvirzot turpmākā mācību darba uzdevumus un, protams, arī – uzslavējot. (sk.tabulu 3.6.2.)

3.6.2.tabula

Formatīvās vērtēšanas process: skolotāja darbības ietekme uz skolēna darbību (Malzubre, 2005)

| Apraksts | Iespējamais skolotāja nolūks | Iespējamā ietekme uz skolēnu |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Skolotājs novēro skolēnu darbā (process). | Izprast kā / kāpēc skolēns izvēlējies attiecīgo pieeju uzdevumam vai tā risināšanai. | Skolotāja velītā uzmanība palielina mācīšanās motivāciju. |
| Skolotājs pārbauda paveikto darbu. | Izprast / gūt priekšstatu, ko skolēns ir paveicis. | Skolotāja velītā uzmanība palielina mācīšanās motivāciju. |
| Skolotājs uzdod principiālus jautājumus (noskaidro, ko skolēns zina, saprot, vai var izdarīt); skolēns atbild. | Gūt ieskatu skolēna zināšanās, izpratnē un prasmēs. | Atkārto to, ko zina, saprot vai var izdarīt; |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Izsaka / formulē savu izpratni, lai apjaustu ko / kā izprot. |
| Skolotājs lūdz tuvāk paskaidrot jau paveikto, to, kas tiek darīts vai tika darīts; skolēns atbild. | Noskaidrot, ko skolēns padarījis un kā izprot uzdevumu. | Vēlreiz formulē savu izpratni; paaugstinās pašapziņu, tiek pilnīgotas analīzes, atcerēšanās, atmiņā atsaukšanas, prognozēšanas un pārdomāšanas / apsvēršanas prasmes. |
| Skolotājs izjautā, kāpēc veikta kāda konkrēta darbība, t.i., kāpēc darīts tieši tā (metaproces un metakognitīva izjautāšana) | Noskaidrot un saprast, kā / kāpēc skolēns izvēlējies attiecīgo pieeju uzdevumam vai tā risināšanai; sekmēt skolēna dziļāku izpratni. | Dziļākas izpratnes un analīzes procesa sekmēšana. |
| Skolotājs izklāsta uzdevuma kvalitātes kritērijus (kas jāizdara, lai uzdevumu izpildītu) vai pārrunā tos ar skolēnu. | Izklāstīt mērķus un uzdevuma sekmīgas izpildes priekšnoteikumus; nodrošināt, lai darbs tiktu darīts mērķtiecīgi; koriģēt darba gaitu. | Uzdevuma un tā pamatprincipu izpratne. |
| Skolotājs izklāsta darba kvalitātes kritērijus vai pārrunā tos ar skolēnu. | Tālākā darba kvalitātes paaugstināšana; lielākas patstāvības sekmēšana. | Kvalitātes jēdziena izpratne, lai turpmāk sekmētu paškontroli / sevis organizēšanu. |
| Skolotājs kritiski analizē kādu konkrētu darba aspektu vai aicina skolēnus to darīt. | Tālākā darba kvalitātes paaugstināšana; lielākas patstāvības sekmēšana. | Kvalitātes kritēriju formulēšana un apsvēršana; kvalitātes jautājumu izpratnes paaugstināšana; paškontroles / sevis organizēšanas izmēģināšana praksē. |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skolotājs sniedz informāciju, labo darbu, izsaka ieteikumus. | Alternatīva vai pieņemamāka rezultāta izklāsts. | Zināšanu un / vai izpratnes bagātināšana. |
| Skolotājs ar skolēnu pārspriež padarīto, nodrošinot atgriezenisko saiti saistībā ar paveikto uzdevumu un ieguldītajām pūlēm (iespējams – atsaucoties uz sasniedzamajiem mērķiem un iepriekš sasniegto). | Ietekme uz skolēna kompetenci un līdz ar to uz viņa motivāciju turpmākajam darbam. | Augstāka motivācija un pašvērtība, apjaušot sevi vidē, kad kaut kas tiek uzticēts; mācīšanās mērķu izvirzīšana. |
| Skolotājs iesaka skolēnam vai apspriež ar viņu, ko darīt tālāk. | Gūt ieskatu, kā tālāk varētu virzīt skolēna mācību darbu; koncentrēt skolēna uzmanību uz izglītības programmas mērķiem. | Ieskats veidos, kā turpināt darbu un mācīšanos; dziļāka izpratne par mācību procesu. |
| Skolotājs iesaka skolēnam vai kopīgi apspriež, ko darīt nākamajā reizē. | Gūt ieskatu, kā tālāk plānot grupas aktivitātes / darbu. | Dziļāka izpratne par mācību procesu. |
| Skolotājs izsaka uzslavu vai kritiku skolēnam, izrāda savu piekrišanu vai nepiekrišanu. | Labāku attiecību veidošana ar skolēnu; Motivācijas paaugstināšana. | Paaugstināta motivācija. |

Summatīvās vērtēšanas uzdevums ir izglītojamo zināšanu un prasmju apguves līmeņa noteikšana, beidzot tēmu, mācību gadu. Summatīvo vērtēšanu veic, lai:

- nodrošinātu atgriezenisko saiti attiecībā uz sasniegtajiem mācību mērķiem un uzdevumiem;
- noskaidrotu mācību procesā notiekošo;
- iegūtu informāciju lēmuma pieņemšanai par savu un izglītojamo darbu;
- noteiktu, kādā mērā izglītojamais sasniedzis mācību mērķi.

Informāciju summatīvai vērtēšanai skolotājs var iegūt no izglītojamo veiktajiem pārbaudes darbiem, praktiskajiem darbiem, projekta darbiem. Rezultātā rodas spriedums, kurš

atspoguļo iegūto datu kopsavilkumu. Tas var būt izteikts gan aprakstoši, gan ballēs, gan ar vērtējumu „ieskaitīts / neieskaitīts”. Summatīvās vērtēšanas procesā jāievēro objektivitāte. Jāraugās, lai vērtēšanas kritēriji būtu skaidri gan skolotājam, gan izglītojamam un vērtēšanas process būtu izglītojamam draudzīgs (Oliņa, 2018).

Darba autors izstrādājis vērtēšanas kritērijus gaismas ķermeņa izgatavošanai no saplākšņa (sk. tabulu 3.6.3.).

3.6.3.tabula

Vērtēšanas kritēriji gaismas ķermeņa izgatavošanai no saplākšņa

| Nr. | Uzdevums | Punkti |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. | Noteikt nepieciešamos instrumentus darbam (lineāls, cirkulis, zīmulis, leņķa lineāls, rotzāģis, vīle, kroņurbis, urbis, smilšpapīrs). | 2 |
| 2. | Sagataves izveidošana, izmantojot cirkuli (uz saplākšņa izveido divus aplus: ārējo diametrā 240mm, iekšējo 160 mm (Kopā 8 gab.). Izveido divus aplus: vienu apli ar ārējo diametru 160mm, iekšējo 80 mm un otru apli ar ārējo diametru 160 mm un iekšējo diametru 40mm). | 2 |
| 3. | Precīzi izgatavoti savienojumi noteiktā leņķī (sagrieztiem 16 pusapļiem ar leņķa lineālu pusapļa galos atrod un atzīmē centru 20 mm dziļumā un 4 mm platumā. Veic izgriezumus 90° leņķī). | 3 |
| 4. | Patronas ievietošana un vadu savienošana (atfīra vadu galus, savieno ar patronu un ievieto patronu lampā, pārbauda vai viss darbojas). | 2 |
| 5. | Apstrāde ar smilšpapīru un dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem (detaļas apstrādā ar smilšpapīru, līdz detaļas paliek gludas. Nokrāso katru detaļu atsevišķi). | 1 |

3.7. Pašnovērtējums mācību procesā

Ka uzskata V. Purēns: „refleksijas pašizziņas un pašvadības procesos ir skolēna atskats uz paveikto, izvirzot sev jautājumu, kā izpildītie uzdevumi ir pilnveidojuši viņa spējas. Līdz ar to tās vistiešāk ir saistītas ar pašnovērtējumu.”

Pašnovērtējuma teoriju izstrādē liela loma ir humānās psiholoģijas teorijām. Humānās psiholoģijas veidotāji norādīja, ka cilvēka psihe nebalstās tikai uz dabas noteiktiem instinktiem, bet to aktīvi veido arī cilvēks pats, cenšoties izmantot savu potenciālu. Viens no humānās psiholoģijas pamatlicējiem ir amerikānis Karls Rodžers (1902-1987). Viņa teorija balstās uz 19 atziņām par personību (Rogers, 1953). K. Rodžers atzina, ka visi organismi pastāvīgi pilnveido savu pieredzi. Tas notiek mijiedarbība ar apkārtējo pasauli, kurā ir arī citi organismi. Tādā veidā rodas paškonceptija. Jebkuram organismam ir tendence pašaktualizēties, uzturēt un uzlabot sevi. To nosaka viņa vajadzības. Ja cilvēks prot tikt galā ar vajadzību apmierināšanu, viņš

veidojas par pilnībā funkcionējošu personību (Rogers, 1961). Šī personība ir atvērta pasaulei un spēj pastāvīgi mācīties, lai pilnveidotu pieredzi. Viens no komponentiem mācīšanās procesā ir arī sevis vērtēšana. Balstoties uz savām atziņām, K. Rodžers radīja tā saukto „uz klienta vērsto psihoterapiju”. Viņa mācības ir izmantotas tā sauktajās „uz skolēnu vērstajās” mācību teorijās.

Humānās psiholoģijas teorijas radīja arī atziņas par „reālo es” (to, kāds cilvēks ir dotajā brīdī) un „ideālo es” – to, pēc kā cilvēks tiecas. Arī te ir svarīga bija paša sasniegumu vērtēšana (Purēns, 2017).

Biheivristi atzina uzvedību par galveno psihe izpausmes veidu. Mācīšanas procesā būtiska loma ir pašefektivitātei – cilvēka uzskatam par to, kādus panākumus viņš var gūt. Pašefektivitāte ir pamats pašregulēšanas procesiem. Šajos procesos cilvēks nosaka savu pretenziju līmeni (kādus panākumus viņš gūt) un atbilstīgi tiem izvirza savus mērķus. Jo cilvēks ir vairāk pārliecināts par savu pašefektivitāti, jo augstāks ir viņa pretenziju līmenis un jo lielākus panākumus viņš plāno gūt. Pašefektivitāte balstās uz pašnovērtējumu. Tam jābūt tādām, lai motivētu cilvēku uzlabot savus sasniegumus un kļūdas uztvertu kā pārejošu parādību un dzīves skolu (Purēns, 2017).

Pašnovērtējuma lomu mācību procesā ir izpratuši daudzi pedagogi.

Jau Jans Amoss Komenskis izvirzīja domu, ka: „skolotājs ir tikai skolēna „dabas palīgs, nevis tās valdnieks”” (Komenskis, 1982). Līdz ar to svarīga ir arī skolēna apmierinātība ar paveikto. Pašnovērtējuma aktualitāti var saskatīt arī Žana Žaka Ruso pedagoģijas idejās, kas aicina mudināt bērnus vairāk mācīties no savas pieredzes un tikai tad no grāmatām (Rousseau, 1979).

Amerikāņu pedagoģijas klasiķis Džons Djūjiss norādīja, ka: „pašnovērtējums mudina skolēnu paskatīties uz savu pieredzi un mācīšanās procesu no malas. Šāds skatījums faktiski dod iespēju noskaidrot, kas vēl apgūstams, un tā mācību process iegūst jēgu”. Pašnovērtējumam ir būtiska loma arī Montesori un Valdorfas izglītības sistēmās, kur skolēniem ir iespēja pašiem veidot savu mācību procesu un tātad izvērtēt, kas viņiem nepieciešams.

Pašvadāmu mācību teoriju autori norādīja, ka pašnovērtējums palīdz izprast mācību satura jēgu, attīstīt personību un motivē mācīties (Špona, 2001). Šie autori mudināja skolēnus apcerēt jauniegūtās prasmes. Apkopojot pētnieku atziņas, kanādiete Žanna Makgregora (dz.1957) secināja, ka: ”lielākā daļa pašnovērtējumu ir kā skolēna pārdomas par mācīšanos” (McGregor, 1993).

Latvijā idejas, kas tuvas pašnovērtējuma lomai atzīšanai, 20. gadsimta 30.gados viens no pirmajiem izteica Jūlijs Aleksandrs Students. Viņš atzina pašnovērošanu kā labu kontroles līdzekli, kuru var izmantot arī citu novērošanā. Var pieļaut, ka Latvijā pašnovērtējuma idejas sāka veidoties tajās nedaudzajās skolās, kuras 20. gadsimta 20. gados gribēja ieviest

reformpedagoģijas principus. Tomēr tā laika valdības konservatīvisms lika ātri pārtraukt šos eksperimentus (Žukovs, 1999).

Ārpus skolas pašnovērtējuma idejas Latvijā attīstīja bērnu organizācijas. Piemēram, 20. gadsimta 20. un 30. gados Sarkanā Krusta jaunatnes organizācijas dalībniekiem bija jāpilda personīgās dienasgrāmatas, kurās tie izvērtēja, vai viņi ievēro personīgo higiēnu un veselīgu dzīvesveidu. Latvijas okupācijas gados (70. gadu vidū) pionieru organizācijās, kas tolaik bija katras skolas obligāta sastāvdaļa, tika ieviestas perspektīvās liecības – skolēniem bija jāparedz savi mācību sasniegumi (Hahele, 2006).

Pēc neatkarības atgūšanas iznākusi vairāki skolēnu pašnovērtējumam veltīti darbi. Svešvalodu speciāliste Elīna Maslo izmantojusi dāņu izstrādātu mācību procesu komponentu modeli, kurā būtiska loma ir pašnovērtējumam (Maslo, 2003). Interaktīvo mācību popularizētāja Inta Māra Rubana piedāvā vairākas metodes, ka skolēni var izvērtēt savu līdzdalību mācību procesā (Rubana, 2004). Daugavpils Universitātes docētājas Elfrīda Krastiņa un Anita Pipere izvērtēja Latvijas sākumskolas skolotāju pieredzi sakarā ar bezatzīmju sistēmas ieviešanu sākumskolās (Krastiņa, Pipere, 2004). Autores piedāvāja savu modeli mācību sasniegumu vērtēšanai, kurā savienots skolotāja vērtējums un skolēna pašvērtējums. Vērtējumam autores piešķir trīs funkcijas:

- konstatējošo (ko es varu);
- mobilizējošo (ko vēl man vajadzētu apgūt);
- projektējošo (ko gribu sasniegt, kā varu to sasniegt).

Skolotāja Rudīte Hahele savus pētījumus balstīja uz bioloģijas mācību procesu (Hahele, 2006). Autores vērtējumā humānā pedagoģijā vērtējošai darbībai jābūt darbību attīstošam procesam. Tajā svarīgi ir skolēna motīvi, notiek aktīva sadarbība starp skolēnu un skolotāju darbības līdzekļu izvēlē un rezultāts ir skolēnam personīgi nozīmīgs. Skolēnu kompetenču pašvērtējumu, īpaši latviešu valodā un literatūrā, pētījusi Žanete Tauriņa (Tauriņa, 2013). Viņas galvenais darba instruments ir bijusi skolēnu kompetenču karte ar diviem profiliem: „Ir” kā esošā pašvērtējums un „Jābūt” kā vēlamā pašnovērtējums.

Apkopojot psihologu un pedagoģu veikumu, var teikt, ka pašnovērtējumam mācību procesā ir vairākas funkcijas. Tas skolēnam palīdz:

- noskaidrot, cik sekmīgi viņš ticis galā ar uzdevumu. Šajā gadījumā rādītājs ir tas, cik uzdevuma daļu skolēns ir sekmīgi izpildījis;
- izvērtēt savas spējas. Tās parāda izpildītā uzdevuma grūtības pakāpi;
- noteikt tālākos rīcības plānus. Tos parāda uzdevuma daļas, kuras nav izdevies izpildīt vai kuru izpilde ir sagādājusi lielas grūtības;

- celt savu pašapziņu. Neatkarīgi no tā, cik sekmīga bijusi uzdevuma izpilde, skolēns vienmēr var just zināmu gandarījumu par paveikto. Šo izjūtu var veicināt, norādot, ka neveiksme ir tikai posms ceļā uz panākumiem.

Ko skolēns var vērtēt refleksiju procesā saistībā ar savām spējām tiek atspoguļots V. Purēna tabulā „Skolēnu pašnovērtējuma objekti refleksijās” (sk. tabulu 3.7.1.)

3.7.1.tabula

Skolēnu pašnovērtējuma objekti refleksijās (V. Purēns, 2017)

| | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Zināšanas | Ko es uzzināju? Kas palika nezināms? |
| Prasmes | Ko es iemācījos paveikt? Ko man vajadzētu pilnveidot? |
| Mērķa sasniegšanu | Vai es uzzināju / iemācījos visu, ko biju iecerējis? |
| Kritiskos posmus | Kas man padevās vieglāk? Kas man padevās grūtāk? |
| Emocionālo fonu | Kā man patika mācīties? Kas man nepatika? |
| Gandarījumu | Vai es esmu apmierināts ar uzzināto / paveikto? |
| Līdzdalību | Vai es pietiekami iesaistījos mācību procesā? |
| Sadarbību | Vai es pratu darboties kopā ar citiem? |
| Temata aktualitāti | Vai es sapratu, kāpēc to apgūt ir svarīgi? |
| Zināšanu pielietošanas iespējas | Vai es sapratu, kur varēšu izmantot iegūtās zināšanas? |

Savā pašnovērtējumā skolēns var izmantot:

- savu veikumu (darbus, sasniegumus). Vislabāk to darīt, salīdzinot agrāk paveikto un jaunāko. Skolēniem parasti nav viegli noteikt, kas mainījies, tāpēc pirms šī uzdevuma būtu ieteicams precizēt, kas tieši jāsalīdzina. Lai to atrastu, jānosaka, kādu prasmju attīstībai bija domāts veiktais uzdevums.
- Savu darbā gūto pieredzi. Skolēns var atcerēties, kuros brīžos darbs noritēja veiksmīgi un kuros bija grūtības. Viņš var izvirzīt savas versijas par to, kāpēc grūtības radās un cik veiksmīgi viņš tās pārvarēja.
- Savu emocionālo noskaņojumu. To skolēns var izvērtēt trīs darbības posmos: (1) pirms darba, (2) darba gaitā, (3) darba noslēgumā.

- Savu un klases biedra vērtējuma salīdzinājumu / savu un skolotāja vērtējuma salīdzinājumu. Skolēna darbu var novērtēt arī klases biedrs un skolotājs. Skolēns var salīdzināt savas un viņu atziņas: kur tās sakrīt un kur nē (Vordermane, 2019). Bieži vien skolēniem nav tik viegli izteikt pašnovērtējumu, jo trūkst prasmju, kā to vajadzēja darīt. Arī pārāk plaša sevis apcerēšana un aprakstīšana var šķist lieka un garlaicīga. Tāpēc jaunākiem skolēniem labāk izmantot paņēmienus, kas tiem ļauj pietiekami ātri paust savu viedokli. Vecākie skolēni jau var izmantot metodes, kas prasa lielāku darba ieguldījumu (Čehlova, 2002).

- Žetoni, piktogrammas. Kopā ar skolotāju skolēni var izveidot pašnovērtējuma žetonu un piktogrammu sistēmu. Izvēlētie žetoni un piktogrammas var apzīmēt gan apmierinātību ar veikumu, gan to, vai kādu prasmi skolēns apguvis, gan emocijas darba gaitā.
- Skolēnu atzīmes. Skolēni var paši likt sev atzīmes. Tās var ērti salīdzināt ar skolotāja vērtējumu. Šajā gadījumā ir būtiski, lai skolēni zinātu, par kādu veikumu skolotājs liek katru atzīmi. Nav slikta ideja, ka skolēni liek sev atzīmes arī pirms darba, tā paredzot savus rezultātus.
- Raksturojošie vārdi. Skolēniem var piedāvāt arī žetonus ar dažādiem situāciju raksturojošiem vārdiem. Viņi var izvēlēties, ar kuriem no tiem viņi var raksturot savu veikumu.
- Apgalvojuma vērtējumu pēc skalas. Skolotājs var uzrakstīt apgalvojumus, kas raksturo skolēnu veikumu, un skolēni pēc skalas (pilnībā piekrītu, vairāk piekrītu, vairāk nepiekrītu, nepiekrītu) var izvērtēt, cik lielā mērā viņi paši tos attiecina uz savu darbu.
- Nepabeigtie teikumi. Skolēnus var rosināt pabeigt teikumus, kuros ietverts kāds vērtējums (piemēram: „Es uzskatu, ka darbu esmu paveicis..., jo ...”).
- Skolēni ar pietiekami lielu pieredzi savu darbu var izvērtēt neliela esejā. Tās ievadā skolēni var pateikt, kāds bija mērķis, izvēloties darbu, iztirzājumā – kas darba gaitā noritēja, ka plānots, un kas nē, noslēgumā – ko viņi iemācījās, darbu veicot (Čehlova, 2002).

Visos gadījumos svarīgi, lai skolēni pēc iespējas vairāk pārdomātu un pamatotu savu vērtējumu. Laiku pa laikam skolēnu pašnovērtējumu ir vērts pārrunāt individuāli. Īpaši svarīgi tas ir gadījumos, kad skolēni sevi pārvērtē (tas raksturīgs jauniešiem) (Čehlova, 2002).

Refleksiju prasmju apguvei skolēniem var noderēt šādi posmi:

- Skolēni mācas izprast refleksiju procesu.

- Skolēni mācās secināt no refleksijām.
- Skolēni mācās izmantot savus secinājumus (Purēns, 2017).

Pēc darba autora domām, runāt par savām atziņām mācību procesā skolēniem nav viegli. Jāprot novērot, izvērtēt novēroto, jāmācās pieņemt paškritiku, formulēt savas domas, nebaidīties no izaicinājumiem. Tāpēc pie šiem procesiem var nonākt tikai pakāpeniski.

4. TEMATISKĀ PLĀNA APROBĀCIJA UN REZULTĀTU ANALĪZE

Diplomdarba ietvaros darba autors vadīja 15 stundas 9. klases skolēniem Ropažu novada vidusskolā. Darba periods – septembris, oktobris.

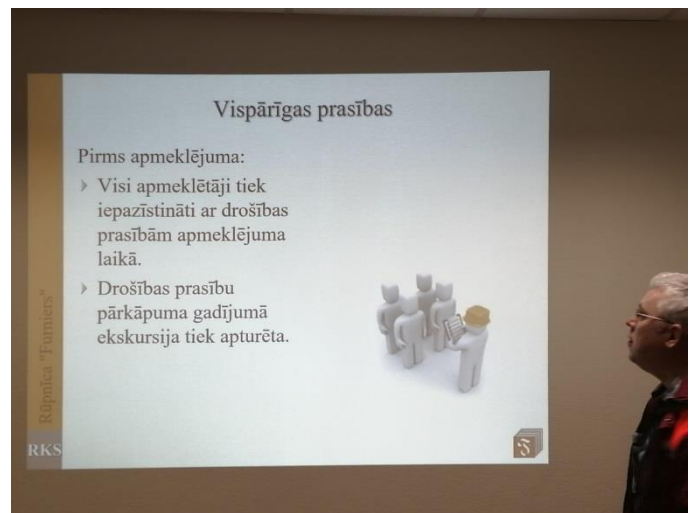
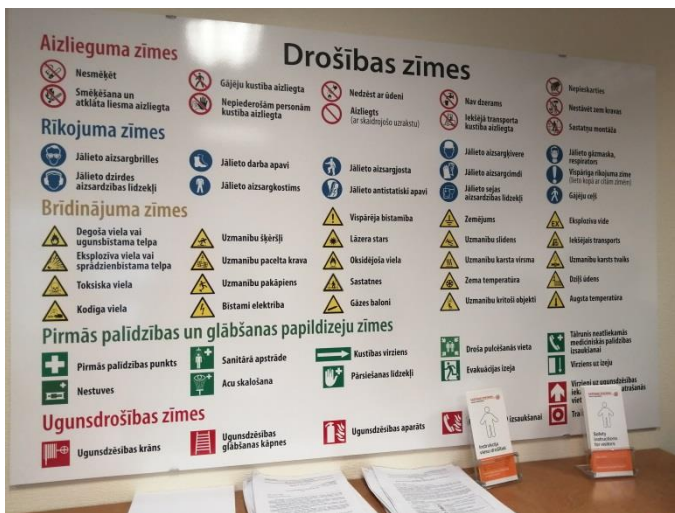
Darba autors kopā ar 9. klases skolēniem diplomdarba ietvaros pirmās divās mācību stundās apmeklēja AS „Latvijas Finiera” ražotni. Pirms mācību ekskursijas darba autors ir ievērojis prasības ekskursijas organizēšanai. Tika uzrakstīts iesniegums skolas direktorei par došanos mācību ekskursijā un skolēnu vecākiem tika iedotas aizpildīšanai atļaujas par apliecinājumu, ka izglītojamie var doties mācību ekskursijā. Pirms došanas ekskursijā tika veikta instruktāža skolēniem par kārtību un noteikumiem, kurus ir jāievēro dodoties ārpus skolas.

Šajā mācību ekskursijā skolēni uzzināja kas saplāksnim kopīgs ar finieri vai arī ar ko saplāksnis atšķiras no finiera. Uzzināja par līmēšanas ierīcēm un saplākšņa līmēšanas metodēm, par saplākšņa rūpniecisko ražošanas sākumu, par ražošanas tehnoloģijas un tehnikas attīstību, saplākšņa marķējumu un saplākšņu klasifikācijas principiem. Izglītojamie uzzināja, ka Latvijā tiek saražots vairāk koksnes produktu, nekā tiek patērēts, un tie ir vieni no nozīmīgākajiem Latvijas eksporta produktiem. Skolēni izrādīja lielu interesi mācību ekskursijas laikā, uzdodot ekskursijas vadītājam jautājumus par ražotni (sk. attēlus 4.1.,4.2.,4.3.,4.4.)

4.1.att.,4.2.att.,4.3.att.,4.4.att.

Mācību ekskursija uz AS "Latvijas Finieris" rūpnīcu





Nākamās divas stundas skolēni mājturības un tehnoloģiju stundās apkopoja zināšanas, kuras ieguva ekskursijas laikā. Autors sagatavoja skolēniem anketas ar jautājumiem, lai iegūtu atgriezenisko saiti pēc mācību ekskursijas uz AS „Latvijas Finieris” ražotni. (sk. 2.pielikumu) Pēc anketas aizpildīšanas skolēni turpināja iepazīšanos ar saplākšni un par sadzīvē izgatavojamiem priekšmetiem no saplākšņa. Izglītojamie izrādīja interesi par notikušo stundās un aktīvi piedalījās diskusijās.

Aptaujas rezultātā, darba autors noskaidroja, ka izglītojamie uzzināja, ka:

- finieri izgatavo no izmērcētā koka, kuram noņemta miza un lobīšanas rezultātā veidojas loksnes, kurus sauc par finieri.
- Saplākšnis ir vairākos slāņos salīmēts finieris.
- Vispopulārāko saplākšni ražo no bērza.
- Viena saplākšņa loksnes biezums ir 1,2 mm.
- Finiera veidi ir mitrumizturīgais, laminētais.
- Saplākšņa stiprība tiek panākta salīmējot šķērsām vairākas finiera loksnes kopā
- Lobīšanas rezultātā iegūst finiera loksnes.
- No saplākšņa izgatavo mēbeles, dažādus priekšmetus interjeram.
- Ikdienā visbiežāk sastop saplākšni mēbelēs.
- Ieguvumi no mācību ekskursijas ir tādas, ka uzzināja daudz jaunas un interesantas informācijas par finiera un saplākšņa ražotni.
- Skolēni apliecināja, ka šāda veida mācību ekskursijas mājturības un tehnoloģiju stundu ietvaros ir nepieciešamas, jo dod padziļinātu priekšstatu par ražošanas procesu.

Piektā stundā skolēni iepazīnās ar darba drošības noteikumiem, kas jāievēro mājturības un tehnoloģiju klasē. Autors pastāstīja par darba drošības instruktažu, skolēni parakstījās par darba drošības noteikumu ievērošanu.

Sestā un septītā stundā skolēni iepazīnās ar gaismas ķermeņa izgatavošanu no saplākšņa detaļu izveidei, izmēru atlikšanai, izmantojot cirkuli, riņķa dalīšanu. Izglītojamie izprata izmēru atlikšanu, veicot matemātiskos aprēķinus, prata detaļai atlikt izmērus, lai varētu to izgatavot. Riņķa dalīšana – starppriekšmetu sadarbībā ar matemātiku (sk. attēlus 4.5. un 4.6.).

4.5.att. un 4.6 att.

Riņķa dalīšana ar cirkuli



Astotā stundā darba autors iepazīstina skolēnus ar ierīcēm, instrumentiem, pielietojamiem gaismas ķermeņa izgatavošanai. Izglītojamie novērtē materiālu kvalitāti, kvalitatīvu darba piederumu nepieciešamību, iemācās lietot mērinstrumentus un aizzīmēšanas instrumentus, izvērtē un lieto rokas un elektriskos instrumentus (sk. attēlus 4.7. un 4.8.)

Rokas un elektrisko instrumentu pielietojums



Devītā un desmitā stundā skolēniem autors parādīja gaismas ķermeņa detaļu un savienojumu izgatavošanas un apstrādes paņēmienus. Skolēni uzzināja un izprata tehnoloģiskā procesa fāzes, iemācījās racionālā secībā kvalitatīvi veikt dažādu materiālu apstrādes operācijas – zāģēšanu, virsmas apstrādi, strādājot ar rokas instrumentiem (sk. attēlus 4.9. un 4.10.).

4.9.att. un 4.10.att.

Virsmas apstrāde



Vienpadsmitā un divpadsmitā stundā darba autors skolēniem mācīja kā savienot detaļas gaismas ķermenim un kā apstrādāt detaļas ar dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem. Izglītojamie iemācījās racionālā secībā izgatavot izstrādājumu, apstrādāt ar dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem (sk. attēlus 4.11. un 4.12.).

4.11.att. un 4.12.att.

Gaismas ķermeņa detaļu savienošana



Trīspadsmitajā stundā autors parādīja skolēniem kā savienot patronu un vadu un ievietot to gaismas ķermenī, kā ievietot spuldzi un to pārbaudīt. Skolēni apguva zināšanas patrona un vadu savienošanā, spuldzes ievietošanā, ieguva zināšanas par elektrības iegūšanas veidiem, iemācījās aprēķināt elektrības patēriņa daudzumu, sākot no kvēlspuldzes līdz mūsdienu gaismas ķermeņu nesējiem – starppriekšmetu sadarbībā ar fiziku.

Četrpadsmitajā stundā skolēniem autors iemācīja materiālu izmaksu aprēķināšanu gaismas ķermeņa izgatavošanai. Izglītojamie iemācījās veikt aprēķinus nepieciešamajam materiālu daudzumam.

Piecpadsmitajā stundā autors iemācīja skolēnus veikt peļņas un nodokļu aprēķinus, skolēni izprata resursu ekonomisku izmantošanu, iemācījās novērtēt ietekmi uz vidi – starppriekšmetu sadarbībā ar sociālām zinībām.

Stundu noslēgumā darba autors ar skolēniem izrunāja kas skolēniem patika gaismas ķermeņa izgatavošanas procesā, kas izdevās. Skolēni bija ļoti gandarīti par paveikto darbu.

Skolēni apgūst savienojamu tehniku un instrumentu sagatavošanu darbam. Iegūst iemaņas darbā ar cirkuli – riņķa dalīšana 16 daļās. Zināšanas par elektrības iegūšanas veidiem.

Darbības, kas saistītas ar reālo dzīvi – veikt aprēķinus nepieciešamajam materiālu daudzumam. Spēj plānot izstrādājuma izgatavošanas tehnoloģisko procesu. Saskata iespējas un apzinās, ka paša gatavotais izstrādājums var dot reālu labumu mājokļa iekārtošanā. Prot patstāvīgi aprēķināt materiāla izmaksas un saprātīgi iegādāties izstrādājumam nepieciešamos resursus. Pozitīvi savstarpējā skolēnu sadarbība, kā rezultātā tiek iegūts maksimāli labs rezultāts. Stundas mērķis tika sasniegts.

Mācībās skolēniem jādod iespēja mācīties sava paša izraudzītā, no citiem atšķirīgā veidā, izmantot savas viņam pieņemamas mācīšanas tehnikas, atrast savu jomu, izmantot savu potenciālu (Maslo, 2003).

Pēc autora domām, kad skolēniem tika dota iespēja izvēlēties, tad viņi paši atrod sev piemēroto mācīšanas veidu, metodes un tehnikas. Dodot skolēniem tādu brīvību, kurā viņš pats var izlemt par savu mācīšanos, skolēns var sasniegt ļoti labus rezultātus.

Skolotājs var organizēt tādu mācīšanas vidi, kurā skolēnam būtu interesanti un viegli mācīties, stimulēt skolēnu mācībām, dot viņam padomu un iespēju mācīties atbilstoši savām mācīšanas īpatnībām.

Skolēnu iesaistīšana vērtēšanas un izvērtēšanas procesā ir līdzsvarotas izvērtēšanas būtiska daļa. Kad skolēni veic refleksiju par to, ko viņi apguvuši, viņi izpēta savu darbu – izgatavoto gaismas ķermeni un doma par to, kas viņiem izdevās labi un kurās jomās viņiem vel nepieciešama palīdzība. Skolēnu mācību sasniegumi tika vērtēti objektīvi un daudzpusīgi, reģistrējot pozitīvos sasniegumus. Skolēniem tika dota iespēja apliecināt savas zināšanas un prasmes mācību sasniegumu vērtēšanas līmeņos atbilstošos uzdevumos, praktiskos darbos. Tika izvirzīta prasība, lai skolēns iesaistītos mācību procesā un iegūtu savām spējām atbilstošu vērtējumu.

Kad skolēni ir veikuši refleksiju par savu mācīšanos, viņi ir gatavi izvirzīt jaunus mērķus.

Gaismas ķermeņa izgatavošanas laikā, skolēni tika vērtēti pēc uzdevumu posmiem (sk. tabulu 4.1.)

4.1. tabula

Vērtēšanas kritēriji gaismas ķermeņa izgatavošanai no saplākšņa

| Nr. | Uzdevums | Punkti |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. | Noteikt nepieciešamos instrumentus darbam (lineāls, cirkulis, zīmulis, leņķa lineāls, rotzāģis, vīle, kroņurbis, urbis, smilšpapīrs). | 2 |
| 2. | Sagataves izveidošana, izmantojot cirkuli (uz saplākšņa izveido divus aplus: ārējo diametrā 240mm, iekšējo 160 mm (Kopā 8 gab.). Izveido divus aplus: vienu apli | 2 |

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | ar ārējo diametru 160mm, iekšējo 80 mm un otru apli ar ārējo diametru 160 mm un iekšējo diametru 40mm). | |
| 3. | Precīzi izgatavoti savienojumi noteiktā leņķī (sagrieztiem 16 pusapļiem ar leņķa lineālu pusapļa galos atrod un atzīmē centru 20 mm dziļumā un 4 mm platumā. Veic izgriezumus 90° leņķī). | 3 |
| 4. | Patronas ievietošana un vadu savienošana (attīra vadu galus, savieno ar patronu un ievieto patronu lampā, pārbauda vai viss darbojas). | 2 |
| 5. | Apstrāde ar smilšpapīru un dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem (detaļas apstrādā ar smilšpapīru, līdz detaļas paliek gludas. Nokrāso katru detaļu atsevišķi). | 1 |

Balles

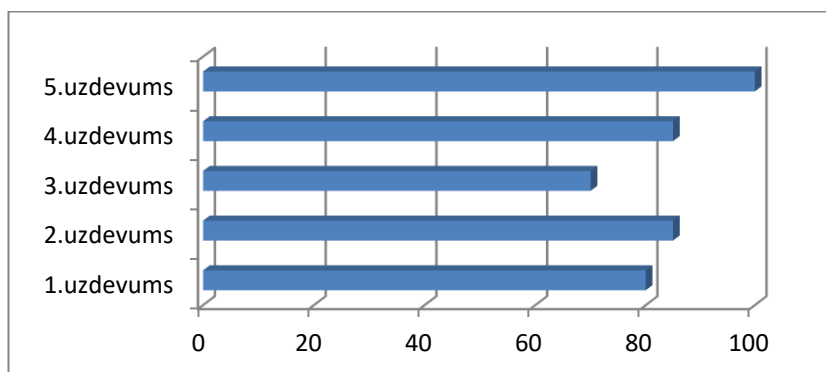
| | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|
| Vērtējums | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Punkti no | 0 | 1,3 | 2,5 | 3,7 | 4,9 | 6 | 7 | 8 | 8,8 | 9,6 |
| Procenti no | 0 | 13 | 25 | 37 | 49 | 60 | 70 | 80 | 88 | 96 |

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | Kopā | Izpilde | Vērtējums darbā | Vērtējums žurnālā |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|----------|-----------|------------|-----------------|-------------------|
| Maksimālie punkti | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 10 | % | | |
| Skolēns A | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 7 | 70% | 7 | 7 |
| Skolēns B | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 70% | 7 | 7 |
| Skolēns C | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 60% | 6 | 6 |
| Skolēns D | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 90% | 9 | 9 |
| Skolēns E | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 80% | 8 | 8 |
| Skolēns F | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 70% | 7 | 7 |
| Skolēns G | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 90% | 9 | 9 |
| Skolēns H | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 10 | 100% | 10 | 10 |
| Skolēns I | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8 | 80% | 8 | 8 |
| Skolēns J | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 10 | 100% | 10 | 10 |
| Vidēji | 1,6 | 1,7 | 2,1 | 1,7 | 1 | 81 | 81% | 8 | 8 |
| Uzdevuma izpilde % | 80% | 85% | 70% | 85% | 100% | | | | |

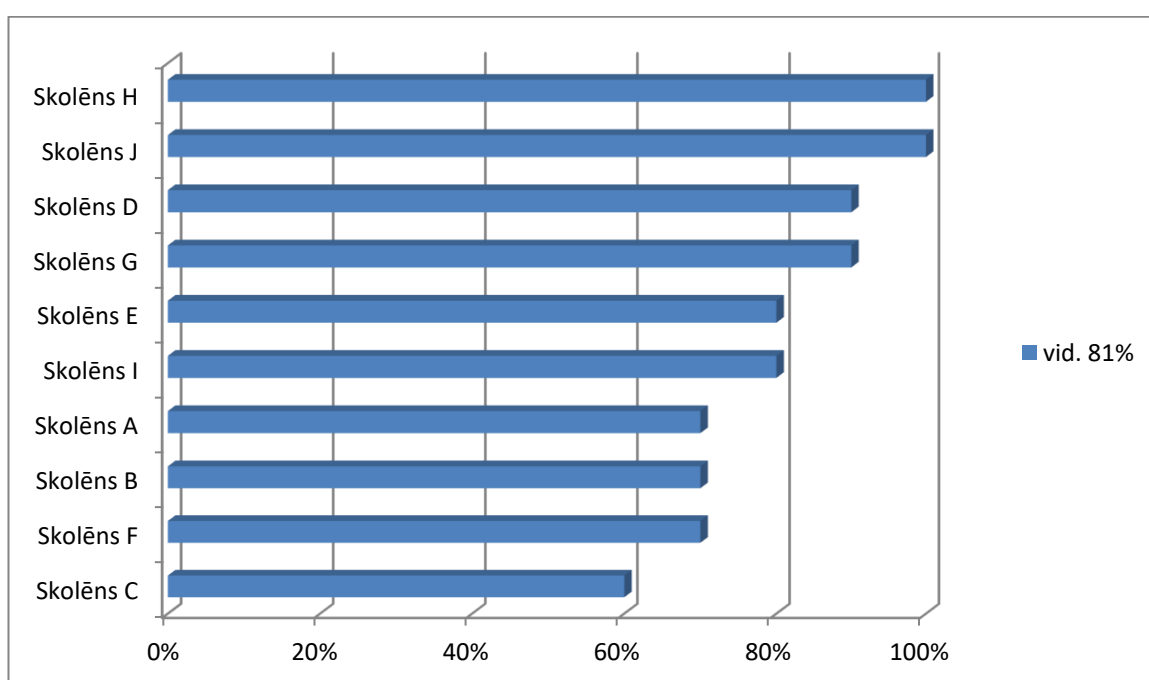
Vidējā uzdevumu izpilde un darba apguve gaismas ķermeņa izgatavošanā no saplākšņa.

(sk. diagrammu 4.1.)

Uzdevumu izpilde



Darba apguve



Uzdevumu izpildē vislabākie rezultāti bija uzdevumam apstrādei ar smilšpapīru un dekoratīvajiem aizsarglīdzekļiem – 100% (5.uzdevums).

Uzdevumiem sagataves izveidošana, izmantojot cirkuli un urbuma izveide, patronas ievietošana un vadu savienošana – izpilde 85% (2. un 4. uzdevums).

Nepieciešamo instrumentu noteikšana darbam – izpilde 80% (1.uzdevums).

Precīzi izgatavoti savienojumi noteiktā leņķī – izpilde 70% (3.uzdevums).

Darba apguvē vislabākie rezultāti skolēnam H un skolēnam J – 100%, kas tika novērtēts ar 10 ballēm.

Vidējā atzīme klasē – 8,1 balles.

SECINĀJUMI

Autors uzskata, ka gaismas ķermeņa izgatavošanā no saplākšņa vislabāk izdevies realizēt starppriekšmetu sadarbību, ka rezultātā priekšmeta izgatavošana tika apskatīta no dažādiem skatu punktiem, kas ietvēra sevī ne tikai gaismas ķermeņa izgatavošanu, bet skolēni iedziļinājās vairāku priekšmetu padziļinātā apgūvē. Skolēniem bija gandarījums par rezultātiem, turpmāk pielietojot izgatavotos priekšmetus savā mājoklī. Kad mājoklī ieradās viesi, skolēniem bija iespēja pārādīt pašu izgatavoto gaismas ķermeni un būt gandarītiem par paveikto uzdzirdot uzslavas.

Izglītojamo izgatavotie gaismas ķermeņi tika izvietoti skolēnu mājokļa virtuvēs, priekštelpās un skolēnu istabās. Viens skolēns uzdāvināja lampu savai vecmammai.

Stundās tika novērota pozitīvi savstarpējā skolēnu sadarbība, ka rezultātā tika iegūts maksimāli labs rezultāts. Skolēni apguva savienojuma tehniku, instrumentu sagatavošanu darbam, ieguva iemaņas darbā ar cirkuli – riņķa dalīšanā 16 daļās, zināšanas par elektrības iegūšanas veidiem, mācību ekskursijā uzzināja par saplākšņa veidiem, iemācījās darbības, kas saistītas ar reālo dzīvi – veikt aprēķinus nepieciešamajam materiālu daudzumam. Spēj plānot izstrādājuma izgatavošanas tehnoloģisko procesu. Saskata iespējas un apzinās, ka paša gatavotais izstrādājums var dot reālu labumu mājokļa iekārtošanā. Prot patstāvīgi aprēķināt materiāla izmaksas un saprātīgi iegādāties izstrādājumam nepieciešamos resursus. Pozitīvi savstarpējā skolēnu sadarbība, kā rezultātā tiek iegūts maksimāli labs rezultāts.

Pēc autora domām, mācību stundu darba plānojums ir pārdomāts, ietverot dažādas darba metodes, ņemot vērā skolēnu vecumposma īpatnības. Autors galveno uzmanību veltīja skolēnu tādu prasmju attīstībai, kas ir vajadzīgas reālajā dzīvē un tādējādi skolēni tika vairāk motivēti darboties, saskatot zināšanu pielietojumu.

Skolēnu darba vērtēšanai autors ir izstrādājis precīzus vērtēšanas kritērijus, vērtēšanā iesaistot pašus skolēnus, noskaidrojot veiksmes un neveiksmes. Mācību stundās darba autors ka skolotājs prata organizēt skolēnus kvalitatīvam darbam, vienmēr paturot redzeslokā tos, kuriem mēdz būt uzvedības problēmas.

Diplomdarba mērķis ir sasniegts, uzdevumi izpildīti, pētījuma jautājums atbildēts.

LITERATŪRAS UN AVOTU SARAKSTS

1. Abrams I. (1983). *Mērījumu rezultātu matemātiska apstrāde*. Rīga: Apgāds Zvaigzne ABC.
2. Albrehta D. (1998). *Pētīšanas metodes pedagogijā*. Rīga: Mācību grāmata.
3. Bauģe G. (2017). *Starppriekšmetu saikne un integrēta mācīšanāsizglītības procesā*. Rīga: Globe Edit.
4. Bēra I., Biteniece A., Liepiņa I., Ozoliņa M., Siliņa B. (2000). *Skolēna enciklopēdija*. Rīga: Apgāds Zvaigzne ABC.
5. Berķis A., Ziemelis A. Saplāksnis. (2019). *No sarkofāga līdz tankkuģim*. Rīga: Jumava.
6. Bloom B. (1956) *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. New York: David McKay Company. 207 p.
7. Čehlova Z. (2002). *Izziņas aktivitāte mācībās*. Rīga: RaKa.
8. *Elektroenerģijas ieguves veidi* [skatīts 23.09.2019.]
Piekluve: <https://drafts.lv/elektroenerģijas-ieguves-veidi/>
9. Hahele R. (2006). *Pašnovērtējums mācību procesā*. Rīga: RaKa.
10. Hamčanovska I. (2002). *Vides izglītības skolā*. Rīga: RaKa.
11. Kincela K. (2013). *Vai tu zini, kā darbojas pasaule?* Rīga: Jumava
12. Kļaviņš M., Zaļoksnis J. (2010). *Vide un ilgtspējīga attīstība*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds.
13. Komenskis J. A. (1992). *Lielā didaktika*. Rīga: Apgāds Zvaigzne ABC.
14. Krastiņa E., Pipere A. (2004). *Mācību sasniegumu pašizvērtēšana*. Rīga: RaKa.
15. Lasmanis A. (2002). *Datu ieguves, apstrādes un analīzes metodes pedagogijas un psiholoģijas pētījumos*. Rīga: Izglītības soļi.
16. Liepiņš E. (1997). *Kā labāk?* Laikraksta „Izglītība” pielikums. Rīga: Diena.
17. Lorna E. (2003). *Assessment as Learning: Using Classroom Assessment to Maximise Student Learning*. Oaks: Corwin Press. 150 p.
18. Malzubre G. (2005). *Pārbaudes darbi skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanai pamatskolā*. Rīga: ISEC.
19. Maļicka J. (2004). *Piederības izjūta un mācību motivācija*. Rīga: RaKa.
20. Maslo E. (2003). *Mācīšanās spēju pilnveide*. Rīga: RaKa.
21. McGregor J. (1993). *Student Self-Evaluation: Fostering Reflective Learning*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 123 p.
22. *Metodiskais materiāls kokapstrādes tehnoloģijā. (ESF grupai)* [skatīts 23.09.2019.]

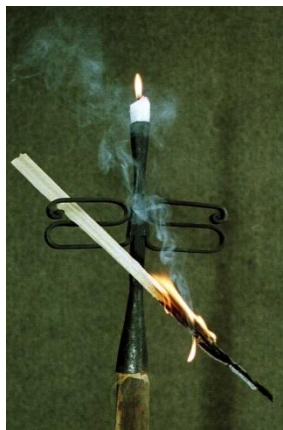
Pieklūve: http://www.kuldigastehnikums.lv/wpcontent/uploads/2015/01/Kokizstr%C4%81_d%C4%81juma-noda%C4%BC-tehnolo%C4%A3ija.docx

23. Miķelsone L. (2002). *Mācību metodes*. Rīga: RaKa.
24. Oliņa Z., Namsone D., France I., Dudareva I., Čakāne L., Pestovs P., Bērtule D., Logins J., Volkinšteine J., Lāce G., Butkēviča A. (2018). *Mācīšanās lietpratībai*. Rīga: Lielvārds.
25. Prets D. (2000). *Pedagoga rokasgrāmata. Izglītības programmu pilnveide*. Rīga: Apgāds Zvaigzne ABC.
26. Purēns V. (2017). *Kā attīstīt kompetenci*. Rīga: RaKa.
27. Rogers C. (1953). *Client-centred therapy: Its current practice, implications and theory*. London: Constable. 578 p.
28. Rogers C. (1961). *On becoming a person: A therapist's view of psychotherapy*. London: Constable. 432 p.
29. Rousseau J. J. (1979). *Emile, or On Education*. New York: Basic Books. 501 p.
30. Rubāna I. M. (2004). *Mācīties darot*. Rīga: RaKa.
31. Šalajeva G. (1995). *Enciklopēdija lieliem un maziem 10 sējumos Kur Kas Kad 3 sējums*.
32. Šalajeva G. (1996). *Enciklopēdija lieliem un maziem 10 sējumos Kur Kas Kad 6 sējums*.
33. Šalajeva G. (1996). *Enciklopēdija lieliem un maziem 10 sējumos Kur Kas Kad 7 sējums*.
34. Šalajeva G., Kašinskaja L. (1996). *Enciklopēdija lieliem un maziem 15 sējumos Kur Kas Kad 10 sējums*.
35. Šalajeva G. (1998). *Enciklopēdija lieliem un maziem 15 sējumos Kur Kas Kad 14 sējums*.
36. Šmite M. (1961). *Mājturība*. Rīga: (b.i.)
37. Špona A. (2001). *Audzināšanas teorija un prakse*. Rīga: RaKa.
38. Tauriņa Ž. (2013). *Skolēna kompetenču pašvērtējums*. Rīga: RaKa.
39. 31. *Veidi – Izgatavo Pats* [skatīts 16.09.2019.]
Pieklūve: <https://izgatavopats.lv> > [platnu-materiali](#) > [berza-saplaksnis](#) > [veidi](#)
40. Vīksna J., Ungure M. (1995). *Izgdrojumi*. Rīga: Jumava
41. Vordermane K. (2019). *Mācīšanās prasmes*. Rīga: Apgāds Zvaigzne ABC.
42. Zelmenis V. (2000). *Pedagoģijas pamati*. Rīga: RaKa.
43. Žukovs L. (1998). *Ievads pedagoģijā*. Rīga: RaKa.
44. Žukovs L. (1999). *Pedagoģijas vēsture*. Rīga: RaKa.

PIELIKUMI

1. pielikums

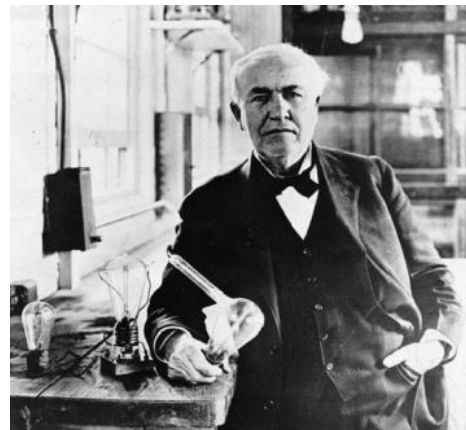
Apgaismošanas ķermeņi



Skalturis



Petrolejas lampa



Edisona kvēlspuldze



Baroka griestu lampa

Griestu lampa ar stikla kupoliem



Griestu lampa ar auduma abažūru



Industriālais griestu lampu stils



Lampas no saplākšņa

Aptaujas anketa skolēniem pēc „Latvijas Finieris” ražotnes apmeklējuma

1. Kā iegūst finieri?

2. Kā iegūst saplāksni?

3. No kādas koku sugas iegūst vispopulārāko saplāksni?

4. Kāds ir viena saplākšņa loksnes biezums?

5. Kādi ir finiera veidi?

6. Kādā veidā tiek panākta saplākšņa stiprība?

7. Ko iegūst lobīšanas rezultātā?

8. Ko izgatavo no saplākšņa?

9. Kur savā ikdienā tu sastop un izmanto saplāksni?

10. Ko tu ieguvi no ekskursijas uz AS „Latvijas Finieris” ražotni?

11. Vai šāda veida mācību ekskursijas mājturības un tehnoloģijas priekšmeta ietvaros ir nepieciešamas? Kāpēc?

Izglītojamo gaismas ķermeņi no saplākšņa



Diplomdarbs „Gaismas ķermeņa izgatavošana no saplākšņa mājturībā un tehnoloģijās 9.klasē starppriekšmetu saiknes īstenošanai” izstrādāts LU Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātē.

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

Autors: _____ Sandis Petruškevičs
(paraksts)

Rekomendēju/nerekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītāja: lektore, Mg. Gunta Treimane _____ .20 _____.
(paraksts)

Recenzents: asociētais profesors Māra Urdziņa-Deruma

Darbs iesniegts LU PPMF Skolotāju izglītības nodaļā _____ .20 _____.
(paraksts)

Dekāna pilnvarotā persona: metodiķe Inese Ranka, _____
(paraksts)

Darbs aizstāvēts Valsts pārbaudījuma komisijas sēdē

_____.20____. protokola nr. _____, vērtējums: _____

Komisijas sekretārs: lektore, Mg. Gunta Treimane _____
(paraksts)