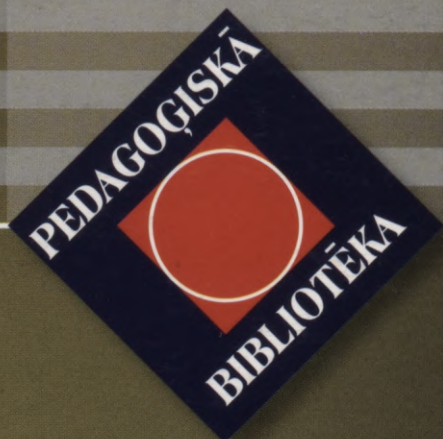


Rudīte Hahele



Skolēna zinātniski pētnieciskā darbība

Teorija
Pieredze
Prakse

179320



Rudite Hahle

zintinski

ka

teonja
Piercha
Prase



2006-4
L 2

L
0

Rudīte Hahele

SKOLĒNA ZINĀTNISKI PĒTNIECISKĀ DARBĪBA



Grāmata paredzēta vispārizglītojošo un profesionālo izglītības iestāžu skolotājiem un skolēniem.

Recenzenti: Dr. phys. Andris Broks
Mag. sci. soc. Baiba Mūze

Redaktore Rita Cimdiņa
Vāka dizains Baiba Lazdiņa
Datorgrafiķe Andra Pudāne

ISBN 9984-15-767-9

© R. Hahele
© "Izdevniecība RaKa", 2005

SIA "Izdevniecība RaKa" Zvaigžņu ielā 26, Rīgā, LV-1009, tālr. 7312668
E-pasts: pasts@raka.lv, mājaslapa: <http://www.raka.lv>
Izdevējdarbības reģistrācijas apliecība nr. 2-0471
Realizācijas daļas tālr. 7291875
Iespēsts SIA "Izdevniecība RaKa" tipogrāfijā, tālr. 7602049

SATURS

Ievads	4
1. nodaļa. Zinātniski pētnieciskās darbības nozīmība	6
2. nodaļa. Zinātniski pētnieciskās darbības struktūra	10
2.1. Zinātniski pētnieciskās darbības organizēšana izglītības iestādē	12
2.2. Tēmas izvēle	13
2.3. Zinātniski pētnieciskā darba apraksta veidošanas struktūra	16
2.3.1. Titullapa	16
2.3.2. Anotācija	17
2.3.3. Satura rādītājs	17
2.3.4. Ievads	17
2.3.5. Darba pamatdaļas	18
2.3.6. Bibliogrāfiskās atsauces tekstā	19
2.3.7. Darba praktiski eksperimentālā daļa	22
2.3.8. Aptaujas	23
2.3.9. Intervijas	25
2.3.10. Secinājumi	26
2.3.11. Izmantoto informācijas avotu saraksts	26
2.3.12. Pielikumu veidošana	32
3. nodaļa. Zinātniski pētnieciskā darba tehniskais noformējums	33
4. nodaļa. Ieteikumi skolēniem – pētnieciskā darba autoriem – un skolotājiem – darba vadītājiem un konsultantiem	35
4.1. Ieteikumi skolēniem	35
4.2. Ieteikumi skolotājiem	36
4.3. Pētījumu organizēšana pamatskolā	36
4.4. Zinātniski pētnieciskā darba aizstāvēšana un novērtēšana	37
4.5. Pašnovērtējuma nozīme skolēnu zinātniski pētnieciskajā darbībā	39
Nobeigums	43
Izmantotie informācijas avoti	44
Pielikumi	46

Viens no mācīšanas mērķiem ir veicināt, lai audzēkņi turpinātu izglītošanos pēc skolas beigšanas.

Uzsākot studijas, jauniešiem būs nepieciešamas prasmes izstrādāt, noformēt un aizstāvēt kursa, bakalaura un maģistra darbu, tādēļ jebkurā vispārizglītojošā skolā skolēniem būtu jāapgūst zinātniski pētniecisko darbu izstrādāšanas pamatprasmes.

Iesaistot skolēnus zinātniski pētnieciskajā darbībā, var veidot iemaņas patstāvīgam izziņas procesam, padziļināt zināšanas atsevišķos mācību priekšmetos, iepazīties ar mūsdienu zinātniskās pētniecības darba būtību, organizāciju un metodēm, pilnveidot prasmes darbā ar zinātnisko literatūru, terminoloģiju, elektroniski pieejamo literatūru un citiem informācijas avotiem, apgūt prasmi apstrādāt pētījuma gaitā iegūtos datus un analizēt rezultātus, noformēt zinātniski pētniecisko darbu un iegūtos rezultātus, iegūt prasmi izvērtēt savu paveikto darbu, izklāstīt un pamatot savu viedokli, uzstājoties zinātniskajās konferencēs un semināros.

Tāpat galvenā problēma ir tā, kā iekļaut skolas mācību procesā efektīvu, kvalitatīvu un rezultatīvu skolēnu zinātniski pētniecisko darbību.

Jāatzīmē jēdziena 'zinātnisks' lietojums skolas kontekstā. Izmantojot pedagoģijas terminu skaidrojošo vārdnīcu, noskaidrots, ka šis jēdziens attiecināms uz tādu darbības sfēru, kas saistīta ar zinātnisku izziņāšanu, parādību analīzi un uz to balstītiem secinājumiem (2000). Skolā, protams, ieteicamāk būtu lietot 'skolēnu radoši pētniecisks darbs'. Jāatzīmē, ka attiecībā uz šiem skolēnu veiktajiem pētījumiem gan valsts, gan Eiropas Savienības līmenī arī tiek lietoti jēdzieni 'skolēnu zinātniski pētniecisko darbu konference' un 'jauno zinātnieku konkurss', tāpēc, to respektējot, izdevumā tiek lietots jēdziens – 'skolēnu zinātniski pētnieciskā darbība'.

Grāmatā apkopota autore ilgstošā skolēnu zinātniski pētniecisko darbu vadīšanā gūtā pieredze, noskaidroti zinātniski

pētnieciskās darbības pedagoģiskie nosacījumi skolā, izveidota mācību priekšmeta "Skolēnu zinātniski pētnieciskā darbība" 32 stundu programma.

Autore izsaka pateicību recenzentei Baibai Mūzei par bibliogrāfisko atsauču un norāžu veidošanas principu rūpīgu analīzi. Pateicos recenzentam Andrim Brokam par darba izvērtēšanu un ieteikumiem, kas palīdzēja pilnveidot šo metodisko līdzekli.

1. nodaļa. ZINĀTNISKI PĒTNIECISKĀS DARBĪBAS NOZĪMĪBA

Latvijai, iekļaujoties un attīstoties Eiropas un pasaules aprītē, jāizvērtē notiekošās pārmaiņas izglītībā. Strauji attīstās zinātne un tās atklājumu pielietojums praksē. Pieaug izglītības loma mūsdienu sabiedrībā, tā ieņem aizvien nozīmīgāku vietu cilvēka dzīvē. Izglītība, zināšanas un mācīšanās ir šodienas svarīgākie jautājumi. Priekšplānā tiek izvirzīta izglītības kvalitāte.

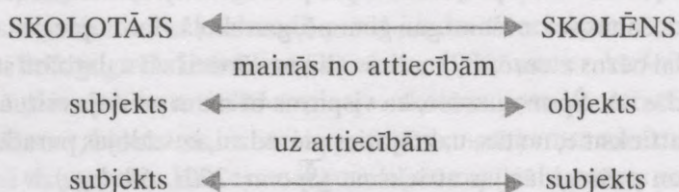
Izglītības procesa kvalitāte ir atkarīga no izglītības iestādes, tajā strādājošo pedagogu darbības kvalitātes. Savukārt mācīšanās rezultāti ir atkarīgi no katra skolēna personīgās ieinteresētības, viņa gribas īpašībām, izziņas procesa un prasmēm sadarboties.

Iesaistot skolēnus zinātniski pētnieciskajā darbībā, var

- 1) sekmēt skolēnu zinātniskā pasaules uzskata veidošanos;
- 2) veidot iemaņas patstāvīgam izziņas procesam;
- 3) padziļināt zināšanas atsevišķos mācību priekšmetos;
- 4) iepazīties ar mūsdienu zinātniskās pētniecības darba būtību, organizāciju un metodēm;
- 5) pilnveidot prasmes darbā ar zinātnisko literatūru, tās tradicionālajā un elektroniskajā formā, un citiem informācijas avotiem;
- 6) analizēt un skaidrot jēdzienus;
- 7) apgūt prasmi apstrādāt pētījuma gaitā iegūtos datus, analizēt un sintezēt rezultātus;
- 8) apgūt prasmi noformēt zinātniski pētniecisko darbu un pārskata ziņojumu;
- 9) izvērtēt savu paveikto darbu, izklāstīt un pamatot savu viedokli, uzstājoties zinātniskajās konferencēs.

Skolēni ļoti labi saprot to, kas viņiem būs vajadzīgs perspektīvā. Tāpēc skolas darbībai jābūt efektīvai, kvalitatīvai un rosiņošanai, lai skolēni apgūtās pētnieciskās darbības prasmes varētu izmantot savā tālākizglītībā un praktiskajā dzīvē.

Līdz ar demokrātijas ienākšanu sabiedrībā un skolā tiek veidota jauna izpratne par skolotāja un skolēna sadarbību:



Humānās pedagoģijas galvenais mērķis ir pašattīstošas personības audzināšana. Skolēns ir pašattīstības subjekts. Tāpēc skolā jāīsteno tāds mācību procesa modelis, kurš sistemātiski **veicinātu skolēna pašregulētas darbības pieredzes nostiprināšanos**. Tā veidošanā būtu jāievēro vairāki nosacījumi:

- skolēns ir līdztiesīgs mācību procesa dalībnieks, piedalās tā mērķu izvirzīšanā, līdzekļu izvēlē, procesa un rezultāta novērtēšanā;
- augstāk vērtējami skolēna argumenti, meklējumi, jēdzienu un darbības paņēmieni izpratnē, domas patstāvība, zināšanu izmantošana, nevis reproducēta pareiza atbilde;
- bagātinot skolēna zināšanas, palīdzēt viņam apgūt prasmi mācīties patstāvīgi;
- skolēni daudz mācās viens no otra sadarbojoties, viņi nereti ir mērķtiecīgāki, palīdzot viens otram, nekā skolotāji; viņi runā pieejamības līmenī;
- viens un tas pats mācību uzdevums vienādi neveido izziņas uzdevumu katram skolēnam; pētnieciskā pieeja ļauj skolēnam sākt ar to, kur viņš jau ir ieinteresēts;
- jebkurš mācību uzdevums ir jāsāk ar skolēnam jau pazīstamo, tad darba laikā jāpāriet uz skolēna attīstības tuvāko zonu, ļaujot viņam apgūt, ko un kā darīt ar jauniegūtajām zināšanām un to kombinācijām;
- iespēja skolēnam mācību procesā gūt pozitīvas emocijas, kas dominē pār negatīvajām, ļauj stabilizēt negatīvo pārdzīvojumu konstruktīvo raksturu, nostiprināt atbildību mācībās

un pašregulācijas attieksmi (*Hamalainen, Kauppi, 2004; Špona, 2001; Ксензова, 2001; Hubert, Blank, Koop, 2003*). Professore A. Špona raksta par pašregulācijas attieksmes veidošanās sekmēšanu gan ģimenē, gan skolā. Tas nepieciešams, lai bērns atcerētos, analizētu un novērtētu savu darbību stundās. A. Špona uzsver, ka vispirms bērnam veidojas situatīvā attieksme, no tās, uzkrājoties pieredzei, izveidojas paraduma un pašregulācijas attieksme (*Špona, 2001, 60. lpp.*).

Jebkuras mācību darbības kvalitāti atspoguļo mācīšanas un mācīšanās rezultāti, skolotāju profesionālā kompetence, paškontrolē, pašiniciatīva, izdarīgums, kas ir ciešā saistībā ar skolēna zinātniski pētniecisko prasmju veidošanos.

Iesaistoties zinātniski pētnieciskajā darbībā, skolēni attīsta prasmes vērtēt, tiek meklētas kopsakarības, plānota darbība, tiek analizēts, abstrahēts, eksperimentēts, salīdzināts un sintezēts, un skolotāja uzdevums ir saskatīt katra skolēna spējas, atbalstīt un palīdzēt tās pilnveidot. Pedagoģiskajā literatūrā daudz runāts atsevišķi par skolēnu pētnieciskajām prasmēm un mācīšanās prasmēm, bet šis jautājums būtu jāaplūko integrēti, t. i., pētnieciskās mācīšanās prasmes.

Pētnieciskā mācību procesā būtu jāuzsver: prasme izvēlēties pētījuma tēmu, prasme izvirzīt darba mērķi, uzdevumus un hipotēzi, prasme savākt un analizēt literatūru, prasme plānot pētījumu, prasme novērot, pierakstīt un analizēt pētījumā iegūtos datus, prasme izdarīt secinājumus, plānot tālāko darbību, prasme strādāt grupā, veikt sava darba pašnovērtējumu. Savukārt amerikāņu autori Dž. Elstgīsts, V. Hārlena, Š. Dželi (*Elstgeest, Harlen, Jelly, 1997*) pētnieciskās mācīšanās prasmes iedala divās grupās:

1. Prasmes, kas nepieciešamas informācijas vākšanai.

Šajā procesā var izdalīt tādas skolēniem svarīgas darbības kā

- novērojumu veikšanu un iegūto datu interpretēšanu, prasmi atrast sev nepieciešamo informāciju, kritiski to izanalizēt un izmantot, prasmes sazināties, prasmi lietot informācijas tehnoloģijas.

2. Prasmes, kas nepieciešamas ideju radīšanai un pārbaudīšanai. Šajā procesā var izdalīt tādas skolēniem svarīgas darbības kā
 - pētījuma plānošanu un realizēšanu, jautājumu un hipotēzes izvirzīšanu, to pārbaudi, prasmi izdarīt secinājumus.

Pedagogs D. Hamblins (*Хамблин, 1986*) uzsver, ka šajā procesā jāievēro konstruktīvā pieeja: skolēns pats konstruē savas zināšanas, balstoties uz savām prasmēm, nesaņemot no skolotāja tikai visu gatavu. Kad esam ieguvuši jaunu prasmi, mums paveras jaunas iespējas, un tieši šī cilvēka iespēju paplašināšana ir izglītības galamērķis (*Prets, 2000*). V. Zelmenis raksta, ja prasmes apgūtas labi, tās skolēns var izmantot variatīvās situācijās (*Zelmenis, 1991*).

Savukārt J. Babanskis (*Бабанский, 1977*) mācību prasmes iedala:

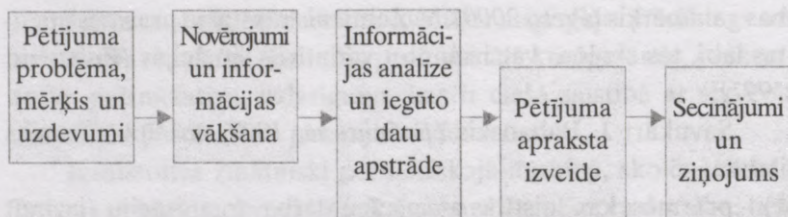
- 1) prasmes, kas saistītas ar mācību darba organizāciju (izvirzīt mācību mērķi un uzdevumus, plānot mācīšanos u. c.),
- 2) prasmes, kas nepieciešamas darbā ar mācību līdzekļiem (grāmatām, internetu, enciklopēdijām, katalogiem u. c.),
- 3) intelektuālā darba prasmes (prot loģiski analizēt, izdalīt būtisko, paškontrolē u. c.).

Patstāvīga pētnieciskā mācīšanās ir paša konstruētais process. Tā ir apzināta pētnieciskā mācīšanās, kas balstīta uz iepriekšējo zināšanu bāzes. Apzināta mācīšanās ir tad, kad skolēns sasaista jauno mācību materiālu ar iepriekš mācīto, interpretē jauno materiālu. Skolēns apzināti mācās tad, kad viņam veidojas izziņas (kognitīvas) asociācijas un savstarpējā sasaiste ar to, kas bijis iepriekš. Apgūt nesaistītu, izolētu informāciju skolēnam ir ļoti grūti. Skolēns nevar efektīvi mācīties, pasīvi klausoties, viņam aktīvi jādarbojas, jāanalizē, jāizvērtē, jākonstruē savas zināšanas.

A. Dīstervēgs (*A. Diesterweg*) ir teicis: "Attīstību un izglītību cilvēkam nevar iedot, tikai katrs, kas vēlas izglītoties, to var sasniegt ar savu darbību, saviem spēkiem un savu piepūli un no malas viņš var saņemt tikai ierosinājumu" (*Дистервег, 1936*).

2. nodaļa. ZINĀTNISKI PĒTNIECISKĀS DARBĪBAS STRUKTŪRA

Uzsākot pētījumu, vispirms ir jānoskaidro pētnieciskā procesa posmi. Jāapzinās, ka zinātniski pētnieciskā darba uzrakstīšana ir ilgstošs un plānveida process. To atvieglo skaidra izpratne par pētījuma procesu (sk. 1. att.).



1. att. Pētījuma procesa posmi

Pētījuma procesa posmi cieši saistīti ar pētnieciskās mācīšanās prasmes apguvi, t. i., prasmi izplānot pētījumu, izprast un izvirzīt problēmu, mērķi, uzdevumus, hipotēzi, izveidot pētījuma īstenošanai plānu, pārbaudīt iegūto datu ticamību, prasme izveidot parādības aprakstu, prasme pārbaudīt secinājumu ticamību, vajadzības gadījumā izvirzīt jaunu problēmu, prasme sagatavot un aizstāvēt ziņojumu.

Jebkura pētnieciskā darba pamatā ir jābūt **problēmai**, ja tās nav, tad nav arī nekas jārisina. Tātad vispirms skolēniem jālūdz pamatot problēmu. Tāpēc skolēns veido pētījuma plānu. Tajā noskaidro pētījuma virzienu. Savukārt ar virzienu saistītas problēmas, tēmas izvēle un formulēšana. Tikai pēc tam var vienoties par materiālu, informācijas vākšanu, tās sistematizēšanu, analīzēšanu un rakstīšanu.

Lai skolēns pilnvērtīgi varētu veikt visus pētījuma procesa posmus, ieteicams zinātniski pētniecisko darbu izstrādāt divu mācību gadu garumā (10. un 11. klasē). Darba vadītājiem jāatce-

ras, ka katra skolēna zinātniski pētnieciskā izziņa ir ļoti individuāli izteikta, tāpēc daži skolēni var sākt ar

- temata izvēli,
- teorētiskās literatūras studijām,
- pētījuma beigās vēlreiz pārbauda un precīzi noformulē mērķi, uzdevumu, problēmu, iespējamo risinājumu, bet zinātniskuma visbūtiskākās pazīmes ir realitāte (novērojamas parādības, fantāzijas un abstrakcijas, oriģināli risinājumi, zinātnisko atziņu atbilstība praksei) un precizitāte (pilnīga atbilstība normai, prasībām, paraugam, uzdevumam, rīcības noteiktība).

Zinātniski pētnieciskais darbs nav paveicams vienā "elpas vilcienā", tas prasīs lielu laika patēriņu, pacietību un nopietnu attieksmi pret savu darbu. Daudzās Latvijas vidusskolās projektu nedēļa tiek organizēta kā zinātniski pētnieciskā nedēļa. Skolēniem jāsaprot, ka "melns" darbs – materiālu vākšana, literatūras lasīšana – aizņems lielāko laika posmu, tāpēc to nevar paveikt tikai vienā nedēļā, tas jāizdara līdz tam. Zinātniski pētnieciskās nedēļas laikā skolēns spēs tikai uzrakstīt darba tīrrakstu un izlabot neprecizitātes. Tāpēc darbs ir jāsāk jau ļoti savlaicīgi. Skolēniem var piedāvāt izvēlēties vienu no iespējamajiem zinātniski pētnieciskā darba veidiem:

- zinātniski pētnieciskais darbs (analītisks pētījums);
- praktisks darbs ar aprakstu. Šī darba galvenā atšķirība būs skolēna praktiskais veikums, un darba teorētisko daļu veidos apraksts, kādas metodes un metodika tika izvēlēta šī darba veikšanas laikā. *Piemēram*, skolēns izveidojis dziesmai videoklipu, tādējādi galvenais akcents ir tieši šis radītais videoklips un nevis sīki vēlreiz aprakstīta teorija par videoklipu veidošanas vēsturi, attīstību, utt. Skolēns darba aprakstā uzraksta konkrēti, kā veica šo darbu.

2.1. Zinātniski pētnieciskās darbības organizēšana izglītības iestādē

Visieteicamāk šādu plašu darbu plānot vismaz divu mācību gadu garumā. Autore skolēniem iesaka pētījumu uzsākt 10. klasē, to padziļināt un paplašināt, un pabeigt 11. klasē, izņēmuma gadījumos – 12. klasē. Autore piedāvā šādu pētījuma veikšanas secību (sk. 1. tabulu).

1. tabula

Pētījuma veikšanas secība

1. daļa (esošās informācijas par pētāmo parādību vākšana, tās analīze – izvērtējums)	
Septembris	Skolēnu iepazīstināšana ar zinātniski pētniecisko darbu būtību
Oktobris	Atbilstošā pētījuma nozīmības apzināšana. Tēmas izvēle, formulēšana un apstiprināšana. Vienošanās ar darba vadītāju un darba plānošana
Novembris	Atbilstošās informācijas un materiālu vākšana bibliotēkās, arhīvos, u. c.
Decembris	Informācijas un materiālu vākšana turpinās. Tie parādīti darba vadītājam un noskaidrots, kādi materiāli vēl ir nepieciešami. Jāsāk materiālu šķirošana, analīze, sistematizēšana un pirmo nodaļu uzrakstīšana
Janvāris	Obligāti pirmie uzrakstītie materiāli jāatrāda darba vadītājam, lai noskaidrotu, vai uzsāktais darbs ir pareizs
Februāris, marts	Darba rakstīšana un pirmā aizstāvēšana
Aprīlis, maijs	Materiālu vākšana turpinās. Tie parādīti darba vadītājam un noskaidrots, kādi materiāli vēl ir nepieciešami

	Vienošanās par praktisko daļu: izvēlētas metodes, pētījuma gaita, vieta, laiks. Pētījumu turpināšana vasarā (īpaši aktuāli pētījumiem dabā)
Jūnijs, jūlijs, augusts	Īpaši svarīgs laiks, lai veiktu novērojumus un pētījumus datu ieguvei dabaszinātniskajos pētījumos
2. daļa (jaunas – oriģinālas informācijas ieguve, tās analīze, vērtējums, pētāmās parādības apraksta izveide, pētījuma rezultātu ziņojums)	
Septembris	Teorētiskās daļas pilnveide un pabeigšana
Oktobris, novembris, decembris	Pētījuma oriģinālo (autora paša patstāvīgos novērojumos īstenotā) datu ieguve
Janvāris	Datu apstrāde, analīze. Pētījuma rezultātu (secinājumu, ieteikumu u. tml. jaunu atziņu) ieguve, apkopošana
Februāris	Darba ievada, teorētiskās un praktiskās daļas, secinājumu saskaņošana. Darba pārskata izveide. Kopā ar darba vadītāju notiek galīgā neprecizitāšu izlabošana, pētījuma ziņojuma izstrāde. Seko darba rezultātu ziņošana (aizstāvēšana) skolas projektu nedēļā
Marts, aprīlis	Piedalīšanās dažāda līmeņa konferencēs un semināros (skolas, rajona, novada, valsts)

2.2. Tēmas izvēle

Darba tēmu izvēlas skolēns sadarbībā ar mācību priekšmeta skolotāju vai citu speciālistu – darba konsultantu. *Mācību gada sākumā* skolā veicama skolēnu iepazīstināšana ar zinātniski pētnieciskās darbības virzieniem, uzdevumiem un vērtēšanas kritērijiem, kā arī ar šī darba atšķirību no referāta.

Oktobrī skolēniem ieteicams strādāt pie tēmas izvēles un aizpildīt pētnieciskā darba pieteikumu, kurā jānorāda:

Iespējamā darba tēma	Mācību priekšmets vai priekšmeti	Galvenā pētījuma problēma	Darba vadītāja paraksts
----------------------	----------------------------------	---------------------------	-------------------------

Ja skolēniem pašiem ir grūtības ar tēmas izvēli, tad skolotājiem jāpiedāvā ieteicamās tēmas. Kāpēc pieteikumā skolēniem jānorāda arī galvenās problēmas vai problēma, kuras mēģinās risināt savas izvēlētās tēmas ietvaros? Problēmas apzināšanās ir svarīga, lai skolēni veiksmīgi uzsāktu pētniecisko darbību. A. Vanaga (*Vanaga, 1999*) raksta, ka problēmas apjēgšana (izziņas procesa sastāvdaļa) ir svarīgākais un grūtākais posms pētnieciskajā darbā. Svarīgs uzdevums ir tēmas noformulēšana, jo nosaukumā ir jāatspoguļo gan problēma, gan aktualitāte, gan mērķis.

Izvēloties tēmu, skolēnam

- jāizjūt tēmas (problēmas un pētījuma mērķa) aktualitāte, kas nosaka ieinteresētību veikt šo pētījumu;
- jāapsver reālās iespējas veikt pētījumu.

Piemēram, tēma "Sikspārņi Latvijā" ir noformulēta pārāk plaši, jo skolēns nevarēs izpētīt visas sikspārņu sugas Latvijas teritorijā. Ieteicams skolēnam uzrādīt konkrētu sugu izpēti vai kādu ekoloģisku faktoru izpēti noteiktā vietā. Visbiežāk skolēni izvēlas pētīt tuvu savai dzīvesvietai.

Tātad ieteicamā tēma "Ziemejošo sikspārņu populācijas izpēte Gaujas nacionālajā parkā".

Ļoti svarīgi jau savlaicīgi noskaidrot, kādai sekcijai šis darbs atbildīs (sk. 1. pielikumu), jo pretējā gadījumā pētījums var tikt uzrakstīts par plašu, pārāk izvērsts un iespējamās atkāpes no temata. Jāatceras, ka aptvert visu nav iespējams, tāpēc būtiski ir noteikt pētījuma robežas.

Piemēram, ja skolēna darba tēma – "Malārija Latvijā un pasaulē", tad jānoskaidro, vai pētījums tiks veikts bioloģijā vai veselības mācībā, vai vienā pētījumā varēs aptvert gan datus pasaulē,

gan Latvijā. Varbūt nepieciešams tēmu "sašaurināt", piemēram, analizēt tikai situāciju Latvijā. Tātad ieteicamā tēma – "Malārija Latvijā".

Kad problēma apzināta, skolēns var uzsākt faktu vākšanu, lai uzzinātu, kas par šo tēmu jau zināms.

Novembrī skolēns kopā ar darba vadītāju sastāda pētnieciskā darba **ievada** plānu, kurā jāsniedz informācija par

- pētījuma aktualitāti (skolēns pamato pētījuma nepieciešamību);
- galveno problēmu, kuru mēģinās risināt (tā ir pretruna, kas radusies zinātnē vai kādā praktiskās darbības sfērā). **Problēmas apzināšana un formulējums ir jebkura pētījuma konteksts, kas īpaši svarīgs pamatotai un rezultatīvai pētījuma īstenošanai.**
- Mērķis (ideāls, domās prognozēts darba rezultāts).
- Uzdevumi (darbību secība, lai sasniegtu izvirzīto mērķi).
- Hipotēze (mēģinājums izskaidrot, zinātnisks pieņēmums par to, kādi rezultāti gaidāmi pētījuma gaitā). Jāatzīmē, ka mākslīgi radīta hipotēze nav nepieciešama, skolēnam jāizprot tās būtība. Ir daudzi pētījumi, kuru īstenošanai hipotēze nav jāizvirza, it īpaši tad, ja tiek pētītas līdz šim mazpazīstamas parādības.
- Oriģinalitāte un novitāte (iespējām gūt līdz šim nezināmus faktus, noskaidrot līdz šim nezināmas kopsakarības u. tml.).

Kā liecina novērojumi, īpašas grūtības skolēniem sagādā hipotēzes izvirzīšana, tāpēc par iespējamiem risinājumiem jāpamodomā darba vadītājam. To izvirzot, jāatceras par mērķu, uzdevumu un hipotēzes saistību (sk. 5. pielikumu).

Decembris, janvāris, februāris – zinātniski pētnieciskā darba izstrāde. Šajā posmā skolēns:

- turpina izziņāt citu cilvēku veiktos pētījumus,
- veic faktu novērošanu – pasīvo (neiejaucas, tikai novēro) vai aktīvo (eksperimentē),
- veido faktu aprakstu,
- veic faktu izskaidrojumu cēloņsakarību meklējumus,

- veic prognozi – paredz no zinātniskā viedokļa iespējamās problēmas risināšanas ceļus, jo skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības būtība ir jaunieša uzdrīkstēšanās, novitātes prognozēšana, patstāvība un atbildība par savu darbu.

Kad ir formulēts darba nosaukums, noskaidrota problēma, savākti materiāli, var sākties to kritiska analizēšana un sava pētījuma rakstīšana.

2.3. Zinātniski pētnieciskā darba apraksta veidošanas struktūra

- Titullapa
- Anotācija (latviešu valodā un svešvalodā)
- Satura rādītājs
- Ievads
- Darba pamatdaļas:
 - iepriekš zināmā apraksts
 - autora darbības apraksts
 - iegūtie rezultāti (skolēna pierādījumi, veiktie pētījumi, dati, to analīze)
- Secinājumi
- Saīsinājumu un speciālo terminu skaidrojumi (ja tādi ir tekstā un ir nepieciešamība tos izskaidrot)
- Izmantoto informācijas avotu saraksts
- Pielikumi

2.3.1. Titullapa

Titullapā jāiekļauj:

- a. skolas nosaukums;
- b. darba nosaukums un darba veida nosaukums, minot arī sekcijas nosaukumu;
- c. darba autora vārds, uzvārds, klase;
- d. darba vadītāja amats, zinātniskais vai akadēmiskais grāds, vārds un uzvārds;
- e. lapas apakšā – vieta un gads (sk. 2. pielikumu).

2.3.2. Anotācija

Anotācijā īsi, koncentrēti, ne vairāk kā 300 vārdu apjomā jāformulē darba mērķis, jānosauc tā būtība, sasniegtie rezultāti un secinājumi. Anotācijas mērķis – dot vispārīgu priekšstatu par darba saturu, lai lasītājs varētu lemt, vai nepieciešams iepazīties ar šo darbu. Anotācijas beigās jānodod 3–5 atslēgas vārdi. Atslēgas vārdi – zinātniski pētnieciskā darba pamatjēdzieni, kas raksturo tā tematiku un būtību. Ar atstarpi anotācijas beigās tiek uzskaitīti darba parametri – darba apjoms lappusēs, attēlu, tabulu un pielikumu skaits, izmantoto informācijas avotu vienību daudzums. Anotāciju raksta latviešu un svešvalodā (angļu valodā *Abstract*). Anotācijas paraugu sk. 3. pielikumā.

2.3.3. Satura rādītājs

Satura rādītāja lapā tiek likts virsraksts "Satura". Satura rādītājā tiek nosauktas pēc kārtas visas darba sastāvdaļas – daļas, nodaļas, apakšnodaļas un punkti, kuriem ir virsraksti. Lapas labajā pusē pretī virsrakstam raksta lappuses numuru, kurā atrodas nodaļa vai apakšnodaļa. Numurus sakārto stabiņā. Ja virsraksts aizņem vairākas rindas, lappuses numuru raksta pēdējās rindas līmenī. Ja kādas nodaļas apakšnodaļa seko uzreiz pēc nodaļas nosaukuma tajā pašā lappusē, tad lappuses numuru atzīmē tikai iepretim apakšnodaļas nosaukumam. Jāatzīmē, ka anotācija, ievads, secinājumi vai nobeigums, izmantoto informācijas avotu saraksts, pielikumi satura rādītājā netiek numurēti. Satura rādītāja noformēšanas paraugu sk. 4. pielikumā.

2.3.4. Ievads

Ievadā iekļauj pētījuma vispārēju raksturojumu. Tajā tiek formulēta kopējā problēma, tās atrisināšanas nepieciešamība, pamatota izvēlētā darba temata aktualitāte un nozīme. Ievadā tiek formulēts darba mērķis (ko ar šo darbu autors vēlas sasniegt), uzdevumi (3–5 darbības soļi – pētījumu veikšanas posmi, kuru rezultātā tiek plānots sasniegt mērķi), hipotēze (zinātnisks pieņēmums). Ievadā jānosauc pētījumu metodes (nepieciešamas, lai

izpildītu uzdevumus, pārbaudītu hipotēzi, sasniegtu mērķi) un pētījumā bāze.

Ievada beigās raksturo darba struktūru, kurā īsi uzrāda nodaļu, apakšnodaļu, attēlu skaitu, izmantoto informācijas avotu un pielikumu skaitu (sk. 5. pielikumu). Ievada apjoms – līdz 2 lappusēm.

2.3.5. Darba pamatdaļas

Darba pamatdaļu skaits un saturs atbilst pētāmajam uzdevumam, darba tematikai un var būt atšķirīgs dažādās zinātnes nozarēs. To darba autors precizē kopā ar darba vadītāju. Darba pamatdaļā – iepriekš zināmā apskats vai teorija – tiek dots problēmas stāvokļa novērtējums publicētajos materiālos, koncepciju salīdzinājums. Tiek izklāstīts Latvijā publicētās un ārzemju zinātniskās literatūras apskats par pētāmo problēmu. Veicot šo materiālu analīzi, autoram ne tikai jāorientējas literatūrā par pētāmo jautājumu, bet jāprot tos kritiski vērtēt, izteikt savas domas un pamatot savu nostāju, tātad nevis jāpārraksta citu pētnieku viedoklis, bet **obligāti jāsniedz savs vērtējums un komentārs.**

Analizējot citu autoru darbus, nav pieļaujama nepamatota, vulgāra kritika, jāievēro zinātniskā darba ētikas normas, starptautiskie un nacionālie autortiesību likumi, nav pieļaujams plāgiāts (cita autora darba vai tā daļas uzdošana par savu). Analīzei un apgalvojumiem jābūt pamatotiem. Jāizvairās no vispārzināmiem apgalvojumiem, māksloti daiļskanīgām frāzēm. Darba izklāstā jālieto zinātniskais valodas stils, izmantojot stilam atbilstīgu terminoloģiju. Jācenšas izvairīties no pirmās personas formu lietojuma ("es", "mēs"). Ieteicams lietot 3. personas formu (autors konstatē..., tiek analizēts..., veiktie pētījumi parādīja...). Darbā jāievēro ortogrāfijas un interpunkcijas likumi, teksts un teikumi jāveido atbilstoši gramatikas un stilistikas likumiem. Visiem teorētiskajā daļā apskatītajiem jautājumiem jābūt savstarpēji saistītiem un jāatbilst zinātniski pētnieciskā darba tematam. Katra nākamā darba nodaļa papildina vai padziļina iepriekšējo.

Autoram, sākot darbu, pašam jānoskaidro:

1. Kas jau ir veikts šīs problēmas risinājumā?
2. Ko pēta izvēlētās parādības, procesa saturā?
3. Kādas ir dažādu autoru pieejas problēmas risināšanā?
4. Kas šajos jautājumos palicis neizpētīts?

Faktu vākšanas procesā skolēniem ieteicama informācijas meklēšana bibliotēkās, arhīvos, muzejos, intervijās ar speciālistiem, internetā un citur. Informācijas vākšanas sākumposmā ieteicama galveno izvēlētās tēmas jēdzienu noskaidrošana. Varbūt nepieciešams izveidot skaidrojošo vārdnīcu. *Piemēram*, darbā "Cilvēku psiholoģiskais fenomens – fanošana" vai "Melnie caurumi Visumā" būtiski ir noskaidrot galveno jēdzienu nozīmi.

Teorijas daļa sastāda apmēram trešo daļu no kopējā darba apjoma, piemēram, ja kopējais lappušu skaits ir 30, tad teorijai būtu jāatvēr ne vairāk kā 10–13 lappuses. Pretējā gadījumā tas būs tikai teorētiskā materiāla apkopojums. Jāatceras, ka katras teorijas nodaļas saturs tiek izvēlēts atbilstoši pētnieciskajiem uzdevumiem. Katra nodaļa patiešām darbā ir nepieciešama, un tās ir saistītas savā starpā – vienas nodaļas saturs ierosina nākamās nodaļas izveidi. Visa teorijas daļa ir saistīta ar praktisko daļu.

Piemēram, pētījumā par malāriju autoram jāizlemj, cik plaši aplūkot malārijas oda uzbūvi, varbūt akcentējot tikai ārējās uzbūves īpatnības, kuras būs nepieciešamas, nosakot šos odus dabā. Savukārt no iekšējās uzbūves akcentējama tikai tā iekšējo orgānu sistēma, kura saistīta ar malārijas plazmodija (vienšūnis, kas izraisa sasilšanu ar malāriju) pārnēsāšanu.

2.3.6. Bibliogrāfiskās atsauces tekstā

Bibliogrāfiskā atsauce ir īsa norādes forma, ko ietver apaļās iekavās nepārtrauktā tekstā vai pievieno kā piezīmi lappuses beigās, lai parādītu, ka izmantots cita autora darbs vai ideja. Atsauce jālieto tā, lai lasītājam būtu nepārprotami skaidrs, cik lielā mērā izmantots cita autora darbs (*Mūze, Pakalna, Kalniņa, 2005, 13. lpp.*).

Literatūras analīze prasa no autora zināmu pētnieka kultūru, tāpēc, atsaucoties uz citos darbos izvirzītajām atziņām, koncepcijām un teorijām, visās darba daļās jābūt atsaucēm uz izmantotajiem avotiem.

Atsauce jāveido tad, ja

- tekstā iekļauts citāts;
- tekstā dots cita autora skaitliskais materiāls, tabulas, attēli, formulas;
- izklāstīti kādas personas uzskati vai viņa teiktais;
- pieminēts kāds zinātnieku pētījums, raksts.

Ja darbā tiek citēti citi autori, tad citātiem jābūt precīziem. Nedrīkst izdalīt no konteksta kādu frāzi vai tās daļu un uz tās pamata izdarīt kādus secinājumus. Ja garākā citātā kāda daļa izlaista, to aizstāj ar divpunkti (...). Ja izlaista lielākā daļa teksta, divpunkti liek kvadrātiekvās. Pie tam jāievēro, lai līdz ar to netiktu izkropļota autora doma. Ja citēts fragments no darba svešvalodā, tad citāts jātulko un jāmin citāta tulkojuma autors (ja pats tulko – "autora tulkojums" un autora iniciāļi).

Citātus tekstā iesaista tiešās runas veidā. Tādi citāti jāšāk ar lielo burtu un jāliek pēdiņās.

Citējot tikai nelielu daļu no kāda teikuma, to var gramatiski iekļaut tekstā. Tāds citāts arī jāliek pēdiņās, bet nav jāšāk ar lielo burtu (ja vien nav citu nosacījumu lielā burta lietošanai). Bieži zinātniskos darbos nelieto precīzus citātus, bet tikai pārstāsta kādu atzinumu vai viedokli. Tādā gadījumā runā un rakstos mēdz lietot dažādas ievadfrāzes, piemēram, pēc A uzskatiem; A atzīst, ka ...; no A pētījuma izriet... Gan citātiem, gan domu pārstāstiem jānorāda avots (grāmata, raksts vai cits materiāls, kurā izmantotā atziņa izlasīta). Arī ilustrācijām, kartēm, tabulām, shēmām u. c. materiāliem, kas darbā izmantoti, bet nav paša veidoti, jāpievieno atsauce uz autoru un avotu.

Ir trīs veidi, kā tekstā var norādīt atsaucē.

1. **Numeratīvā metode.** Tekstā sniedz izmantotā avota bibliogrāfiskās norādes kārtas numuru izmantoto informācijas

avotu sarakstā un izmantoto lappusi. Konkrētā lappuse jānorāda, ja tekstā izmantots tiešs citējums.

Piemēram, "...ir ziņas, ka vispirms Latvijā latvānis parādījās Madonas rajonā, kur to ieveda kā lopbarības augu" (2, 27.–29. lpp.).

Ja darbā tiek izmantoti divu vai vairāku autoru darbi, tad to norāda atsaucē. *Piemēram*, Sosnovska latvānis blīvā audzē izkonkurē jebkuru citu augu (2; 5).

Izmantojot šo atsauču lietošanas metodi, vispirms jāsastāda izmantoto informācijas avotu saraksts. Tajā iekļauj izmantoto avotu bibliogrāfiskās norādes alfabētiskā secībā un sanumurē. Kārtas numuri nedrīkst dublēties. Skolēniem, veidojot atsaucē pēc šīs metodes, grūtības rada tas, ja literatūras saraksts tiek papildināts ar jauniem avotiem, tad arī visā darbā atsauču numerācija jāmaina. To skolēni nereti aizmirst, un tādējādi atsaucē un bibliogrāfiskās norādes numurs izmantoto avotu sarakstā nesakrīt.

2. Mainīgās piezīmes. Skolēni savos darbos labprāt izvēlas lietot mainīgās piezīmes jeb zemspītras atsaucē. Šī atsauču metode paredz, ka aiz citējuma tiek lietoti kāpinātie cipari. Šie cipari apzīmē norādes, kas atbilstoši secībai tiek veidotas katras lappuses beigās. Ja vienā lappusē pēc kārtas atkārtojas viena un tā pati atsaucē, to lappuses beigās var aizstāt ar vārdu "Turpat". Ja tiek izmantots tiešs citējums, šim vārdam pievieno attiecīgās lappuses numuru (sk. 6. pielikumu).

3. Norādes pirmā elementa un datējuma metode. Aizvien vairāk skolēni izvēlas trešo veidu, kā norādīt bibliogrāfiskās atsaucē, t. i., tekstā pēc citējuma apaļajās iekavās tiek uzrādīts citējamā dokumenta bibliogrāfiskās norādes pirmais elements (autors vai nosaukums) un izdošanas gads. Ja tiek izmantots tiešs citējums, tad aiz gada norāda arī attiecīgās lappuses numuru.

Piemēram, ...pareizi izvēlētas latvāņu sugas ir iespējams izžāvēt un izmantot floristikā. Vēlā rudenī var nogriezt kādu daļu no

latvāņa atmirušā kāta, jo tas vairs nav bīstams. Floristi parasti no šiem stublājiem veido interesantas kompozīcijas (*Auziņa, 2004*).

Darbu vadītājiem un autoriem atsauču pareizā veidošanā, kā arī informācijas meklēšanā var palīdzēt skolas bibliotekārs.

2.3.7. Darba praktiski eksperimentālā daļa

Šajā darba daļā autors sniedz izvēlētā temata problēmas stāvokļa analīzi praksē. Tā ir zinātniski pētnieciskā darba centrālā daļa, kurā autors apliecina prasmi veikt pētījumu, izmantojot teorētiskās zināšanas, un pierāda prasmi lietot apgūtās zināšanas. Praktiski eksperimentālajā daļā tiek analizēti iegūtie rezultāti (skolēna pierādījumi, veiktie pētījumi, dati, to analīze). Iegūto rezultātu analīzē, materiāla apstrādē jāizmanto matemātiskās un datu apstrādes statistiskās metodes. Iegūtie rezultāti jāapkopo tabulās, attēlos, lai būtu pārskatāmi un iespējami īsā formā raksturojami (sk. noformēšanas prasības). Šajā darba daļā arī īsā, bet nepārprotamā formā jāapraksta pētījuma metodika un izvēlētās pētījuma metodes. Ja autors izvēlas vispārzināmu, aprobētu metodiku, tad nav nepieciešams to sīki aprakstīt. Ja metodiku izstrādājis pats autors vai citu autoru izstrādāto metodiku autors ir papildinājis, tas ir jānorāda.

Dabas zinātņu pētījumos skolēni izmanto eksperimenta metodi. Eksperimentā parādās pētnieka aktīva līdzdalība situācijā. Eksperimenta gaitā, pamatojoties uz iegūtajiem rezultātiem, jāpierāda vai jānoraida hipotēze. Plānojot eksperimentu, jāizstrādā konkrēts eksperimenta veikšanas plāns, norādot izmantotos materiālus, vielas, piederumus un iekārtas, neatkarīgos un atkarīgos mainīgos. Neatkarīgie mainīgie ir parametri, kas tiek variēti stingri atbilstoši pētījuma plānam, piemēram, izmainīts apgaismojums, lietots jauns līdzeklis, savukārt atkarīgie mainīgie ir eksperimentā sagaidāmās izmaiņas, kuras nepieciešams pamanīt, novērot vai nomērīt, piemēram, dīgstu garums, medus daudzums u. c. Eksperimenta būtiska sastāvdaļa ir novērošana, un to veic pēc iepriekš izstrādātas programmas. Pētījumā iegūto datu

salīdzināšanai un noteikto sakarību pārbaudei izmanto kontroles un eksperimentālo grupu.

Izmantojot šo metodi, vissvarīgākais darba posms ir iegūto datu analīze un interpretācija. Datu analīzē jāizmanto konkrētas un pētījuma metodikai atbilstošas datu apstrādes matemātiskās metodes. Savukārt analizējot un matemātiski apstrādājot pētījumā iegūtos datus, izmanto statistiskās metodes, kurās ietilpst vidējo lielumu izskaitļošana, sakarību noteikšana u. c.

2.3.8. Aptaujas

Praktiskajā darba daļā skolēni ļoti bieži veido anketas, veic intervijas, tāpēc būtiski ir to iemācīties darīt pareizi.

Veidojot anketu, pētnieka uzdevums ir organizēt šo procesu tā, lai iegūtā informācija būtu pēc iespējas pilnīgāka un palīdzētu atrisināt izvirzītos uzdevumus.

Aptaujas metodi izmanto, ja vajadzīgas ziņas par indivīda rīcības motīviem, uzskatiem, vajadzībām, vērtību sistēmu. Lai šādu informāciju iegūtu, autors sastāda anketu un veic anketēšanu.

Aptauja ir noderīga gan kā pētījuma pamatmetode, gan kā palīgmetode, lai varētu iegūt nepieciešamo informāciju un uz tās pamata izvirzītu noteiktus pieņēmumus.

Veidojot anketas, vēlams rūpīgi pārdomāt, kāda tipa jautājumus ietvert: atvērtos vai slēgtos.

Atvērtie jautājumi ļauj atbildēt ar saviem vārdiem. Šajā gadījumā jāreķinās, ka sarežģīta var būt iegūto atbilžu apstrāde. Atvērtie jautājumi jāuzdod tā, lai rosinātu atbildētāju domāt un pārdomāti atbildēt.

Piemērs: "Uzraksti, ko Tu domā par šo problēmu.."; "Kā Tev šķiet, kas izraisījis šo parādību...?"

Slēgtie jautājumi ierobežo atbilžu variantus. Šo jautājumu priekšrocība ir tā, ka tie ļauj analizēt lielu atbilžu skaitu.

Piemēram: Kur Tu dzīvo? (*Lūdzu, pasvīturo atbilstošo atbildi!*)

a) Pilsētas centrā b) Pilsētas nomalē c) Laukos

Slēgto un atvērtu jautājumu priekšrocības apvieno **pusslēgtie** jautājumi. Tajos aiz paredzētajiem atbilžu variantiem respon-

dentam tiek piedāvāta iespēja izteikt vēl citas savas domas vai minēt citu atbildes variantu.

Piemēram: Cik stundu diennaktī Jūs strādājat ar datoru?

- a) līdz 1 stundai
- b) līdz 2 stundām
- c) citi varianti

Veidojot anketu, respondenti vienmēr jāiepazīstina ar pētāmo problēmu. To parasti raksta uzreiz zem anketas virsraksta.

Savukārt anketas beigās jāuzraksta pateicības vārdi – **Paldies par anketas aizpildīšanu!** vai **Paldies par atsaucību!** vai vienkārši – **Paldies!**

Noteikti jānorāda, vai jāizvēlas tikai viena vai vairākas no piedāvātajām atbildēm, vai izvēlēta atbilde jāpasvīturo vai jāatzīmē ar krustiņu, utt.

Jautājumiem jābūt **skaidriem un nepārprotamiem.**

Ieteicams pirmās desmit anketas iedot saviem draugiem, lai uzzinātu iespējamās neskaidrības un varbūtējos pārpratumus. Anketēšana tālāk veicama tikai tad, kad tā ir pārbaudīta un tajā nav kļūdu (anketas paraugu sk. 7. pielikumā). Anketu rezultātus vēlams analizēt saistībā ar respondentu vecumu, dzimumu, klasi, izglītību, nodarbošanos, dzīvesvietu, utt. Šajā analizē skolēni veido dažāda tipa diagrammas un noteikti iegūtos rezultātus analizē, komentē, secina.

Piemēram, analizējot atbildes uz jautājumu "Kā, Tavuprāt, varētu apkarot tik straujo latvāņu izplatīšanos Latvijā", varam secināt, ka respondenti par visracionālāko risinājumu iesaka tos miglot. Zinot, ka latvānis pret ķīmiskiem preparātiem ir salīdzinoši izturīgs, būs nepieciešama liela deva. Kā nākamo risinājumu respondenti iesaka to nopļaušanu, nedrīkst pieļaut, ka latvānis izaug cilvēka augumā un var izraisīt veselībai bīstamas problēmas. Protams, arī sakņu izrakšana būtu efektīga metode, bet to nevarēs izdarīt milzīgās plantācijās.

Gandrīz vienmēr būs arī tādas anketas, kurās ierakstītā informācija būs nepilnīga, pretrunīga vai arī jūtama ļoti pavirša un

pat speciāli muļķīga attieksme. Šādos gadījumos autors pieņem lēmumu par šo ziņu nepievienošānu kopējiem datiem. Autors var minēt gan to, cik anketu tika izdalītas, cik atdotas atpakaļ, cik nederīgas, cik derīgas. Protams, jāmin arī iemesli, kāpēc anketas uzskatāmas par nederīgām.

Veicot pētniecisko darbu, skolēni aizvien biežāk izvēlas konsultēties ar speciālistiem, tāpēc šajos gadījumos ieteicamā datu ieguves metode būs intervija.

2.3.9. Intervijas

Visbiežāk skolēni izmanto grupu intervijas, intervējot klasesbiedrus, kā arī individuālās intervijas ar dažādiem nozaru speciālistiem.

Lai intervija izdotos veiksmīgi, iesaku:

- to savlaicīgi sarunāt;
- iepriekš uzrakstīt intervijas jautājumus;
- var ierakstīt interviju diktofonā;
- cilvēkam, kuru intervēsiet, ir jāpasaka intervijas mērķis;
- ja nav diktoфона, tad visas atbildes ir jāpieraksta, lai izveidotu intervijas tīrrakstu, kurš jāievieto darba pielikumā;
- intervijas protokolā jānorāda intervijas laiks, vieta, kurš intervēts? (vārds, uzvārds, amats, ja tāds ir).

Piemērs:

Intervijas nolūks – izzināt speciālistu viedokli par latvāņu izplatības problēmām Siguldā un tās apkārtnē

Intervējamā(-ais) – speciālista vārds, uzvārds, amats

Intervēja – vārds, uzvārds

Vieta – vieta, kur notiek intervija

Laiks – 12.01.2004. plkst. 17.00 –18.00

Kā liecina novērojumi, visgrūtākais skolēniem ir intervijās iegūtās informācijas analīze. Ja veiktas vairākas intervijas, tad iegūtie viedokļi jāsalīdzina un jākomentē. Arī šajā procesā ir jāpalīdz darba vadītājam, kopīgi izanalizējot vismaz vienu intervijas jautājumu. Intervijas jautājumi un protokols jāpievieno darbam kā pielikums (sk. 8. pielikumu).

Skolēni bieži vien kombinē abas iepriekš minētās metodes – aptaujas datu analīzei pievieno intervijā iegūto informāciju. Šajos gadījumos statistiskie dati var tikt apstiprināti vai arī noliegti. Jāatzīmē, ka, analizējot datus, būtiski ir autora komentāri, kā arī datu kritiska analīze, secinājumu formulēšana.

2.3.10. Secinājumi

Secinājumos atspoguļo pētījuma darbā iegūtās galvenās teorētiskās un praktiskās atziņas. Autore iesaka skolēniem katras teorētiskās daļas beigās izveidot būtiskāko secinājumu kopu un to arī rakstīt kā šīs nodaļas pēdējo rindkopu.

Secinājumiem jāatbilst darba uzdevumiem, ja kāds uzdevums darba gaitā nav izpildīts, tad autoram jākomentē iemesli.

Pārskatāmības dēļ secinājumus vajadzētu numurēt un katru rakstīt atsevišķā rindkopā. Secinājumiem jāsaturs jauna, autora pētījumos iegūta informācija (teorētiskas atziņas, jauni eksperimentālie dati, praktiskie rezultāti), bet nevis vispārējo jau zināmo apgalvojumu atkārtojums.

Darba gaitā, iespējams, autoram radušās jaunas idejas pētījuma turpināšanai, tās arī šajā secinājumu daļā ieskicējam. Var veidot arī atsevišķu apakšnodaļu – **Priekšlikumi**. Šajā nodaļā autors formulē rekomendācijas, kas saistītas kā ar teorētisko pētījumu turpinājumu un to virzieniem, tā arī ar praktiskajiem priekšlikumiem savu pētījumu rezultātu realizēšanai dzīvē. Priekšlikumiem jābūt konkrētiem, atbilstoši izskatītajai problēmai un tieši izrietošiem no pētījuma rezultātiem.

2.3.11. Izmantoto informācijas avotu saraksts

Skolēni pētniecisko darbu izstrādē izmanto dažādus informācijas avotus: grāmatas, publikācijas krājumos un žurnālos, kartes, kompaktdiskus, citu speciālistu veiktos pētījumus, vēstures liecības, arhīvu dokumentus, aizvien plašāk tiek izmantoti tīmeklī pieejamie elektroniskie resursi. Skolā ir būtiski apgūt precīzu bibliogrāfisko norāžu un atsauču sistēmas veidošanu, ko nosaka starptautiskie standarti. Šo noteikumu ievērošana ir

nepieciešama, jo sabiedrībā aktualizējies jautājums par digitālo plaģiātismu. "Informācijas tehnoloģiju izmantošana piedāvā jaunas iespējas pētniecībai, darbu noformēšanai un publicēšanai, bet vienlaikus aktualizē digitālā plaģiātisma problēmu" (*Mūze, Pakalna, Kalniņa, 2005, 17. lpp.*). Bibliogrāfisko norāžu un atsauču sistēmas veidošanā lietderīgi izmantot metodisko līdzekli "Bibliogrāfiskās norādes un atsauces" (*Mūze, Pakalna, Kalniņa, 2005*), kuru autores izstrādājušas, pamatojoties uz starptautiskajiem standartiem *LVS ISO 690 Dokumentācija. Bibliogrāfiskās norādes. Saturs, forma un struktūra (2001)* un *LVS ISO 690-2 Informācija un dokumentācija. Bibliogrāfiskās norādes. 2. daļa: Elektroniskie dokumenti vai to daļas (2001)*.

Pētnieciskā darba satura rādītājā izmantoto informācijas avotu bibliogrāfisko norāžu sarakstu var nosaukt kā "*Izmantotie informācijas avoti*". Bibliogrāfiskās norādes uzrāda tikai tiem darbiem, kuri tieši izmantoti un dotas atsauces darba tekstā.

Bibliogrāfiskās norādes izmantoto avotu sarakstā kārtu secībā pēc latīņu alfabēta, nešķirojot pēc valodām (latviešu, angļu, franču, vācu, zviedru utt. valodā rakstītie darbi vienkopus). Pēc tam seko norādes slāvu alfabētā. Numerācija ir kopīga.

Jāatzīmē, ka pats būtiskākais ir visā pētnieciskajā darbā ievērot viena veida bibliogrāfisko norāžu veidošanas, kārtošanas un atsauču noformēšanas noteikumus.

Bibliogrāfiskajām norādēm jābūt noformētām precīzi, iekļaujot visas nepieciešamās ziņas. Norādē jāievēro pieraksta formā noteiktā bibliogrāfisko elementu secība, uzrādīšanas principi, atstatumi, bibliogrāfiskās dalītājzīmes.

Grāmatas pieraksta forma: vispirms norāda autora uzvārdu, tad autora vārdu vai tā iniciāli. Lai nepārprotami būtu skaidrs, kurš ir autora uzvārds, aiz tā liek komatu un vienu atstarpī. Tālāk norāda slīprakstā *grāmatas nosaukumu*. Aiz tā liek punktu. Grāmatas nosaukumu nedrīkst īsināt. Pēc vienas atstarpes norāda izdošanas vietu, to neīsinā. Aiz tās liek kolu (kolam no abām pusēm viena atstarpe) un tad norāda izdevniecību. Izdošanas

vietu raksta nominatīvā. Izdevniecības nosaukumu pēdīnās neliek. Aiz tā liek komatu un atstarpi. Tad raksta izdošanas gadu un aiz tā liek punktu un vienu atstarpi. Tad norāda kopējo lapušu skaitu, aiz tā liek punktu un vienu atstarpi. Kā pēdējo obligāto elementu norāda standartnumuru – jebkura izdevuma unikālāko identifikatoru, kas atšķir to no citiem izdevumiem. Starptautiskajā praksē lieto vairāku veidu standartnumurus. Visbiežāk lietotie ir ISBN, ISSN, ISMN numuri.

Tātad: Uzvārds, vārds vai iniciālis. *Grāmatas nosaukums*. Izdošanas vieta : Izdevniecība, izdošanas gads. Kopējais lapušu skaits. ISBN numurs

■ Piemērs:

Baltakmens, R. *Latvietis un viņa zirgs*. Rīga : Valters un Rapa, 2000. 282 lpp. ISBN 9984-59-540-4

Ja atsaucēs tekstā norādīti divi viena autora darbi, kuri izdoti vienā gadā, tad tos izmantoto avotu sarakstā apzīmē ar mazajiem burtiem (a, b).

■ Piemērs:

Repše, G. (2000a) *Īkstīte*. Rīga : Pētergailis, 2000. 182 lpp.

Repše, G. (2000b) *Tuvplāni*. Rīga : Jumava, 2000. 130 lpp.

Ja izdevumā netiek uzrādīts autors, tad bibliogrāfisko norādi veido pēc izdevuma nosaukuma.

■ Piemērs:

Lielā ilustrētā enciklopēdija. Rīga : Zvaigzne ABC, 1996. 660 lpp. ISBN 9984-04-190-5

Ja nosaukumu veido kopnosaukums un pakārtotais nosaukums, tad starp tiem liek punktu un vienu atstarpi.

■ Piemērs:

Mednieku stāsti un anekdotes. Barons Minhauzens un citi stāstnieki. Rīga : Jumava, 2000. 229 lpp. ISBN 9984-05-341-5

Ja par izdevumu atbildīgs redaktors vai sastādītājs, tad šos

apzīmējumus īsina (red. vai sast.) un norāda apaļajās iekavās aiz vārda iniciāļa.

■ Piemērs:

Grants, G. (sast.) *Latvijas selekcionāru ziedi*. Rīga : Jumava, 1999. 159 lpp. ISBN 9984-05-201-X

■ Piemērs:

Strazds, M. (red.) *Latvijas ūdeņu putni*. Rīga : Jāņa sēta, 1999. 208 lpp. ISBN 9984-9180-4-1

Ja grāmatai ir divi vai trīs autori, tad raksta visus autorus tādā secībā, kādā tie minēti izdevuma titullapā, starp autoriem liekot komatu.

■ Piemērs:

Nagle, E., Gribuste, R. *Bioloģija 9. klasei*. Rīga : Lielvārds, 2003. 192 lpp. ISBN 9984-11-072-9

Ja grāmatai ir vairāk nekā trīs autori, norādi veido pēc nosaukuma un pakārtotajās atbildības ziņās uzrāda visus vai pirmos trīs autorus un pārējos aizstāj ar frāzes "un citi" saīsinājumu u.c.

■ Piemērs:

Siguldas novadmācība. Inese Berga, Edgars Ceske, Indra Čekstere, Mirdza Dziļuma, Rudīte Hahele, Maija Pastare, Jānis Strautmanis. Rīga : Preses nams, 2002. 186 lpp. ISBN 9984-19-250-4

vai

■ Piemērs:

Siguldas novadmācība. I. Berga, E. Ceske, I. Čekstere u.c. Rīga : Preses nams, 2002. 186 lpp. ISBN 9984-19-250-4

Raksts krājumā. To atveido šādi: Autora uzvārds, vārds vai tā iniciālis. Raksta nosaukums. No: *Grāmatas nosaukums*. Izdošanas vieta : Izdevniecība, izdošanas gads, Raksta ietverošās lappuses. Standartnumurs

■ Piemērs:

Martinsone, K. Adekvāts pašvērtējums – optimālas pašizjūtas

un savas identitātes apzināšanās garants. No: *Personības pašizjūta un identitāte*. Rīga : Mācību apgāds NT, 1998, 27.–39. lpp. ISBN 9984-617-47-5

Raksts žurnālā. To atveido šādi: Autora uzvārds, vārds vai tā iniciālis. Raksta nosaukums. *Izdevuma nosaukums*, Sējums (Numurs), gads, raksta ietverošās lappuses. Standartnumurs

■ Piemērs:

Kuzmanis, J. Dzīvās dabas monstri. *Terra*, septembris/oktobris, 2005, 14.–17. lpp. ISSN 1407-7191

Raksts laikrakstā. To atveido šādi: Autora uzvārds, vārds vai tā iniciālis. Raksta nosaukums. *Laikraksta nosaukums*, Numurs, gads, datums, raksta ietverošās lappuses. Standartnumurs

■ Piemērs:

Zālite, Z. Eitanāzija. Palīdzība vai slepkavība? *Diena*, Nr.250, 2005, 1. oktobris, 3. lpp. ISSN 1407-1290

Materiāli no interneta. Aizvien vairāk skolēni izmanto interneta materiālus, tāpēc jo īpaši svarīga ir to pareiza pierakstīšana. Tos atveido šādi: Autora uzvārds, vārds vai tā iniciālis. *Publikācijas nosaukums*. Kvadrātiekvās norāde par elektroniskā resursa veidu. Kvadrātiekvās datums, kad interneta resurss skatīts. Piezīme par publikācijas pieeju internetā.

■ Piemērs:

Latvijas augi un sēnes [tiešsaiste]. [Skatīts 01.10.2005]. Pieejams: http://www.latvijas.daba.lv/augi_senes/

■ Piemērs:

Suler, J. *The psychology of cyberspace* [online]. [Cited 06.10.2002]. Available: <http://www.rider.edu/users/suler/psyber/psyber.html>

Arhīvu dokumenti. Tos atveido šādi: Kolekcijas nosaukums. Vieta, kur kolekcija glabājas (šifrs).

■ Piemērs:

E. Ādamsona kolekcija. Rakstniecības, teātra un mūzikas muzejs. RLMVM 168468 (Adams, R. 16/14, 7. lp.).

Ja zinātniski pētnieciskajā darbā izmantotas **videokasetes** vai **kompaktdiski**, tad kvadrātiekvās aiz nosaukuma norāda atbilstošo avota apzīmējumu (piemēram, videoieraksts, DVD ieraksts, skaņu ieraksts).

■ Piemērs:

Līvi. *Karogi* [skaņu ieraksts]. Rīga : Microphone Records, 1994.

Ja tiek izmantotas **kartes**, tad norāda arī mērogu.

■ Piemērs:

Avotiņš, V. *Salacas kartes*. Salacas un tās apkārtnes kartes mērogā 1: 45000 laivotājiem, velotūristiem un autobraucējiem. Rīga : AGB, 2002. 16 lpp.

Ja skolēni izmanto **bakalauru, maģistru darbus**, tad izmantoto avotu sarakstā šos darbus kārtoti zem virsraksta **Nepublicētie materiāli**.

■ Piemērs:

Hahele, R. *Lubāna ūdensputnu ornitofauna* : maģistra darbs. Daugavpils Universitāte. Daugavpils, 1996. 144 lpp.

Dažkārt mēdz būt:

- Izmantojot vairāksējumu izdevumus, norādē uzrāda izmantotā sējuma numuru.

■ Piemērs:

Ziedonis, I. *Raksti*. Rīga : Nordik, 1998. 9. sēj., 397 lpp. ISBN 9984-510-263

- Ja skatītas tikai konkrētas lappuses no izdevuma, tad norāda ietverošās lappuses (1.–23. lpp.).
- Ja izmantots viss izdevums, tad norāda kopējo lappušu skaitu (78 lpp.).

- Ja grāmatai ir divas izdošanas vietas, tad uzrāda abas, pa vidu liekot semikolu (*piemēram*, Parīze; Londona).
- Ja grāmatā ir minētas trīs vai vairāk izdošanas vietas, raksta pirmo, bet pārējās aizstāj ar "u.c."
- Grāmatām latviešu valodā lappuses saīsināti pieraksta ar "lpp.", krievu valodā – "c.", angļu valodā – "p.", vācu valodā – "S".

2.3.12. Pielikumu veidošana

Skolēniem ir jāizskaidro, ka zinātniski pētnieciskā darba pielikumā jāpievieno tikai tie materiāli:

- kas ir patiešām svarīgi,
- uz kuriem ir atsauces tekstā, *piemēram*, (sk. 1. pielikumu),
- iekļauj
 - arhīva dokumentu kopijas,
 - interviju protokolus,
 - vēstuļu pierakstu kopijas,
 - lielas pārskata tabulas,
 - kartes,
 - fotogrāfijas vai to kopijas.

Nepamatoti, mākslīgi pievienoti pielikumi nav vajadzīgi.

Gadījumos, ja attēli vai tabulas ir lielas, plašas vai to ir daudz, tad labāk tās likt pielikumā. Ja pielikumi ir vairāki, tie ir jānumurē: 1. pielikums, 2. pielikums utt. Ja pielikumā ir vairākas lappuses, tās numurē, ja nepieciešams, tad katrā pielikumā lappuses jāsāk numurēt no jauna. Pielikumi jāievieto darba beigās to pieminēšanas secībā darba tekstā.

Jāatceras, ka pielikums nedrīkst pārsniegt vienu trešdaļu no darba apjoma.

3. nodaļa. ZINĀTNISKI PĒTNIECISKĀ DARBA TEHNISKAIS NOFORMĒJUMS

Darba tehniskais noformējums ir ļoti būtisks kritērijs vērtēšanas sistēmā, tāpēc jau pašā sākumā skolēniem ir jāsniedz precīzs tā nolikums.

- Darbs rakstāms uz standarta izmēra A4 formāta lapām (labāk baltas, nekā tonētas) uz vienas puses.
- Jāievēro šādi teksta attālumi no lapas malām:
 - no kreisās puses – 3 cm,
 - no labās puses – 1 cm,
 - no augšas, apakšas – 2 cm.
- Pārrakstot tīrrakstā, nedrīkst pieļaut kļūdas. Ja pēc izdrukas palikuši lieki burti vai citas neprecizitātes, labojot jāizmanto korektors un melnā tintes pildspalva. Vienā lappusē nedrīkst būt vairāk par diviem šādiem labojumiem.
- Tekstā vārdus neīsina (piemēram, b-ka, grām.), jāraksta pilni vārdi: bibliotēka, grāmata.
- Lappuses numurē ar arābu cipariem. Darba pirmo lappusi (titullapu) nenumurē, bet kopējā lappušu skaitā ietver. Ciparu raksta, sākot ar 1. nodaļu vai ievada otro lappusi (ja ievads rakstīts uz divām lappusēm), to rakstot lappuses apakšā vai augšā bez papildus zīmēm.
- Jaunā lappusē jāsāk darba galvenās daļas, datorrakstā izceļot virsrakstu. Mazākās nodaļas un apakšnodaļas turpina rakstīt jau aizsāktā lappusē.
- Kārtas numurs un nosaukums daļām, nodaļām un apakšnodaļām liekams tāds pats kā satura rādītājā.
- Nav pieņemts vārdus virsrakstos īsināt un pasvītrot.
- Darba nosaukuma un virsrakstu beigās neliek punktus.
- Rakstot jāievēro – intervāls – 1,5; fonts – Normal, Times New Roman; burtu lielums tekstam –12; virsrakstiem 14 vai 16 (Bold); burtu krāsa – melna.

- Darba lapas nedrīkst likt atsevišķās kabatiņās. Pabeigtu darbu var iesiet.
- **Darbā diagrammas, shēmas, zīmējumi, fotoattēli ir attēli,** tiem apakšā vai augšā jābūt numuram un nosaukumam, un tekstā uz to ir atsauce, piemēram, sk. 1. attēlu. Būtiski ir ievērot visā pētījuma aprakstā vienotu attēlu noformēšanas kārtību, piemēram, visiem attēliem numurs un nosaukums ir zem tā, nevis dažiem attēliem augšā, citiem zem tā.



1. att. Lapas

- Tabulām numurs rakstāms virs tās labajā stūrī un tekstā uz to jānorāda atsauce, piemēram, sk. 1. tabulu. Tabulas nosaukumu raksta ar lielo burtu un to centrē virs tabulas.

1. tabula

Skolēnu auguma (cm) salīdzinājums

- Fotografijas ir oriģinālattēli, tāpēc iekavās jāpieraksta tās autors un nosaukums, piemēram, 2. att. Lubāna ezers. Foto autore R. Hahele.
- Saīsinājumu sarakstā saīsinājumi, simboli un speciālie termini jāraksta stabiņā, kura kreisajā pusē ir saīsinājums, bet labajā – detalizēts skaidrojums. Saīsinājumu paskaidrojumu saraksts jākārtē alfabēta secībā.

4. nodaļa. IETEIKUMI SKOLĒNIEM – PĒTNIECISKĀ DARBA AUTORIEM – UN SKOLOTĀJIEM – DARBA VADĪTĀJIEM UN KONSULTANTIEM

4.1. Ieteikumi skolēniem

- Jācenšas noskaidrot maksimāli visu informāciju, ko var sniegt par tēmu.
- Arī negatīvu rezultātu konstatācija un cēloņu analīze var ļoti labi atklāt skolēna zinātniskās darbības un analītiskās prasmes.
- Īpaši svarīgi ir atspoguļot savu personisko nostāju un salīdzināt to ar citiem viedokļiem.
- Neveidot garu citu autoru uzskatu pārstāstu, šeit svarīgi ir ievērot proporcijas starp citātiem/pārstāstiem un autora paša tekstu.
- Informācijas avotu citātiem jābūt iekļautiem autora viedokli izsakošos teikumos.
- Ieteicams katras nodaļas beigās uzrakstīt savus secinājumus.
- Secinājumi veido atbildi uz ievadā izvirzīto mērķi un uzdevumiem.
- Praktiskā daļa tiek plānota saistībā ar darbā izvirzīto problēmu.
- Pirms darbu rādīt vadītājam, tas rūpīgi jāizlasa (labāk lasīt izdrukātu, nekā tikai datora ekrānā).
- Salīdzināt atsauces tekstā ar izmantoto informācijas avotu sarakstu.
- Sagatavot un izmēģināt prezentācijas materiālu.

4.2. Ieteikumi skolotājiem

Darba vadīšana un konsultēšana prasa papildu darbu un laiku. **Vadītāja galvenais uzdevums ir veicināt skolēna patstāvīgu un radošu pētniecisko darbību.** Sniedzot padomu, jāatļauj skolēnam visu izlemt pašam un par to arī uzņemties atbildību. Kā liecina novērojumi, grūtības rada atsevišķu jautājumu risināšana, tāpēc

- būtu jāpalīdz precīzi noformulēt tēmu;
- būtu jāpalīdz skolēnam saplānot laiku;
- jāparāda, kā šķirot un kritiski analizēt un sistematizēt savāktos materiālus;
- jāpalīdz sagādāt un apgūt nepieciešamo eksperimentālo tehniku;
- jāpalīdz izvēlēties piemērotāko pētījumu īstenošanas metodi;
- jāpalīdz skolēnam apgūt intervēšanas tehniku;
- jāpalīdz apgūt anketas sastādīšanas metodi;
- jāpalīdz apgūt prasmes pētnieciskā darba noformēšanā;
- jāizlasa skolēna darbs pirms tā aizstāvēšanas;
- jāpārrunā par darba aizstāvēšanu (apgērbs, stāja, runa, uzskates līdzekļi);
- jāatceras, ka šo darbu raksta skolēns, nevis vadītājs, tādēļ jānošķir robeža starp palīdzēšanu un jebkura veida darbu izpildi skolēna vietā.

4.3. Pētījumu organizēšana pamatskolā

Lai skolēni veiksmīgāk varētu izstrādāt zinātniski pētniecisko darbu vidusskolā, daudzas skolas praktizē dažu pētījuma soļu apgūšanu jau pamatskolā. Labi, ja skolā izveidota sistēma pakāpeniskai un loģiskai pētījuma soļu apgūšanai. Nereti nākas novērot, ka šim procesam nenotiek ne skolotāju, ne skolēnu sagatavošana. Galvenokārt tiek prasīts tikai rezultāts, un, kā to sasniegt, paliek pašu ziņā. Savā praksē novēroju, ka veiksmīgai pētījuma

posmu apgūšanai var izmantot projektu nedēļas laiku. Lai optimāli tiktu izmantota projektu nedēļa, vispirms kopā ar skolēniem būtu jāvienojas par laika plānošanu un darbu sadalījumu. Kopīgi var vienoties pat visā skolā par vienota temata izvēli, piemēram, *Latvijas vēsture 20. gadsimtā*, un katrs skolēns izvēlēties pētīt kādu notikumu no šī laika posma. Uzsākot darbu, skolēniem jābūt skaidriem noteikumiem, kas un kā tieši jāveido. Kā rāda prakse, skolēni var uzrakstīt datorrakstā: **titullapu, saturu, ievadu, darba galvenās daļas pētījumu uz 2–5 lappusēm, secinājumus un izmantoto informācijas avotu sarakstu**. Lai skolēni mācītos pareizi veidot izmantoto informācijas avotu sarakstu, ieteicams darbā izmantot vismaz vienu avotu no

- uzziņas literatūras (vismaz viena grāmata un enciklopēdija),
- periodikas,
- interneta.

Darbam var būt pievienots arī pielikums. Noteikti darba galvenajā daļā jābūt atsaucēm. Tādējādi jau pamatskolā skolēns var mācīties darbu noformēšanu.

4.4. Zinātniski pētnieciskā darba aizstāvēšana un novērtēšana

Zinātniski pētnieciskā darba rezultātus ziņo skolēnu zinātniskajos semināros, konferencēs. Šeit pastāv iespēja noteikt labākos darbus, konkursa kārtībā izvirzot tos uz augstāka līmeņa semināriem un konferencēm.

Nelielu ievada, teorētiskās daļas ieskata aizstāvēšanu ieteicams rīkot jau 10. klašu skolēniem ar mērķi – noskaidrot, vai darbs uzsākts pareizi, vai ievēroti noformēšanas noteikumi, bet 11. klašu skolēniem jāaizstāv pabeigts pētījums. Vispirms ieteicams organizēt sekciju darbu skolā, kurā skolēni iepazīstina ar paveikto un sasniegto. Lai skolēns veiksmīgi prezentētu savu pētījumu, ieteicams izmantot dažādas informācijas tehnoloģijas. Skolēni aizstāvēšanai jā sagatavo. Praktizēju tādu kā aizstāvēšanas generālmēģinājumu, proti, vienu dienu pirms aizstāvēšanas visi

skolēni, kuriem esmu darba vadītāja, aizstāv savu darbu, vispirms visi klausāmie un tad komentējam, jautājam. Šāda pieeja attaisnojas, jo skolēns jūtas drošāks un pārliecinātāks, uzstājoties jau nākamajā reizē. Tā kā darba aizstāvēšanas laiks ir ierobežots (5–10 minūtes), jāpasaka pats būtiskākais, īpaši akcentējot iegūtos pētījuma rezultātus. Zinātniskās nedēļas noslēgumā ieteicams organizēt vispārēju skolas konferenci. Uz šo konferenci izvirzāmi lielākai auditorijai saistošāki, interesantāki pētījumi no katras sekcijas. Jāpiebilst, ka konferencē skolēniem būtu ne tikai jāklaušās, bet arī jāuzdod interesējošie jautājumi. Skolas konferences noslēgumā ieteicama skolēnu un viņu darba vadītāju apbalvošana, jo ir paveikts darbs. Savā praksē izveidoju tradīciju, ka par pabeigtu pētījumu skolēns un darba vadītājs tiek apbalvoti ar īpaši veidotu zinātniskās nedēļas simbolu – uzlīmi un mapi. Varbūt iespējama skolas sadarbība ar pašvaldību, piemēram, ekskursija tiem autoriem, kuri pētījuši problēmas un piedāvājuši risinājumus pašvaldības teritorijā.

Kā pieredze rāda, šāda mācību darba forma skolēnus rosina tālākiem pētījumiem. Nereti, satiekot skolas absolventus, uzzinu, ka skolā iesāktais pētījums ir turpināts un papildināts augstskolā jau kā kursa darbs.

Jāatzīst, ka darbu ir ne tikai grūti vadīt un novadīt zināmā kvalitātē līdz galam, bet tikpat grūti ir šos darbus novērtēt, iespējama subjektivitāte. Tāpēc **nepraktizēju novērtējumu ballēs.**

Kā ieteicams darbu novērtējums būtu "ieskaitīts" vai "neieskaitīts" ar ierakstu liecībā. Šī prasība par zinātniski pētnieciskā darba izstrādāšanu jāieraksta skolas nolikumā.

Strādājot sekcijās, vērtēšanas komisija izvērtē tēmas aktualitāti, darba satura atbilstību izvēlētajai tēmai, pētījuma patstāvīgu un oriģinalitāti, skolēna prasmi uzstāties, argumentēti aizstāvēt un pamatot savu viedokli.

Darba vadītājs var daudz rūpīgāk vērtēt darbu, jo pārzina jau iepriekš paveikto. Piedāvāju zinātniski pētnieciskā darba vērtēšanas **kritērijus darba vadītājam:**

1. Tēmas aktualitātes pamatojums.
2. Mērķi, to saistība ar tēmu.
3. Uzdevumu atbilstība mērķiem.
4. Darba metodes, to atbilstība darba specifikai.
5. Hipotēzes (pētāmās problēmas formulēšana) izvirzīšana.
6. Secinājumi, to atbilstība hipotēzei, darba mērķiem.
7. Izmantotie informācijas avoti un atsauces tekstā.
8. Darba apjoms.
9. Darba noformējuma atbilstība zinātniski pētnieciskā darba prasībām.
10. Vizuālais efekts.
11. Pareizrakstība.
12. Pielikumi.
13. Uzstāšanās (runa, uzskatāmība, atbildes uz jautājumiem).
14. Pašnovērtējuma atbilstība recenzenta novērtējumam.

Savukārt nedaudz citādāki vērtēšanas kritēriji tiek piedāvāti **jebkuram interesentam**, kurš piedalās zinātniski pētnieciskā darba novērtēšanā:

1. Novitāte.
2. Pamatīgums.
3. Noformējums.
4. Uzstāšanās.

Pēc šiem kritērijiem var vērtēt tajā brīdī, kamēr skolēns prezentē savu darbu.

4.5. Pašnovērtējuma nozīme skolēnu zinātniski pētnieciskajā darbībā

Humānās pieejas pamatatziņa, organizējot darbību, ir palīdzēt skolēniem pašrealizēties, respektēt skolēnu darbības motīvu attīstību un skolēnu iekļaušanos viņiem nozīmīgā mācīšanās procesā, attīstīt iniciatīvu, paškontroli, pašnovērtējumu. Veicamos uzdevumus skolēniem piedāvāt saistībā ar reālo dzīvi un rosināt skolēnus uzņemties atbildību par šo uzdevumu izpildi.

Mācību procesā īpaša vieta ir **pašnovērtējumam**.

Pašnovērtēšana ir process, kurā skolēns pēc kopīgiem ar skolotāju izstrādātiem kritērijiem domā, analizē un plāno savu mācīšanos, rezultātā iegūstot rakstisku ziņojumu – pašnovērtējumu. Pēc humānās pieejas pamatprincipiem nepieciešams novērtēt skolēnu progresu. Lai to varētu izdarīt, skolotājam svarīgi zināt kritērijus, uz kuriem jābalstās, izvērtējot skolēnu zināšanas, prasmes un attieksmes. Pēc šiem kritērijiem arī skolēniem būtu jāveic pašnovērtēšana. Kritērijiem jābūt konstruktīviem, skaidriem un saprotamiem ne tikai skolotājiem, bet arī skolēniem un vecākiem.

Kvalitatīvā vērtēšanas sistēmā

- jābūt skaidri definētiem vērtēšanas kritērijiem, lai veidotu spriedumus par skolēna darbību;
- tiek iekļauta no skolēniem, skolotājiem, vecākiem, interešu izglītības pulciņu vadītājiem ievāktā informācija;
- tiek izmantoti dažādi informācijas veidi: rakstu darbi, kontroldarbi, zīmējumi, audio un video ieraksti;
- visu mācību gadu regulāri tiek vākti un apkopoti materiāli visos mācību priekšmetos;
- tiek dota iespēja skolēniem, skolotājiem un vecākiem redzēt skolēna attīstības dinamiku (*Rodger, Richardson, 1985; Rolheiser, 1996; Vesna, 2000; Ксензова, 2001; Kleinhenz, Ingvarson, Chadbourne, 2002; Зумная, 2002*).

A. Gregori raksta: "Palīdziet skolēniem noteikt viņu prasmes, kuras viņi varētu veiksmīgāk izmantot!" (*Gregory, 2002*) Tātad jautājums ir par to, kā apzināties savas stiprās un vājās puses, un, ja tās zina, tad – kā pilnveidot savu profesionālo attīstību.

Savukārt C. Rolheisers (*Rolheiser, 1996*) raksta par triju pakāpju pašnovērtējuma atskaiti, ko iesniedz studenti: pirmo – mācību gada sākumā, otro – vidū, trešo – mācību gada beigās. Studentiem jāsaģatavo punktu skaits un jāatzīmē ar burtiem darba izcilās vietas un arī nepilnības. Tiek pielietota speciāla matrice (U=apmierinoši, LC=limitēta kompetence, C=kompetence, HC=augsta kompetence un O=izcilība) pašnovērtējuma veikšanai un klāt pievienoti piemēri, kuros uzrādīts sasniegtais vai nesasniegtais mācību programmā. Šim novērtējumam jābūt papild-

dinātam ar turpmākās darbības plānu – stratēģiju (Rolheiser, 1996). Rolheisers uzsver, ka studentam kā profesionālim jāzina savs prasmju līmenis un kompetences novērtējums, jāparāda, kā apguvis programmu.

Tātad varam secināt, ka pašnovērtēšana ir ļoti būtisks process jebkura cilvēka dzīvē, jebkura mācību priekšmeta apguvē, īpaši akcentējot šajā procesā skolēnu – individu, kurš apgūst pašnovērtēšanas prasmes. Tās nenoliedzami būs nepieciešamas skolēniem, izstrādājot zinātniski pētniecisko darbu. Pašnovērtēšana ir kā nepārtraukts process, veicot šo darbu, jo skolēns ik pēc katra nelielā soļa pārdomā jeb reflektē par paveikto, vai ir izvēlējies pareizos izpētes materiālus, vai pareizi tos sistematizējis, vai ir kritiski analizējis utt. Autore piedāvā skolēniem veikt **pašnovērtēšanu** (sk. 2. tabulu), **pirms** nodod savu darbu vadītājam.

2. tabula

Kritēriji sava darba pašnovērtēšanai

Kritēriji	Atzīmē jā/nē
Vai esmu pamatojis temata aktualitāti?	
Vai esmu saskaņojis tematu ar darba mērķiem, uzdevumiem, hipotēzi?	
Vai teorētisko daļu esmu rakstījis sava temata ietvaros?	
Vai varu pamatot nodaļu, apakšnodaļu izvēli?	
Vai praktiskajā daļā esmu izvēlējies tādas metodes, ar kuru palīdzību atradīšu pierādījumus?	
Vai esmu izdarījis secinājumus par teorētisko un praktisko daļu?	
Vai man ir priekšlikumi/iespējamie risinājumi?	
Vai esmu ievērojis visus darba noformēšanas noteikumus?	
Vai esmu pārliecināts par savu darbu?	
Vai esmu sagatavojis aizstāvēšanai paredzēto runu un materiālus?	
Vai esmu gandarīts par paveikto?	

Pašnovērtējuma prasme ir būtiska gan personīgajā dzīvē, gan karjeras izvēlē, tādēļ tās apguve skolā ir svarīgs nosacījums katra skolēna izaugsmē un tālākās dzīves veidošanā. Skolēnam jāapgūst prasme mācīties, savu darbu novērtēt un jāapzinās tās nozīme nākotnē.

Kvalitatīvā pašnovērtēšanas procesā kļūst līdztiesīgi divi viedokļi – novērtētāja un novērtējamā. Tā kvalitāti nodrošina:

- pašnovērtēšanas nepārtrauktība,
- divu pamatkomponentu – darbības procesa un darbības rezultāta – analīze (*Krastiņa, Salīte, Pipere, 2001*). Tāpat varam izdalīt dominējošās pašnovērtējuma funkcijas:
 - konstatējošā – veikt sava darba paškontroli, skolēns konstatē, ko no pētāmā materiāla viņš zina labi, ko vēl nepietiekami, salīdzina savu veikumu ar izvirzīto mērķi,
 - mobilizējošā – skolēns noskaidro, kas vēl pēta, analizē savu darbību, izvērtē savu attieksmi,
 - projektējošā – izvirza turpmākai darbībai mērķi, uzdevumus, plāno darbību secību (*Ксензова, 2001*).

Savukārt jebkurā pašnovērtējumā ietvertais informācijas kopums atklāj tās nepilnības, kuras ir darbā (*Vesna, 2000*).

Tāpēc iegūtie dati domāti nevis kritikai, bet darba kvalitātes uzlabošanai. Pašnovērtējums un ārējo ekspertu novērtējums viens otru papildina, tādējādi tiek iegūta objektivitāte.

Kā vislabāko novērtējumu skolēni tomēr uzskata darba izvirzīšanu uz rajona, novada vai valsts konferenci. **Nav svarīgi apbalvojumi vai diplomu, bet svarīgs ir rezultāts, atklājums un prieks, ko iegūst skolēns un viņa vadītājs, veicot zinātniski pētniecisko darbu.**

Apkopojot savu pieredzi, iesaku gan darba autoriem, gan vadītājiem atcerēties, ka šajā procesā svarīgi:

- būt atvērtiem un ļoti pacietīgiem,
- saglabāt kontaktu, savstarpējo uzticēšanos, atbildību,
- dot iespēju katram iegūt dzīvei nepieciešamās prasmes: sevi novērtēt, pieņemt lēmumu, atvairīt spiedienu, atsacīties no tā, ko pats negrib, mācēt sadarboties, uzņemties atbildību, izvirzīt mērķi, to īstenot, sevi apliecināt pozitīvā veidā, celt savu pašapziņu.

Vērojot skolēnu un arī darba vadītāju darbu, secinu, ka pētnieciskais darbs nav veicams bez konsekventas iepriekšējas skolēnu un skolotāju sagatavošanas. **Tāpēc tas būtu jāveic pakāpeniski un mērķtiecīgi savlaicīgā sagatavošanas posmā. Vispirms izglītības iestādē šim procesam ir jāsagatavo skolotāji. Autore dalījies savā pieredzē vairākās Latvijas skolās. Skolēnu pētniecisko darbu vadīšanas nodarbības kopumā apmeklējuši 490 Latvijas skolotāji.**

Tikai tad, kad izglītības iestādē šim darbam ir atbilstoši sagatavoti skolotāji, var uzsākt arī pakāpenisku skolēnu sagatavošanu. Kā optimālu iespēju uzskatu skolēnu sagatavošanai paredzēt vienu stundu nedēļā, tāpēc izveidota 32 mācību stundu programma (sk. 9. pielikumu).

IZMANTOTIE INFORMĀCIJAS AVOTI

1. Elstgeest, J., Harlen, W., Jelly, S. *Assessment in the Inquiry Classroom* [online]. [Cited 23.09.2005]. Available: http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/pdf/ch_11.pdf
2. Gregory, A. *Education World. Practical Teaching Tips* [online]. [Cited 06.03.2002]. Available: http://www.education-world.com/a_curr/webwizard037.shtml
3. Hamalainen, K., Kauppi, A. Evaluation in today's education from control to empowerment. *Lifelong Learning in Europe*. Adult Education Colloquium, in Ljubljana, Oktober, 22 and 23, 2004. ISBN 961-6130-40-4
4. Harlen, W., Jelly, S. *Developing Science in the Primary Classroom*. London, 1997. 80 p. ISBN 0582-30-851-8
5. Hubert, N., Blank, V. Koop, B. *Konzept des selbstgesteuernten Lernens*. Psychologische Grundlagen. Seminar material "Personalentwicklung". Schwerin, 2003. 45 S.
6. Kleinhenz, E., Ingvarson, L., Chadbourne, R. *Teacher Evaluation Uncoupled*. A Discussion of Teacher Evaluation Policies and Practices in Australian States and Their Relation to Quality Teaching and Learning [online]. [Cited 09.12.2002]. Available: <http://www.aare.edu.au/01pap/kle01612.htm>
7. Krastiņa, E., Salīte, I., Pipere, A. *Skolēnu mācību sasniegumu izvērtēšanas modelis 1. – 3. klasē un tā teorētiskais pamatojums*. Daugavpils : Daugavpils Pedagoģiskā universitāte, 2001. 102 lpp.
8. *LVS ISO 690 Dokumentācija. Bibliogrāfiskās norādes. Saturs, forma un struktūra*. Rīga : Latvijas Standarts, 2001. 34 lpp.
9. *LVS ISO 690-2 Informācija un dokumentācija. Bibliogrāfiskās norādes. 2. d.: Elektroniskie dokumenti vai to daļas*. Rīga : Latvijas Standarts, 2001. 32 lpp.
10. Mūze, B., Pakalna, D., Kalniņa, I. *Bibliogrāfiskās norādes un atsauces*. Rīga : LU Akadēmiskais apgāds, 2005. 136 lpp. ISBN 9984-19-765-4

11. *Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca*. Rīga : Zvaigzne ABC, 2000. 248 lpp. ISBN 9984-17-686-X
12. Prets, D. *Izglītības programmu pilnveide: pedagoga rokasgrāmata*. Rīga : Zvaigzne ABC, 2000. 383 lpp. ISBN 0-15-501098-0
13. Rodger, I., Richardson, J. *Self-evaluation for Primary Schools*. London : Hodder and Stoughton. 1985. 215 p.
14. Rolheiser, C. (ed.). *Self-evaluation: Helping students get better at it! : A teacher's resource book*. Toronto : Visutronx, 1996. 5 p.
15. Špona, A. *Audzināšanas teorija un prakse*. Rīga : RaKa, 2001. 162 lpp. ISBN 9984-15-352-5
16. Vanaga, A. *Skolēnu zinātniski pētnieciskais darbs 10. – 12. klasei*. Rīga : Zvaigzne ABC, 1999. 38 lpp. ISBN 9984-17-632-0
17. Vesna, N. *Am I teaching well?: self-evaluation strategies for effective teachers*. Toronto : Pippin. 2000. 264 p. ISBN 1-9033-00-4
18. *Vispārējās vidējās izglītības iestāžu skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības nolikums* [tiešsaiste]. [Skatīts 06.10.2005]. Pieejams: <http://www.vjic.gov.lv/doc>
19. Zelmenis, V. *Īss pedagoģijas kurss*. Rīga : Zvaigzne, 1991. 106.–130. lpp. ISBN 5-405-00638-6
20. Бабанский, Ю. К. *Оптимизация процесса обучения*. Москва : Педагогика, 1977. 254 с.
21. Дистервег, А. *Избранные педагогические сочинения*. Москва, 1936. 118 с.
22. Зимняя, И. А. *Педагогическая психология*. Москва : Логос, 2002. 384 с. ISBN 5-94010-018-X
23. Ксензова, Г. Ю. *Оценочная деятельность учителя*. Москва : Педагогическое общество России, 2001. 128 с. ISBN 5-93134-047-5
24. Хамблин, Д. *Формирование навыков учеников*. Москва : Просвещение, 1986. 198 с.

1. pielikums

Apstiprināts
ar izglītības un zinātnes ministra
2003. gada 25. februāra
rīkojumu Nr. 90

**Vispārējās vidējās izglītības iestāžu
skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības
nolikums**

Skolēnu zinātniski pētniecisko darbību Latvijas Republikā īsteno atbilstoši vispārējās vidējās izglītības iestāžu skolēnu interešu izglītības prasībām. Vispārējās vidējās izglītības iestāžu skolēnu zinātnisko darbību raksturo patstāvīga zinātniska rakstura pētījuma izpilde dažādās zinātņu jomās, un šo darbību vada konkrētās zinātnes nozares speciālisti (zinātnieki, pedagogi, inženieri u. c.). Pētījumus veic, izmantojot par bāzi to izglītības iestādi, augstskolu, zinātniskās pētniecības iestādi vai tautsaimniecības uzņēmumu, kurā strādā vai ar kuru sadarbojas skolēna zinātniskās pētniecības darba vadītājs.

I. Skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības mērķi un uzdevumi

1. Skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības mērķi ir:
 - 1.1. sekmēt skolēnu zinātniskā pasaules uzskata un darbības attīstību;
 - 1.2. ievirzīt skolēnus akadēmiskajām studijām augstskolā un darbībai zinātnē;
 - 1.3. veicināt skolēnu profesijas izvēli.

2. Skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības galvenie uzdevumi ir:
 - 2.1. iepazīties ar mūsdienu zinātniskās pētniecības darba būtību, organizāciju un metodēm;
 - 2.2. veidot prasmes darbā ar zinātnisko literatūru un aparātūru;
 - 2.3. apgūt prasmi apstrādāt pētījuma gaitā iegūtos datus un analizēt rezultātus;
 - 2.4. apgūt prasmi noformēt zinātniski pētnieciskā darba rezultātus;
 - 2.5. apgūt prasmi uzstāties zinātniskajās konferencēs;
 - 2.6. veidot nepieciešamās prasmes un attieksmes zinātniskajai sadarbībai izglītības iestādes, valsts un starptautiskajā mērogā.

II. Skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības organizācija sekcijās

3. Skolēnu zinātniski pētniecisko darbību organizē sekcijās atbilstoši zinātnes nozarēm un skolas izglītības programmā ietvertajiem mācību priekšmetiem.
4. Organizējot skolēnu zinātniski pētniecisko darbību skolā, sekciju skaits nav ierobežots, un to nosaka konkrēto zinātniski pētniecisko darbu vadītāji un viņu intereses un iespējas. Sekciju skaits ir noteikts tikai attiecībā uz valsts līmeni.
5. Valsts līmenī skolēnu zinātniskajā konferencē darbojas šādas sekcijas:
 - 5.1. humanitāro zinātņu sekcijas:
 - latviešu valodniecība;
 - latviešu literatūras zinātne un vēsture;
 - cittautu valodniecība (angļu, franču, krievu, vācu) un ārzemju literatūras zinātne un vēsture;
 - mākslas zinātne (glezniecība, tēlniecība, arhitektūra, dizains, etnogrāfija);

- kulturoloģija;
 - psiholoģija;
 - pedagoģija;
- 5.2. sociālo zinātņu sekcijas:
- socioloģija;
 - ekonomika;
 - politoloģija;
 - vēsture (arī kultūrvēsturiskais mantojums);
 - filozofija;
 - tieslietas;
- 5.3. dabaszinātņu sekcijas:
- matemātika;
 - fizika;
 - ķīmija;
 - bioloģija;
 - zemes zinātne (arī ekonomiskā ģeogrāfija);
 - informātika;
 - astronomija;
 - veselības zinātne.

III. Skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības organizācija līmeņos

6. Skolēnu zinātniski pētniecisko darbību organizē izglītības iestādes, rajona un valsts līmenī:
- 6.1. izglītības iestādes līmenī:
- 6.1.1. organizē programmas vadītājs (mācību priekšmetu skolotāji vai uzaicināti speciālisti) kā interešu izglītības programmu;
 - 6.1.2. programmas vadītājs nodrošina skolēnus ar pētniecības darbu tēmām, zinātniskajiem vadītājiem, nepieciešamajiem līdzekļiem (finanšu līdzekļi, telpas, literatūra, aparatūra u. c.);
 - 6.1.3. programmas vadītājs organizē izglītības iestādes zinātnisko konferenci;
 - 6.1.4. programmas vadītājs iesniedz izvīrztos skolēnu

zinātniski pētnieciskos darbus rajona (valsts nozīmes pilsētas) izglītības pārvaldē.

6.2. rajona līmenī (veido republikas rajoni, valsts nozīmes pilsētas, Rīgas pilsētas rajoni un priekšpilsētas):

6.2.1. organizē izglītības pārvalde, kas ieceļ rajona skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības organizatoru (turpmāk tekstā – organizators);

6.2.2. skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības organizators nodrošina metodisko, finansiālo un citu palīdzību rajona skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības īstenošanā;

6.2.3. organizē rajona skolēnu zinātnisko konferenci;

6.2.4. izvirza un iesniedz rajona skolēnu zinātniski pētnieciskos darbus dalībai valsts līmenī.

6.3. valsts līmenī:

6.3.1. organizē Izglītības un zinātnes ministrijas Valsts jaunatnes iniciatīvu centrs (turpmāk tekstā – centrs) sadarbībā ar Latvijas Universitāti, Latvijas Kultūras akadēmiju un Latvijas Mākslas akadēmiju;

6.3.2. centrs sniedz metodisku palīdzību skolēnu zinātniskās darbības īstenošanā;

6.3.3. organizē valsts mēroga skolēnu zinātnisko konferenci (tālāk tekstā – konference);

6.3.4. nodrošina valsts delegācijas līdzdalību Baltijas valstu un citās starptautiskajās skolēnu zinātniskajās konferencēs, semināros, vasaras skolās.

IV. Latvijas skolēnu zinātniskās konferences organizēšana un norise

7. Lai attīstītu skolēnu intereses un spējas pētīt Latvijas dabas un sociālo vidi, nodrošinātu radošas tikšanās ar citiem skolēniem-pētniekiem, katru gadu aprīlī organizē Latvijas skolēnu zinātnisko konferenci.

8. Konference notiek Latvijas Universitātē, Latvijas Kultūras akadēmijā, Latvijas Mākslas akadēmijā.
9. Pašvaldības izglītības pārvalde katru gadu līdz 30. martam iesniedz centram:
 - 9.1. ne vairāk kā divus darbus no katras sekcijas;
 - 9.2. darbiem pievieno kopsavilkumu, ne garāku par divām lappusēm latviešu valodā un svešvalodā, kopsavilkumu autoram atpakaļ neizsniedz;
 - 9.3. katru zinātniski pētniecisko darbu izstrādā ne vairāk kā divi autori.
10. Konferencē iesniegto skolēnu zinātniski pētniecisko darbu vērtēšana:
 - 10.1. darbus vērtē Latvijas Universitātes, Latvijas Kultūras akadēmijas un Latvijas Mākslas akadēmijas izveidotās sekciju ekspertu komisijas, kuru priekšsēdētāji ir konferences sekciju sēžu vadītāji;
 - 10.2. eksperti vērtē rakstveida skolēnu zinātniski pētnieciskos darbus un mutvārdu ziņojumus;
 - 10.3. eksperti sagatavo rakstveidā darbu recenzijas.
11. Vienu nedēļu pirms konferences centrs paziņo Izglītības pārvaldēm ekspertu komisijas izvirzītos darbu autorus katrā sekcijā, kuriem jāreferē konferencē.
12. Konferences norise:
 - 12.1. konferences darba valoda ir latviešu valoda;
 - 12.2. pirmajā dienā notiek darbs sekcijās, kurās tiek noklausīti uzaicināto referentu mutvārdu ziņojumi;
 - 12.3. ziņojuma ilgums ir ne vairāk par 10 minūtēm;
 - 12.4. sekcijas darbā var piedalīties visu pieteikto darbu autori;
 - 12.5. otrajā dienā tiek organizēta konferences noslēguma plenārsēde, kurā referē katras sekcijas viens izvirzītais zinātniskā darba autors.

13. Skolēnu zinātniski pētniecisko darbu apbalvošana:
 - 13.1. pamatojoties uz sekciju ekspertu recenzijām un mutvārdu ziņojumiem, nosaka konferences 1. un 2. pakāpes laureātus;
 - 13.2. organizatori laureātus apbalvo ar atzinības rakstiem un piemiņas veltēm;
 - 13.3. katra sekcija izvirza vienu labākā darba autoru līdzdalībai Baltijas valstu skolēnu zinātniskajā konferencē, kandidātus mācību priekšmetu olimpiāžu uzvarētāju un skolēnu zinātniskās konferences laureātu nometnei "Alfa" (turpmāk tekstā – nometne);
 - 13.4. dabaszinātņu sekcijas izvirza kandidātus Eiropas Savienības jauno zinātnieku konkursam, starptautiskām zinātnes izstādēm.

14. Darbus pēc sekciju sēdēm autori saņem atpakaļ.

15. Zinātniski pētniecisko darbu noformēšana

15.1. Zinātniski pētnieciskos darbus raksta latviešu valodā.

15.2. Darba pamatteksts ir:

15.2.1. ne garāks par 30 lappusēm (A4 formāts)

humanitāro un sociālo zinātņu sekcijās;

15.2.2. ne garāks par 20 lappusēm (A4 formāts) dabas zinātņu sekcijās.

15.3. Darbam var būt pielikums, ne garāks par trešo daļu no pamatteksta lappušu skaita.

15.4. Darbam ir jābūt datorsalikumā (burtu izmērs – 12, intervāls – 1,5).

15.5. Lapas nedrīkst būt ieliktas atsevišķos plastikāta vāciņos.

V. Mācību priekšmetu olimpiāžu uzvarētāju un skolēnu zinātnisko konkursu laureātu nometne "Alfa" un seminārs "Beta"

16. Valsts mācību priekšmetu olimpiāžu uzvarētāju un skolēnu zinātnisko konkursu laureātu nometni "Alfa" (turpmāk tekstā –

nometne) organizē Valsts jaunatnes iniciatīvu centrs katru gadu trīs nedēļas jūlija mēnesī, lai skolēni padziļinātu zināšanas izvēlētajā zinātnes nozarē un iegūtu ievirzi turpmākās profesijas izvēlē

17. Nometnē piedalās 60 skolēni, kuri ir 9. – 11. klašu eksakti un sociālo mācību priekšmetu valsts olimpiāžu uzvarētāji un Latvijas skolēnu zinātnisko konkursu laureāti.

18. Nometnes darbs tiek organizēts lekciju un praktisko nodarbību veidā četrās sekcijās:

18.1. matemātikas un informātikas sekcijā;

18.2. fizikas sekcijā;

18.3. ķīmijas un bioloģijas sekcijā;

18.4. humanitāro un sociālo zinātņu sekcijā.

19. Semināra "Beta" dalībnieki ir nometnes "Alfa" dalībnieki, kuri sekojošā mācību gadā turpina padziļināt nometnē iegūtās zināšanas.

20. Semināri "Beta" tiek organizēti lekciju un praktisko nodarbību veidā divas dienas reizi mēnesī no oktobra līdz martam.

VI. Skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības, nometnes "Alfa" un semināra "Beta" finansēšana

25. Skolēnu zinātniski pētniecisko darbību finansē:

25.1. skolas un rajonu līmeņos no pašvaldību budžeta līdzekļiem skolēnu interešu izglītībai, piesaistot arī juridisko un fizisko personu (sponsoru) līdzfinansējumu;

25.2. valsts līmenī no valsts budžeta programmas "Interesu izglītība un jaunatnes lietas", piesaistot arī juridisko un fizisko personu kā sponsoru līdzfinansējumu.

26. Nometni "Alfa" un semināru "Beta" finansē no valsts budžeta

programmas "Interešu izglītība un jaunatnes lietas", piesaistot arī juridisko un fizisko personu (sponsoru) līdzfinansējumu.

27. Skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības, nometnes "Alfa" un semināra "Beta" finanšu līdzekļus izmanto nepieciešamo materiālu un ierīču iegādei, kopēšanas un sakaru pakalpojumu, konsultāciju, komandējumu u. c. izdevumu segšanai, kā arī skolēnu zinātniski pētnieciskās konferences, nometnes un semināra organizētāju, ekspertu darba apmaksāšanai.

Izglītības un zinātnes ministrijas
Valsts jaunatnes iniciatīvu centra
Zinātnes, vides izglītības un tehniskās jaunrades nodaļas
vadītāja M. Kalniņa
7204231

Titullapas paraugs

Siguldas Valsts ģimnāzija

**Cilvēka galveno audu grupu
preparātu kolekcija un apraksti**

Zinātniski pētnieciskais darbs veselības mācībā

Darba autors:

Andris Žalelis

10. klase

Darba vadītāja:

Mag. biol. Rudīte Hahele,

Siguldas Valsts ģimnāzijas

bioloģijas skolotāja

Darba konsultante:

LU profesore Māra Pilmane

Sigulda, 2005

3. pielikums

Anotācijas paraugs

Latvāņi, to izplatības ierobežošana. Linda Smeltere, Monta Smone, darba vadītāja Siguldas Valsts ģimnāzijas bioloģijas skolotāja mag. biol. Rudīte Hahele.

Darbā analizēts – Latvāņu vispārīgais raksturojums. Latvāņu bīstamība. Darba drošība, apkarojot latvāņu audzes. Latvāņu izmantošanas iespējas. Latvāņu ierobežošanas iespējas.

Darba mērķis:

Noskaidrojot latvāņu izplatību Latvijā, izzināt, cik efektīvi ir pašreizējie zinātnieku izstrādātie ieteikumi latvāņu apkarošanā.

Darba uzdevumi:

1. Iepazīties ar auga botānisko raksturojumu.
2. Apkopot informāciju par latvāņu izmantošanu floristikā, medicīnā.
3. Analizēt latvāņu apkarošanas metožu priekšrocības un trūkumus.
4. Iepazīstināt skolēnus ar izstrādātajiem informatīvajiem ieteikumiem.

Pētījumā secināts, ka pēc vairāku gadu zinātniskajiem pētījumiem nav atrasti efektīvi latvāņu iznīcināšanas paņēmieni Latvijā. Latvāņu pārsteidzoši ātrā izplatība dažos rajonos jau nopietni apdraud lauksaimniecībā izmantojamās platības. Latvāņu audzes sastopamas pat pilsētās, nopietni apdraudot gan pieaugušo, gan īpaši bērnu veselību, jo saskare ar latvāņiem rada ilglaicīgas brūces un paliekošas rētas. Tā ir kļuvusi par grūti apkarojamu un bīstamu nezāli, jo pašlaik ir izgājusi ārpus cilvēku kontroles.

Atslēgas vārdi: latvāņi, bīstamība, ierobežošana.

Darbs satur 29 lapas, 12 attēlus, 4 tabulas, 9 bibliogrāfiskos nosaukumus, 3 pielikumus. Darba praktiskajā daļā veikta aptauja

Siguldas Valsts ģimnāzijas 7. klasē, Siguldas 1. pamatskolas 7. klasē un 5. klašu grupā, kā arī pieaugušajiem. Respondentu skaits ir 148. Darba rezultāti apkopoti, izanalizēti, salīdzināti un attēloti 4 tabulās un 9 attēlos.

4. pielikums

Satura rādītāja noformēšanas paraugs

(nodaļu un apakšnodaļu skaits ir individuāls katram pētījumam)

Satura

Anotācija	3
Ievads	4
1. Nodaļas nosaukums	5
1.1. Apakšnodaļas nosaukums	6
1.2. Apakšnodaļas nosaukums	7
2. Nodaļas nosaukums	9
2.1. Apakšnodaļas nosaukums	10
2.2. Apakšnodaļas nosaukums	11
3. Nodaļas nosaukums	13
4. Pētījuma rezultātu analīze	16
4.1. Apakšnodaļas nosaukums	17
4.2. Apakšnodaļas nosaukums	20
Secinājumi	25
Izmantotie informācijas avoti	26
Pielikums	27

Ievada paraugs

Darba tēma: Malārija Latvijā un pasaulē.

Pamato tēmas izvēli, aktualitāti, problēmu.

Darba mērķis: Iepazīties un izpētīt saslimšanas iespējas ar malāriju Latvijā un izstrādāt ieteikumus nepieciešamajai profilaksei.

Darba uzdevumi:

1. Noskaidrot malārijas odu izplati, attīstības fāzes un to attīstību Latvijā.
2. Uzzināt inficēšanās iespējas ar malāriju Latvijā un pasaulē, kā arī noskaidrot malārijas profilaksi un ārstēšanu saslimšanas gadījumā.
3. Informēt savus skolas biedrus un skolotājus par malāriju, malārijas odiem Latvijā un nepieciešamo profilaksi.
4. Konsultēties ar ārsti infekcionisti ..., NVVC biologu ..., NVVC potēšanas kabineta ārsti ...

Hipotēze: Paaugstinoties klimata temperatūrai, iespējama saslimšana ar malāriju arī Latvijā.

Darbā izmantotās metodes: literatūras analīze, odu un to kāpuru noteikšanas tabulas, apraksti.

Darba struktūra: darbs sastāv no ievada, ... nodaļām, ... apakšnodaļām, secinājumiem, ... izmantoto informācijas avotu saraksta un ... pielikumiem. Darbā ir ... attēli, ... tabulas.

6. pielikums

Zemsvītras atsaucēs

Latvāņus ir iespējams iznīdēt ar īpašu paņēmienu, pārdurot tā saknes ar īpašu no lāpstas kāta izgatavotu duramo 10 cm zem augsnes virskārtas, tādā veidā iznīcinot to dzinumus, kas spēj pārziemot. Tāds process jāveic vietās, kur nevar izmantot tehniku, tas sezonā jāatkārto vismaz 2 – 3 reizes. Vēl nelielās platībās latvāņus var pārsegt ar melno polietilēna plēvi vai citādāku plēvi, kas nelaiž cauri gaismu. Mazāk efektīgs paņēmiens ir bieža latvāņu applāušana ar krūmgriezi, trimeri vai izkapti, lielāka uzmanība jāpievērš darba aizsardzībai. Applāušana jāveic vidēji ik pēc 2 – 3 nedēļām.¹

No 5 līdz 10 dienām pēc applāušanas iesaka veikt apstrādi ar herbicīdiem. Bet vietās, kur latvāņi ieauguši krūmos un mežos, iesaka lietot krūmu plāvējus – smalcinātājus, ja krūmu stumbru diametrs nepārsniedz 4 – 5 cm. Kur krūmu stumbrs pārsniedz šo diametru, var lietot muguras smidzinātājus vai plecā nēsājamās rokas krūmgriežus.²

¹ *Latvijas daba*. Rīga : Preses nams, 1995. 89.–90. lpp.

² Turpat.

Anketas paraugs

**Skolēna pašnovērtējuma lapa bioloģijas mācīšanas
un mācīšanās noskaidrošanai**

Lūdzu, apvelciet ar apli Jūsu vērtējumam atbilstošo atbildes variantu!
Ja neviens no variantiem neatbilst Jūsu viedoklim, tad savu vērtējumu ierakstiet brīvajā vietā!

1. Cik svarīga Jums šķiet augstākā izglītība mūsdienu sabiedrībā?
(Lūdzu, apvelciet tikai vienu atbildi!)
 - a. ļoti nozīmīga
 - b. daļēji nozīmīga
 - c. nedaudz nozīmīga
 - d. nav nozīmes
 - e. ...

2. Ja Jums rastos grūtības mācībās, kura padoms Jums būtu vis-svarīgākais? (Lūdzu, izvērtējiet katru alternatīvu: jā – 1; daļēji – 2; nedaudz – 3; nē – 4.)

	draugu
	skolotāju
	klasesbiedru
	vecāku vai tuvinieku
	es paļaujos tikai uz sevi

3. Vai Jūs savu darbu mācību stundā vērtējat... (Pasnīdzojiet izvēli!)
 - a. ļoti bieži
 - b. bieži
 - c. reti
 - d. nemaz

Nobeigumā, lūdzu, sniedziet dažas ziņas par sevi:

Jūsu vecums:

Jūsu dzimums (pasnīdzojiet): vīriešu
sieviešu

Skola:

Paldies par atsaucību!

8. pielikums

Intervijas paraugs

Intervijas nolūks – izzināt skolēnu viedokli par bioloģiju kā par mācību priekšmetu

Intervējamais (vārds, uzvārds, nodarbošanās) (paraksts)

Intervēja (vārds, uzvārds, nodarbošanās) (paraksts)

Jautājumi:

1. Kāds bija mans priekšstats par bioloģiju mācību gada sākumā?
2. Kāds ir mans priekšstats par bioloģiju tagad?
3. Kāda bija iepriekšējā pieredze?

Paldies!

9. pielikums

Skolēnu zinātniski pētnieciskās darbības organizēšanas
32 stundu kursa programma (1 stunda nedēļā)

Piezīme: ailītē "Starppriekšmetu saikne" tiks ierakstīts "zinātniski pētnieciskā darbība", lai gan šāds mācību priekšmets izglītības programmā pagaidām nav paredzēts.

Stundas nr.	Temata nosaukums	Apgūstāmās zināšanas un prasmes	Nepieciešamie resursi	Starppriekšmetu saikne	Piezīmes/Ieteikumi
1. ievadstunda	Skolēnu zinātniski pētnieciskā darba būtība un specifika	Izskaidrot pētnieciskā darba nepieciešamību, mērķus un uzdevumus	<i>Power Point</i> prezentācijas materiāli, šo darbu paraugi	Zinātniski pētnieciskā darbība (turpmāk: ZPD), informātika	
2. stunda	Pētnieciskā darba struktūra	Saprast pētnieciskā darba struktūru, mācīties veidot savu pētījuma struktūru	A. Vanagas izstrādātais materiāls "10 stāvu māja"	ZPD	
3. stunda	Temata formulēšana	Ir izpratne par temata formulēšanas principiem. Var analizēt un salīdzināt dažādi noformulētus tematus. Noformulē savu pētījuma tematu	Tematu paraugi	ZPD	

4. stunda	Titullapas veidošana Ievada izveide	Izprot pareizas titullapas veidošanas principus un izveido sava darba titullapu Izprot ievada struktūru. Analizē dažādu pētījumu mērķus un uzdevumus, to formulēšanas principus. Izvirza sava pētījuma mērķi un noformulē uzdevumus	Titullapu paraugi, noformēšanas noteikumi Ievada paraugi	Informātika ZPD	
5. stunda	Hipotēzes izvirzīšana	Izprot hipotēzes izvirzīšanas principus. Analizē dažādas hipotēzes. Mēģina izvirzīt sava pētījuma hipotēzi	Hipotēžu paraugi	ZPD	
6. stunda	Darbs pie teorētiskās daļas	Izprot darba teorētiskās daļas uzbūvi. Ieskiec sava pētījuma teorētisko daļu	Teorētisko daļu paraugi	ZPD	
7. stunda	Informācijas avotu veidi	Izprot informācijas avotu veidus (avoti, populārzinātniskā literatūra, daiļliteratūra, zinātniskā literatūra, periodika, internets, utt.)	Teorētiski izstrādāta klasifikācija	Bibliogrāfija, latviešu valoda	Ieteicama sadarbība ar bibliotekāriem. Jaunāko tehnoloģiju izmantošana: elektroniskie katalogi u. c.

Stundas nr.	Temata nosaukums	Apgūstāmās zināšanas un prasmes	Nepieciešamie resursi	Starppriekšmetu saikne	Piezīmes/Ieteikumi
8. stunda	Informācijas sistematizēšana	Izprot sistematizēšanas principus	Dažādi literatūras paraugi, to praktiska sistematizēšana	Bibliogrāfija, latviešu valoda	Ieteicama sadarbība ar bibliotekāriem. Jaunāko tehnoloģiju izmantošana: elektroniskie katalogi u. c.
9. stunda	Literatūras analīzešana	Mācās analizēt literatūru	Literatūras materiāli	Bibliogrāfija, latviešu valoda	Ieteicama sadarbība ar bibliotekāriem. Jaunāko tehnoloģiju izmantošana: elektroniskie katalogi u. c.
10., 11. stunda	Atsauču noformēšana	Zina dažādos atsauču noformēšanas veidus. Prot tos izmantot savā darbā	Literatūras materiāli	Bibliogrāfija, latviešu valoda	
12. stunda	Informācijas avotu saraksta izveidošana un noformēšana	Zina informācijas avotu saraksta veidošanas noteikumus. Prot to izveidot un noformēt pēc parauga savā pētījumā	Literatūras materiāli	ZPD, bibliogrāfija, latviešu valoda	

Stundas nr.	Temata nosaukums	Apgūstāmās zināšanas un prasmes	Nepieciešamie resursi	Starppriekšmetu saikne	Piezīmes/Ieteikumi
13., 14. stunda	Attēlu izmantošana un izvietošana darbā	Prot izvēlēties un pareizi noformēt attēlus darbā	Attēlu veidi, to paraugi	ZPD, informātika	
15. stunda	Tabulu izmantošana un izvietošana darbā	Prot izveidot, noformēt tabulu, to analizēt	Tabulu paraugi	ZPD, informātika	
16. stunda	Praktiskās daļas programma	Izprot praktiskās daļas būtību, struktūru un nepieciešamību. Prot izveidot sava pētījuma praktiskās daļas programmu	Praktiskās daļas veidi, to paraugi	ZPD	
17. stunda	Pētījuma metožu veidi	Salīdzina pētījuma veikšanas metožu veidus. Mācās izvēlēties teorētiskai daļai atbilstošas pētījuma metodes	Metožu klasifikācija	ZPD	
18. stunda	Anketas sastādīšana	Zina anketas sastādīšanas principus, prot tos praktiski izmantot	Anketu paraugi	ZPD, socioloģija	
19. stunda	Anketas pilotpētījums	Praktiski veic pilotpētījumu	Anketas izstrādāšana, novadīšana	ZPD, socioloģija	

Stundas nr.	Temata nosaukums	Apgūstāmās zināšanas un prasmes	Nepieciešamie resursi	Starpriekšmetu saikne	Piezīmes/Ieteikumi
20. stunda	Anketas datu apstrāde	Zina un prot matemātiski apstrādāt anketas datus	Datu apstrādes paraugi	ZPD, informātika, socioloģija	
21., 22. stunda	Anketas datu analīze un atainošana darbā	Zina un prot anketas datus analizēt un grafiski atainot darbā	Datu apstrādes paraugi	ZPD	
23., 24. stunda	Intervijas bāzes sastādīšana, iegūto datu analīze un intervijas atainošana darbā	Zina un prot iegūt intervijas datus, analizēt un atainot darbā	Datu apstrādes paraugi	ZPD	
25. stunda	Novērojumi un citas metodes	Zina un prot veikt novērojumus, iegūtos datus analizēt un reģistrēt. Prot pielietot dažādas pētījuma metodes	Datu apstrādes paraugi	ZPD, informātika	
26. stunda	Datu apstrādes statistiskās un matemātiskās metodes	Zina un izmanto savam pētījumam atbilstošas matemātiskās metodes datu ieguvei un apstrādei. Lieto datu apstrādes statistiskās metodes	Matemātiskās metodes atbilstoši pētījumam. Dažādas datu apstrādes statistiskās metodes	Matemātika, informātika, mācību priekšmets vai nozare, kurā tiek veikts pētījums	

Stundas nr.	Temata nosaukums	Apgūstāmās zināšanas un prasmes	Nepieciešamie resursi	Starppriekšmetu saikne	Piezīmes/Ieteikumi
27. stunda	Secinājumi un kopsavilkums	Izprot secinājumu un kopsavilkuma veidošanas būtību, mācās secināt	Secinājumu un kopsavilkumu paraugi	ZPD	
28. stunda	Anotācija	Izprot anotācijas veidošanas principus. Prot izveidot sava pētījuma anotāciju	Anotāciju paraugi	ZPD, svešvalodas	
29. stunda	Pielikumi	Zina pielikumu veidošanas principus. Prot veidot sava pētījuma pielikumus	Pielikumu paraugi	ZPD	
30., 31. stunda	Pētījuma apraksta tehniskā noformēšana	Zina pētījuma apraksta tehniskās noformēšanas noteikumus. Prot tos izmantot sava darba izstrādāšanā	Pētījuma apraksta tehniskie noteikumi	ZPD	
32. stunda	Darba aizstāvēšana, prezentēšana	Zina būtiskāko darba aizstāvēšanā, mācās izteikt, argumentēt. Prot sagatavot un izmantot dažāda veida informācijas tehnoloģijas sava pētījuma aizstāvēšanā. Prot korekti aizstāvēt savu viedokli	Aizstāvēšanas principi	ZPD, latviešu valoda	

Zinātniski pētnieciskā kursa programma izstrādāta 2003./2004. mācību gadā, daļēji aprobēta Siguldas Valsts ģimnāzijā. Programma veidota, apkopojot praktiskajā pieredzē novēroto un sakrāto, sākot jau

- ar autores maģistra darba izstrādāšanu 1995. gadā,
- ar iesākto skolēnu zinātniski pētniecisko darbu vadīšanu Siguldas Valsts ģimnāzijā, sākot no 1997./1998. m. g. līdz 2005. gadam,
- ar studijām LU doktorantūrā no 1999. gada līdz 2005. gadam.

Programmā likts akcents uz galvenajiem "klupšanas akmeņiem" šo darbu izstrādāšanā. Vērojot skolēnu un arī darba vadītāju darbu, secināts, ka pētnieciskais darbs nav veicams bez konsekventas iepriekšējas skolēnu un skolotāju sagatavošanas. Tāpēc tas būtu jāveic pakāpeniski un mērķtiecīgi savlaicīgas sagatavošanas laikā, tikai tad gaidāmi rezultāti.

LATVIJAS NACIONĀLA BIBLIOTEKA



0306007887

**OBLIGĀTAIS
EKSEMPLĀRS**

1,40

2006-4
L 2



Dr. paed. **Rudīte Hahele** –
IZM Izglītības satura un eksami-
nācijas centra Eiropas Savienības
strukturfondu Nacionālās program-
mas projekta “Mācību satura izstrāde
un skolotāja tālākizglītības dabas-
zinātņu, matemātikas un tehnoloģijas
priekšmetos” bioloģijas komponenta
vadītāja.

Grāmatā apkopota autore ilggadējā skolēnu zinātniski pētniecisko darbu vadīšanā gūtā pieredze, noskaidroti zinātniski pētnieciskās darbības pedagoģiskie nosacījumi skolā.

Izveidojot un koordinējot zinātniski pētniecisko centru Siguldas Valsts ģimnāzijā, autore dalījies savā pieredzē daudzkārt. Skolēnu zinātniski pētniecisko darbu vadīšanas nodarbības kopumā apmeklējuši 490 Latvijas skolotāji. Patiesā skolotāju ieinteresētība mudināja apkopotos materiālus publicēt.

Vērojot un koordinējot skolēnu un arī darba vadītāja darbu, autore secina, ka pētnieciskais darbs nav veicams bez konsekvantas iepriekšējas skolēnu un skolotāju sagatavošanas. Tāpēc tas būtu jāveic pakāpeniski un mērķtiecīgi, savlaicīgā sagatavošanas procesā. Vispirms izglītības iestādē šim procesam ir jāgatavo skolotāji. Tikai tad var uzsākt arī pakāpenisku skolēnu sagatavošanu. Kā optimālu iespēju skolēnu sagatavošanā autore piedāvā stundu grafikā paredzēt vienu mācību stundu nedēļā, tāpēc izveidota 32 mācību stundu programma. Tā izstrādāta 2003./2004. mācību gadā un daļēji aprobēta Siguldas Valsts ģimnāzijā.

ISBN 9984-15-767-9



9 789984 156859