

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte

Skolotāju izglītības nodaļa

Otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības programma “Skolotājs”

Kristīne Lintiņa

Studentes apliecības Nr. SE00324

**REFLEKSIJA KĀ MATEMĀTIKAS STUNDU MĀCĪBU
PROCESA PAMATSASTĀVDAĻA**

DIPLOMDARBS

Darba vadītājs: A. Kumerdanka

Rīga 2022

ANOTĀCIJA

Šajā skolotāja pētījuma darbā tiks meklētas atbildes, kā skolēnam pilnveidot tādas prasmes kā pašvērtējums, kritiskā domāšana, argumentēt, kāpēc es tā domāju, paškritiski sevi novērtēt, saprast, ko es esmu sapratis un ko vēl vēlos apgūt.

Skolotāja pieredzes darba ietvaros veikts pētījums darba autore divās Zemgales prakses skolās: divās 6. klasēs, divās 7. klasēs, divās 8. klasēs un 9. klasē.

Pēdējos gados strauji mainās mācību procesa pieeja. No klasiskās mācību metodes uz kompetenču pieeju, kur galvenais akcents tiek likts uz atgriezenisko saiti un refleksijas daļu, spēju pašam sevi novērtēt. Pati galvenā problēma būtība ir, ka skolēni nemāk reflektēt, nesaprot tā nozīmi un būtību. Pētījumā laikā autore nonāca pie secinājuma, ka skolēni neprot atbildēt ar pilniem teikumiem un pamatot savu viedokli.

Pētījuma mērķis: veidot skolēniem izpratni, kas ir refleksija un kāpēc tā ir svarīga.

Pētījuma sasniedzamais rezultāts: prot sevi novērtēt un pamatot savas atbildes.

Stundās refleksijas daļa ir liels izaicinājums ne tikai skolēniem, bet arī skolotājiem, jo tam ir jāatvēr noteikts laiks stundas beigās, kam citreiz dēļ intensīvā ritma dažreiz pat nepietiek laika. Refleksijas veids ir noteikti jāpielāgo skolēnu vecumposmu īpatnībām. Lai skolēni neatbildētu ar standarta frāzēm, ir jādažādo refleksijas veidi un metodes. Šajā skolotājas darba pieredzē, pētījuma ietvaros tika izmēģinātas tādas refleksijas metodes kā – atvērtie teikumi, ar trīs vārdiem raksturos savu stundas darbu.

Datu vākšanas procesā tika vērota skolēnu iesaiste un izaugsme. Tika izvērtētas katras refleksijas metodes priekšrocības un trūkumi konkrētajā mācību stundā.

Atslēgas vārdi: refleksija, kritiskā domāšana, pašvērtējums

ANNOTATION

In this teacher's research work answers will be found on how students can develop their skills such as justifying answers, assessing myself, arguing why I think this way, self-critical self-assessing, understanding what I have understood and what I want to learn.

Within the framework of the teacher's experience work, a study has been conducted in the author's two Zemgale practice schools, two 6th grade, two 7th grade, two 8th grade and 9th grade.

In the last years learning process approach has drastically changed. From classical learning method to competency approach, where the most important part is feedback and reflection. So, self-evaluation skill. The main problem is that students can't self-evaluate and don't understand the meaning and essence. Within the research, author understood that students can't argue their thought and opinion with full sentences

Objective of the research: make students understand what reflection is and why it's important.

Achievable result of the research: can self-evaluate and argue their answers.

In lessons, reflection is a big challenge not only for students, but also for teachers, because it takes extra time at the end of the lesson, for which sometimes there is no time due to the intense rhythm of the lesson. Reflection method must be adjusted to the student's age. And for students to answer with fuller sentences, reflection methods must be different. For this teacher work experience reflection sheets were tested as a survey or as a finish the sentence.

In the data collection process, there was seen students' participation, students' interest, and self-growth. Were evaluated the advantages and disadvantages of each reflection method.

Keywords: reflection, critical thinking, self-evaluation.

SATURA RĀDĪTĀJS

IEVADS	5
1. REFLEKSIJAS JĒDZIENS PEDAGOĢIJAS AVOTOS	8
1.1. Refleksijas jēdziena analīze dažādos literatūras avotos.....	8
1.2. Refleksija kā mācību procesa sastāvdaļa	10
1.3. Refleksijas veidi un metodes	11
2. PĒTNIECISKĀS DAĻAS REZULTĀTI UN ANALĪZE	22
2.1. Refleksijas nozīme matemātikas stundu mācību procesā	22
2.2. Aptaujas anketu apkopojums	24
2.3. Pētījuma apkopojums par stundu un nobeiguma darba refleksijām	28
SECINĀJUMI	36
PRIEKŠLIKUMI	37
IZMANTOTIE AVOTI UN LITERATŪRA	38
PIELIKUMI	41
PIELIKUMS NR.1 - APTAUJAS ANKETA	42
PIELIKUMS NR.2 - STUNDU REFLEKSIJAS.....	48
PIELIKUMS NR.3 - NOBEIGUMA DARBU REFLEKSIJAS.....	51
PIELIKUMS NR.4 - NOBEIGUMA DARBU PAŠVĒRTĒJUMA TABULAS.....	52

IEVADS

Mainoties izglītības sistēmai, mainijās arī izglītības standarts un mācību saturs. Šobrīd pasaulē dominē uzskats, ka skolēnam ir jāattīsta ne tikai teorētiskās zināšanas, bet arī jāpilnveido praktiskās zināšanas. Katrā izglītības posmā skolēnam ir jāsaprot, kur un kā es zināšanas pielietošo sadzīvē, ir jāmeklē sevi novērtēt un argumentēt savu viedokli. Arvien lielāka uzmanība tiek pievērsta tādām kompetencēm kā kritiskā domāšana un pašvērtējums.

Refleksijas mērķis mācīšanas procesā ir ne tikai attīstīt pedagoga spējas kritiski vērtēt ne tikai savu profesionālo darbību, bet arī gūt priekšstatu par skolēnu atbildes reakciju, kā viņš reaģē uz saviem sasniegumiem, vai spēj adekvāti novērtēt savu ieguldīto darbu stundā. Refleksijas laikā skolēnam jāgūst prieks un gandarījums par paveikto, to jāmeklē izvērtēt. Ja kaut kas nav sasniegts, tad jāizanalizē, kāpēc, kas traucēja, ko es varu vēl darīt?

Pētījuma sākumā, autore secināja, ka refleksijas fāzē skolēni atbild ar vienzilbju vai "vienvārdu" atbildēm. Skolēni nav pieraduši izteikt savas domas, sevi novērtēt un pamatot to. Nav attīstītas pašnovērtējuma prasmes.

Refleksijas nozīme ir pilnveidot tādas iemaņas kā sevis pašizziņa, kas izpaužas savu personīgo pārdzīvojumu, sajūtu un pārdomu uztvērumos un apcerēšanā, mācīšanās iedziļinoties.

Pēc autores domām problēmas cēloņi ir meklējami skolu sistēmas maiņā, kad skolās sāka ieviest kompetenču pieeju. Bet tā nebija sākta ieviest secīgi, respektīvi sākot no pirmās klases, bet gan diezgan saraustītā veidā. Un, ja skolēnam jau no pirmās skolas dienas nav skaidrota un mācīta refleksijas būtība, tad šobrīd skolotājiem ir grūti gūt pilnvērtīgu refleksiju no skolēna, jo refleksija attīsta kompleksās darbības procesu, kas virzīts uz savas rīcības, pieredzes, emociju, spēju, pārliecības analīzi un izpratni.

Vēl kā vienu no problēmām var minēt skolēnu nevēlēšanos iedziļināties mācību procesā. Bez iedziļināšanās skolēns nav spējīgs konstruktīvi reflektēt, jo pats nav veicis nekādas darbības, par kurām būtu iespējams to izdarīt.

Tāpat skolēniem ir ļoti zema lasītprasme un šaurš vārdu krājums, kas traucē izteikties, aprakstīt problēmu, izteikt domas. Bieži atbildes tiek sniegtas īsas - viena vārda.

Problēma vēl ir pašu skolotāju nevēlēšanās mainīties. Ne visi skolotāji ir gatavi vai vēlas mainīt savu stundu vadīšanas stilu vai veidu, lai attīstītu un pilnveidotu skolēniem kritisko domāšanu, spēju sevi novērtēt.

Kā galvenais ieguvums skolniekam ir minams, ka skolotājs dod iespēju skolēnam izmantot un attīstīt augstākā līmeņa domāšanas prasmes (analizēt, sintezēt, izvērtēt, risināt problēmas), attīsta skolēnu pašvadītas mācīšanās prasmes, lai skolēnam veidotos patiesa izpratne par apgūto saturu un viņš prastu risināt kompleksus uzdevumus jaunās situācijās un kontekstos. Spētu novērtēt savu ieguldīto darbu, izpratni vai ir sasniedzis izvirzītos rezultātus un kas ir vēl jāapgūst, lai veidotos pilnvērtīga izpratne par apgūstamo tēmu.

Refleksiju kā psiholoģiskās kompetences veicināšanas mehānismu ir uzsvēruši daudzi autori (Korthagen, 2001; McCormick D.,2005; Loughram, 2006; Sense, 2007; Verkuyl, 2007; Russel, 2007; Kepalaite, 2008). Tas palīdz izprast cilvēka uzvedību, attieksmes, vērtības, savstarpējās attiecības. (Rutka, L. 2012)

Skola 2030 akcentē, ka refleksija par mācībām ietver vēl divus mācību notikumus (Pēc R. Ganjē ir 9 mācību notikumi): novērtēt sniegumu un sekmēt pārnesi/vispārināšanu. Refleksijas laikā bērns gūst prieku un gandarījumu par paveikto, to izvērtē un plāno nākamās mācības. Saistot apgūto ar reālo dzīvi un dažādām mācību jomām, skolotājs sekmē un māca pārnesi. (Lauka, A. 2020)

Pētījuma mērķis: Izpētīt, apkopot, aprobēt un izvērtēt refleksijas metodes, kas piemērotas pamatskolas matemātikas stundās, lai skolēniem attīstītu kritisko domāšanu un sekmētu skolēnu iesaisti mācību procesā.

Pētījuma priekšmets: Dažādoti refleksijas veidi un metodes

Pētījuma objekts: 6. – 8. klašu audzēkņi skolotājas prakses darba vietā

Pētījuma uzdevums:

1. Ko skolēni saprot ar terminu refleksija?
2. Izveidot un ieviest refleksijas darbus stundu un nobeiguma darbu beigās.

Pētījuma uzdevumi:

1. Apkopot teorētisko literatūru, kas ir refleksija, kāpēc tā ir svarīga katras mācību stundas sastāvdaļa.
2. Noskaidrot 6.-8. klašu skolēnu domas, kas pēc skolēnu domām ir refleksija un kādas refleksijas metodes ir lietderīgākas, lai skolnieks spētu adekvāti novērtēt savas prasmes;
3. Izmēģināt un izvērtēt dažādas, skolotājas pašas veidotas, refleksijas metodes, kas būtu izmantojamas matemātikas stundās un nobeiguma darbos;

Pētījuma metodes izvēle un pamatojums:

1. Literatūras analīze par izvēlēto tēmu psiholoģijas un pedagoģijas avotos;
2. Izstrādāto materiālu aprobācija un rezultātu analīze, lai skolēni varētu veikt pašnovērtējumu matemātikas stundās;
3. Aptauja un datu analīze.

Pētījuma jautājums:

1. Kā mērķtiecīgi stundā plānot domāšanu par mācīšanos, uzlabojas skolēnu refleksijas prasmes?

Pētījumā apkopotas dažādas refleksijas metodes (digitālas un rakstiskā formā) un to izmēģināšanas pieredze mācību stundās, novērojot to efektivitāti, skolēnu līdzdalību un efektivitāti. Refleksijas metožu izmēģinājuma procesā tika veikts novērojums, lai identificētu 6.-8. klašu skolēnu piemērotākās refleksijas metodes un izvērtētu katras izmantotās metodes efektivitāti un riskus. Novērojums tika veikts no 2022. gada 01. februāra līdz 2022. gada 15. maijam.

1. REFLEKSIJAS JĒDZIENS PEDAGOĢIJAS AVOTOS

1.1. Refleksijas jēdziena analīze dažādos literatūras avotos

Analizējot zinātnisko un metodisko literatūru par pētāmo problēmu, tad refleksija kā domāšanas process, kas virzīts uz analīzi un izpratni saistībā pret sevi un citiem cilvēkiem jau nepazīnāti tika pielietots Senajā Romā.

Marks Fabijs Kvintiliāns bija romiešu retors no Spānijas, runas mākslas mācību grāmatas "Institutio oratoria" autors. Kvintiliāns izvirzīja teoriju, ka skolā jāvalda humānai kārtībai, kur vispirms tiek virzīta paradumu veidošanās mācība. Viņš arī izteicis savus uzskatus par mācībām, kur skolēnam jāveido spriešanas, analīzes spējas. (Žukovs, L., 2001)

Kvintiliāns jau Senajā Romā izvirzīja teoriju, ka skolai ir jāveido tādi apstākļi, lai skolēns varētu darboties patstāvīgi un radoši. Un, kad skolēnam ir izveidojušās spriešanas spējas, tad viņš spēs kvalitatīvi analizēt jebkuru literatūru vai mācību grāmatu.

Selestīns Frenē, alternatīvās pedagoģijas pamatlicējs, bija par bērna personības brīvu attīstību, par viņa kreativitātes izpausmi un par dialogu starp skolēniem un skolotāju. Izsakot savas domas, bērni veido savu viedokli par lietām, un viņos veidojas patstāvīga, kritiska attieksme pret savu un citu cilvēku rīcību. Skolēns pierod uz klausīt citus, vērtēt sevi un plānot savu rīcību. (Žukovs, L., 2001)

Alternatīvā pedagoģija uzlabo to līmeni, kāds skolēnam ir mācību procesā. Izglītības konteksts ir paredzēts, lai uzlabotu skolēna autonomiju, radošumu, iniciatīvu un praktisko pieredzi. Galvenā Frenē atziņa, ka, izsakot savas domas, skolēns veido viedokli par lietām un pamato to, veidojas patstāvība un kritiska attieksme pret notikumiem un savu rīcību.

V.Zelmenis pie mācību organizācijas formām akcentējis, ka galvenais ir klašu stundas sistēma, kur uzskaita tādus mācību uzdevumus kā skaidrojums, vingrinājumi, atkārtošana, kontrole un analīze.

V.Zelmenis uzsvēra, ka stundās ir vēlams stundas novērtējums ar šādiem kritērijiem:

- kā sasniegts stundas mērķis (pilnīgi, daļēji vai nav sasniegts);
- cik racionāli ir izmantots laiks;
- kāda bijusi skolēnu disciplīna;
- kāda bijusi skolotāja pedagoģiskā kultūra. (Zelmenis, V., 2000).

V. Zelmenis, akcentējot mācību organizācijas formas, uzvērta, ka viens no galvenajiem stundas posmiem ir stundas beigās saprast vai ir sasniegts stundas mērķis. Tātad, lai to sasniegtu vispirms bija jāizvirza stundas mērķis. Pēc tam analīze, kā tas tika sasniegts, kāda bijusi stunda, cik veiksmīgi izvēlēti mācību līdzekļi.

Refleksijai raksturīga impulsivitāte, analizējot iespējamās pareizas un kļūmīgos soļus. Refleksija ir ļoti personīgs process, cieši saistīts ar visiem personības stūrakmeņiem. Tas palīdz izprast cilvēka uzvedību, attieksmi, vērtības, savstarpējās attiecības. (Rutka, L., 2012)

Autori H. Verkuyl, F.A.J. Korthagen refleksiju attēloja kā sīpola slāņu metodi, kur katru slāņu būtību formulē jautājuma veidā: - Vide kā kas es esmu, kā sadarbojos; Uzvedība - ko es daru; Kompetences - kādā veidā; Pārlicība- kā tas ietekmē manu darbību; Identitāte - kas es esmu savā darbā; Garīgums - kas mani iedvesmo. (Rutka, L., 2012)

Refleksija ir cieši saistīta starp uzvedības produktivitāti un iepriekšējās pieredzes analīzi. Spēja analizēt negatīvos un pozitīvos aspektus un sasniegumus. Visi slāņi ir savstarpēji saistīti un mijiedarbojas. Tā ir nebeidzama procesa attīstība.

Kļūda, ko varētu pieļaut skolotājs refleksijas posmā, ir meklēt skolēna pieļautās kļūdas un vēl tās uzsvērt vai alīdzināt ar cita skolēna sniegumu. Svarīgi šajā posmā ir dot apziņu skolēnam, ka zināšanu līmeni vienmēr var paaugstināt un uzlabot. Analizējot skolēna paveikto, ir jāuzsver viņa veiksmes, sasniegumus un spējas, kā arī dot padomus, ko varētu uzlabot.

Mācību process ir skolotāja un skolēna sadarbība, kas virzās uz vienu mērķi – zināšanu apguvi. Skolēni ir jāpieradina pie domas, ka mācību process ir pakāpenisks. (Ķiete, G. Suhanova., 2001)

Novērtēšanai jāatbalsta un jāstimulē skolēnu refleksīvā darbība, radot skolēniem un skolotājiem iespēju pašiem izvērtēt pašnovērtējuma būtību. Arī pašvērtējums ir mācīšanās refleksija. (Maslo, I.)

Protams, ka zināšanu apgūvē nevar iztikt bez vērtējuma. Tā signalizē par to, kā skolēns mācību saturu ir apguvis, kas sagādā problēmas, ko vēl nepieciešams apgūt.

Refleksijas pašizziņas un pašvadības procesos ir skolēna atskats uz paveikto, izvirzot sev jautājumu, kā izpildītie uzdevumi ir pilnveidojuši viņa spējas. Līdz ar to tās visbiežāk ir saistītas ar pašnovērtējumu. (Purēns, V., 2017)

Refleksija ir sarežģīts un daudzšķautņains process, kas notiek nepārtarukti. Jo refleksija ir ne tikai sevis novērtēšana, bet arī apziņas, uzvedības pašanalīzes process un rezultāts.

1.2. Refleksija kā mācību procesa sastāvdaļa

Lai attīstītu skolēnos prasmi un vēlmi analizēt savu darbu un sniegumu ir nepieciešama regulāra refleksijas sadaļas ieviešana mācību procesā gan mutiska, gan rakstiska. Refleksijas lomu mācību procesā ir izpratuši daudzi pedagogi, tomēr jaunie skolotāji, kas tikai sāk savu karjeras ceļu bieži vien nepievērš nozīmi tik svarīgam stundas posmam kā refleksija.

Bet ar katru pieredzi rodas izpratne, ka refleksija palīdz skolotājam kontrolēt klasi, jau stundas laikā redzēt, kas ir saprasts un kas vēl jāpabeidz. Neaizmirst, ka refleksija ir kaut kas jauns, uz ko tiecas mūsdienu pedagogija: mācīt nevis zinātni, bet gan iemācīties mācīties. Pārdomas palīdz bērnam ne tikai izprast, kas ir sasniegts, bet arī izveidot loģisku ķēdi, sistematizēt iegūto pieredzi, salīdzināt savus panākumus ar citu skolēnu panākumiem.

Savu lomu arī spēlēs skolēna spējā informāciju saglabāt vai iegaumēt. Jo skolēns apgūto vielu jau pēc stundas ir aizmirsis apmēram pusi no apgūtā. Aizmirstānas apjoma un laika attiecību jau ir izteicis vācu psihologs Ebbinghaus. (Meikšāne, Dz., 1998).

Galvenokārt refleksijas prasmju trūkums ir skaidrojams ar skolēnu neiedziļināšanos mācību procesā un saturā, tas veido situācijas, kad tiek bieži klasē izskan izsaučieni “Es neko neaprotu”, taču precizēt tieši, kas nav skaidrs skolēni nav spējīgi. Tāpēc skolotāja pienākums ir veicināt skolēnus domāt līdzīgi, sekot savam progresam un analizēt darbu.

Šīs pieejas rezultāti var tikt sasniegti tikai regulāri un ilgtermiņā strādājot ar skolēniem, neatļaujot atstāt “atvērtu jautājumu” – “Ko tieši tu nesaproti?” – “Visu!” Skolotājam kopīgi ar skolēnu ir “jāšķetina” atpakaļ apgūtais temats vai apskatītais piemērs, apstājoties pie katras darbības un ļaujot skolēnam paskaidrot, ko viņš šajā brīdī ir sapratis, vai kas, viņaprāt, ir izdarīts.

Refleksijai mācību procesā ir vairākas funkcijas, noskaidrot, cik daudz skolēns ir izpratis mācību saturu, izvērtēt savas spējas un sasniegumus, noteikt tālākos rīcības plānus, apzināties savu zināšanu trūkumus vai neesamību, arī celt savu pašapziņu, jo ir novērots, ka skolēniem ar zemu pašapziņu ir arī zems pašvērtējums. Dažiem skolēniem atkal ir paaugstināts pašvērtējums, kas pie refleksijas fāzes nav adekvāts viņa sniegumiem.

1.tabula. Mutiskās ikdienas refleksijas stiprās un vājās puses

STIPRĀS PUSES	VĀJĀS PUSES
<ul style="list-style-type: none"> ● Skolēniem veidojas ieradums analizēt un iedziļināties veicamajā darbā. ● Attīsta prasmi definēt problēmu un uzdot pareizos jautājumus. ● Paplašinās skolēnu vārdu krājums. ● Veicina spējas izteikt objektīvus spriedumus par savu darbu. ● Veidojas prasme neuzdot vispārīgus jautājumus vai vispārīgus apgalvojumus. ● Pamato tos ar faktiem, balstās uz konkrētu informāciju. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Skolēnu neieinteresētība mācību procesā. ● Skolēna bailes atzīt savas kļūdas vai neizdarību. ● Neatzīties, ka nesaprotu, lai nebūtu jāuzdod jautājumi. ● Rezultāts nav sasniedzams īsā laika period. ● Skolotāja regulāras prasības nepieciešamība. ● Grūti novērtēt dinamiku, jo nav iespējams ievākt datus.

Skatoties tabulā Nr.1 varam secināt, ka mutiskā refleksijai ir gan vājās, gan stiprās puses. Pēc autores domām mutiskā refleksija paplašina vārdu krājumu un attīsta tādu prasmi kā definēt problēmu vai to pateikt. Vājās puses galvenokārt ir skolēnu neieinteresētība mācību procesā un skolēna bailes publiski atzīt savas kļūdas vai nezināšanu.

Skolēniem citreiz nemaz nav tik viegli izteikt pašvērtējumu par savu darbu, jo trūkst prasmju, kā to izdarīt. Tāpēc šādas prasmes vēlams jau sākt apgūt no pirmajām klasēm.

1.3. Refleksijas veidi un metodes

Refleksija tiek definēta kā cilvēka teorētiskā un verbālā darbība, kā savs domu gājieni vai novērtējums par savu darbību. Refleksiju filozofijā pēc wikipēdijas datiem var iedalīt trijos veidos:

1. Elementārā refleksija – kas ir kā analīze par savām zināšanām, kas rosina pārdoma par tām;
2. Zinātniskā refleksija – kas jau ir kritisku teorētisku zināšanu dziļā analīze ar tādu metožu un paņēmienu palīdzību, kādi ir raksturīgi attiecīgajai zinātnei;
3. Filozofiskā refleksija – tā jau ir esamības apzināšanās cilvēces kultūras pamatojuma apzināšanās. (Refleksija. Pieejams: <https://lv.wikipedia.org/wiki/Refleksija>)

Ja izvērtējam elementārās refleksijas iespējas, tad šī refleksija ir cieši saistīta ar katra skolēna personisku spēju kritiski novērtēt sevi, kas, protams, ir atkarīgs no vairākiem faktoriem, vai skolēnam piemīt pašvērtējums. Pašvērtējums ir ietverts visos attīstības posmos. Elementārā refleksija jau attīstas bērnībā, kad bērns atspoguļo konkrētu situāciju ar savu izturēšanos. Tā ir pozitīva sevis pieņemšana.

Kad veidojas priekšstats par savu vietu, ārējo un iekšējo psihisko pasauli. Šī refleksija ir cieši saistīta ar skolēna pašvērtējumu, kas var būt gan stipri paaugstināts, kad skolēns sevi novērtē pa augstu. Zems pašvērtējums, kad skolēns negatīvi sevi novērtē, nav pašiniciatīvas un ir bailes no negatīvas kritikas. Pēc autores domām šobrīd adekvāts pašvērtējums ir tikai pamatskolas skolēniem, kas spēj kritiku uzņemt mierīgi, spēj to izanalizēt un izdarīt loģiskus secinājumus.

Skolēni tiecas sevi vērtēt dažādās jomās gan skolā, gan sabiedrībā, gan savas fiziskās spējas, gan ārējo izskatu. (Harter, S.,2003)

Pēc autores domām refleksija ir pašvērtējums vai cilvēka spēja sevi adekvāti novērtēt. Novērtēt savu darbību, savu sniegumus, savus sasniegumus un neveiksmes. Pašvērtējums vai spēja sevi kritiski novērtēt veidojas jau no mazotnes. Un skola tikai to pilnveido. Arī šī brīža skolu vērtēšanas kritēji, kā formātīvā vērtēšana to īpaši uzsver. Jo formātīvās vērtēšanas mērķis ir dot iespēju skolēnam saprast, cik tālu ir ticis mācīšanās procesā. Un vai skolēns pats to apzinās.

Daninkina G.A. pedagogijā uzsvēra šādus četrus refleksijas veidus:

1. Sociālo – personisks subjektu viedoklis, kas katram izveidojas individuāli, vai arī idejas un pārdomas kas ir radušās komunikācijas procesā;
2. Komunikatīvā – sastāv no personas izpratnes par to, kā viņu uztver un novērtē citi;
3. Personīgā – savas apziņas un rīcības izprtane, sevis izzināšana un šajā gadījumā pats indivīds, viņa personiskās īpašības, uzvedība un attiecības ar citiem darbojas kā izziņas objekts;
4. Intelektuāla - kas izpaužas dažāda veida problēmu risināšanā, kā spēja analizēt dažādus risināšanas veidus, meklējot racionālākus. (Daninkina, G.A., 2014)

Savukārt Bodireva, I. tikai trīs – komunikatīvo, personīgo un intelektuālo. (Boldireva, I., 01.10.2021)

Iepriekšminētās pedagogiskās refleksijas ir cieši saistītas cita ar citu un atkarībā no skolēna pašvērtējuma spējām, tad katrs veids var izpausties kādā noteiktā vecumposmā.

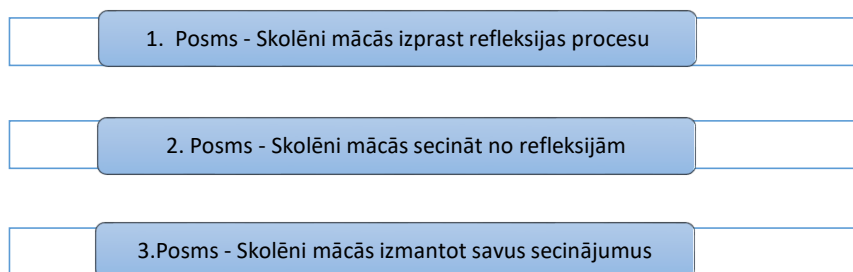
Refleksija ir cilvēka pašizziņa, kas izpaužas savu personīgo sajūtu un pārdomu uztvērumos.

Arī matemātikas stundās mācīšanos jāuztver kā nepārtraukts process, kur skolēns integrējas ar zināmo un jau uz tā spēj būvēt jaunas zināšanas. Refleksijai šajā procesā ir liela nozīme. Jo tradicionālā vērtēšana vairs nenosaka, cik kvalitatīvi un kvantitatīvi skolēns ir apguvis mācību saturu.

Un, kad tradicionālajai novērtēšanai pievienojam pašnovērtējumu, tad dodam iespēju veidoties apzinātai skolēnu pašrefleksijai. (Kolb, D.A., 1984).

Lai jaunajiem skolotājiem būtu vieglāk veidot pamatu veiksmīgai sadarbībai ar skolēniem, un lai skolēniem būtu vieglāk un saprotamāk reflektēt par saviem sniegumiem, pirmkārt, šis process ir jāsāk pēc iespējas agrākā posmā. Tam jābūt regulāram un tam jābūt kā pamatam veiksmīgai mācīšanai, darbam, pašvērtējumam un attīstībai.

Lai veiksmīgāk apgūtu refleksijas prasmes jaunais skolotājs var izmantot šādus posmus:



1.attēls. Refleksijas prasmju apguve. (Purēns, V., 2017)

Skolēnam ir jāmāk reflektēt par saviem sasniegumiem. Bet, lai to iemācītos, vispirms skolēnam ir jāizprot refleksijas process (sk.2.attēls). Viņam pašam jāizprot, ko ar to skolēns iegūst. Jānonāk pie atziņas par pašrefleksijas vērtību, paralēli attīstot kritisko domāšanu. Tad nākamais posms jau ir, kad skolēns prot izdarīt secinājumus – ko es esmu apguvis, ko neesmu sapratis, ko vēl vēlos papildus uzzināt. Un jau tikai tikai tad skolēns var pilnvērtīgi izdarīt secinājumus un var tos izmantot. Spēj savas zināšanas izmantot mācību priekšmetā un izteikt savu viedokli ar argumentiem. Spēj saskatīt saistību starp teoriju un ikdienu vai kur to var pielietot sadzīvē. Pēc autores domām būtu nepieciešams vēl viens posms – pati refleksija. Jo pēc tā, kad skolēns ir izpratis refleksijas būtību, ir jāreflektē par savu darbu. Un tikai tad mācās izdarīt secinājumus un tos izmantot.

Ar šiem refleksijas posmiem jāsaprot tāds komplekss refleksijas veids, kurā skolēns veic sava darba analīzi, attīsta kritiskās domāšanas prasmes, spēj izmantot savas zināšanas mācību

priekšmetā, spēj izteikt savu viedokli ar pamatotiem argumentiem, spēj redzēt saistību starp teoriju un ikdienas pasauli. (Hahele, R., 2006)

Refleksijas metodes var būt dažādas, autoru kolektīvs (skatīt 2. tabulu), ir apkopojis vairākas refleksijas metodes ko var izmantot stundas laikā:

2.tabula. Refleksijas metodes (Deisone, S., Pūgule, A., Autoru kolektīvs. Pedagogu plānošanas prasmes kompetencēs balstītā izglītībā)

Metode	Metodes apraksts
Brīvais raksts	1 min laikā uzraksta brīvo rakstu par apgūto stundā, kurā iekļauj aprakstu par to, ko uzzināja par stundas tēmu un jautājumu uz kuru neguvi atbildi.
Pēdējais vārds	Skolēnam tiek piedāvātas divu veidu kartītes - zaļa un sarkana. Ja skolēns izvēlas zaļo, saka vienu teikumu, ko apguva, ja sarkano - jautājumu, kas nebija skaidrs.
Nepabeigtie teikumi	Lai izzinātu skolēnu viedokli par apgūto tēmu, skolotājs sagatavo A1 papīra loksnes uz kurām uzraksta nepabeigtus teikumus un izvieto tās telpā. Skolēni apstaigā loksnes un pieraksta savu viedokli, kā arī komentē un papildina citu rakstīto. Uzdevuma laikā nedrīkst sarunāties. Pēc tam skolotājs var likt tos izlasīt skaļi un atbildes apkopo. (Iespējamie varianti - Esmu patīkami pārsteigts, jo...; man vajadzētu pilnveidot...; šodien uzzināju, ka...; nekad...; saviem klasesbiedriem vēlos pateikt...; neesmu pārliecināts, vai šodien izvirzītie mērķi.)
Izejas biļete	Tālāk piedāvātās izejas biļetes var palīdzēt skolēnam reflektēt par savu mācību procesu un skolotājam saprast, kā klasei kopumā un katram individuāli ir veicies ar uzdevumu. Lai izvērtēšanas process būtu mērķtiecīgāks pirms izejas biļetes skolēniem dod rakstīt, atsauc atmiņā stundas mērķi.
3 lietas	Skolēni stundas noslēgumā tiek aicināti uzrakstīt 3 lietas, kuras izdevās labi un kāpēc. Tāpat vēl 3 lietas, kas vēl ir jāuzlabo un kā to varētu izdarīt.

Pašvērtējums	Skolotājs sagatavo tabulu ar stundā apgūstamo zināšanu un prasmju aprakstu, kuras skolēni izvērtē stundas vai tēmas nobeigumā.
Prasmju lapiņas	Mācību tēmas/temata noslēgumā skolēns aizpilda “prasmju lapiņu”, kurā var atzīmēt, kuras no skolotāja iecerētajām prasmēm ir apguvis pilnībā, daļēji vai nav apguvis. Galvenais izvērtējumā ir paša skolēna formulētie secinājumi un uzdevumi turpmākajam darbam.
Sasniedzamā rezultāta vizualizācija	Klasē pie sienas ir lapa ar uzrakstu “Sasniedzamais rezultāts”. Katru stundu zem tās skolotājs pieliek lapu ar konkrētās mācību stundas sasniedzamo rezultātu. Stundas beigās skolēniem tiek izdalītas divu krāsu līmlapiņas: uz vienas skolēns uzraksta, ko viņš stundā iemācījās (“Es šodien iemācījos/saprātu...”), uz otras uzraksta, ko stundā nesaprata (“Es nesaprātu...”). Līmlapiņas skolēni pielīmē pie stundas sniedzamā rezultāta lapas – vienā pusē tās, ko stundā iemācījās, otrā – ko nesaprata.

Autore iesākumā kā vienu no refleksijas veida iesaka izmantot īsu aprakstu stundas beigās, ko es šodien iemācījos. Jāatbild ar trīs vārdiem.

Ko es šodien iemācījos
1.
2.
3.

2.attēls. Refleksijas veids

Var atbildēt uz jautājumiem – kas bija visvērtīgākais, ko es esmu apguvis šajā stundā, ko es jau zināju, ko vēl vēlos papildus apgūt, ko es nesapratu.

Atvērtā teikuma metode sk. 3. attēlu. Skolēns pats pabeidz teikumu.

Refleksija

Pabeidz teikumu....

- 1.Pirms šīs stundas es nezināju.....
- 2.Pildot uzdevumus, es jutos....
- 3.Es biju pārsteigts, ka.....

3.attēls. Atvērtā teikuma metode

Arī atvērtā vai nepabeigtā teikuma uztveršana ir efektīva (es jutos visvieglāk ...; labāk atcerējos ...; man bija problēma ...; man bija grūti izpildīt ...; nodarbībā es sapratu, ka ...; ko es nezināju - ... - Tagad es zinu ...) subjektīvās pieredzes analīzes paņēmieni, kas palīdz noskaidrot attieksmi pret pētāmo problēmu, apvienot iepriekšējās zināšanas un veidot izpratni par jauno.

Pabeidz teikumu	
Es šodien apguvu	
Es nesapratu	
Es sevi šodien vērtēju	

4.attēls. Refleksijas veids: pabeidz teikumu

Nepabeigtā teikuma metode šobrīd tiek plaši izmantota (skatīt attēlu Nr.4), jo tā spēj ātri novērtēt ja ne gluži katra skolnieka sasniegumu vai zināšanu posmu, kurā viņš atrodas, bet vismaz klases kopējo virzību.

Refleksija	Jautājumi	Atbildes
Saturs	Ko tu šodien uzzināji?	
	Kas tevi pārsteidza?	
	Kas no šodien uzzinātā tev noderēs?	
Process	Vai tu šodien ieklausījies citos?	
	Vai tev izdevās atrast atbilstošus piemērus?	
	Vai, ieklausoties citos, tu apsvēri dažādus argumentus?	
Izjūtas	Vai tev bija interesanti?	
	Vai juti klases biedru un skolotāja atbalstu?	
	Vai juties cienīts un izturējies ar cieņu pret citiem?	

5.attēls. Refleksijas veids: Saturs, process, izjūtas

Izmantojot šo refleksijas metodi (attēls Nr.5), skolēni sākumā atbildēja tikai ar vienzilbju vārdiem. Pētījuma laikā autore secināja, ka skolēniem atbildes ir sarežģīti sniegt rakstiski, ja skolēns vēlas konkrēti izteikties vai patiekt pilnos teikumumos. Šo refleksiju patreiz sāku izmantot

tēmas noslēguma darbos, lai skolēni spētu izvērtēt vai apgūtais saturs ir bijis kvalitatīvs, noderīgs, kādas grūtības sagādāja?

Šī refleksijas paņēmiens sagādāja grūtības, jo ir daudz jautājumu un daudzi skolēni nespēja iekļauties pāris minūtēs. Un arī sniegtās atbildes pārsvarā bija vienzilbju – “jā”, “nē”, “labi” utt. Tas nedeļa pietiekamu priekšstatu par to, vai skolēns ir sasniedzis stundas mērķi. Un ko īsti viņš nav sapratis.

Tā kā līdz šim skolēniem nebija pieredzes reflektēt par savu darbu, un viņi ne visai labprāt vēlas veikt papildus darbības, autore nolēma refleksiju kā mācību procesa sastāvdaļu ieviest pakāpeniski, taču kā vairāku secīgu soļu kompleksu.

Sākumā skolēni tikai radināti visai īsi noreflektēt par savu stundas darbu vai par stundas sasniegtā rezultāta sasniegšanu, piemēram, ar “īkšķīšiem”.



6.attēls. Īkšķīšu metode

Šīs metodes palīdz skolotājam saprast kopējo skolēnu izpratnes līmeni, kopējo noskaņojumu, bet nav pietiekama, lai skolēni varētu analizēt, sintezēt, izvērtēt un risināt tās problēmas, kuras radušās darba izpildē.

Atzīmē simbolu, kas raksturo Tavu darbu šajā stundā				
	Jā, noteikti	Nu... daļēji	Nē	Skolotājas vērtējums
	😊	😐	😞	
1.Vai klausījies skolotājas stāstīto par to, kas tieši jā dara šajā stundā?				
2.Vai izdarīji visu, kas stundā bija jāpaveic?				
3.Vai tu uzdevumus izpildīji patstāvīgi, bez skolotājas palīdzības?				
4.Vai tu šajā stundā palīdzēji citiem klases biedriem?				
5.Vai tu uzdevumus pildīji tikai tad, kad skolotāja tevi personīgi uzrunāja?				

7.attēls. Refleksijas veids

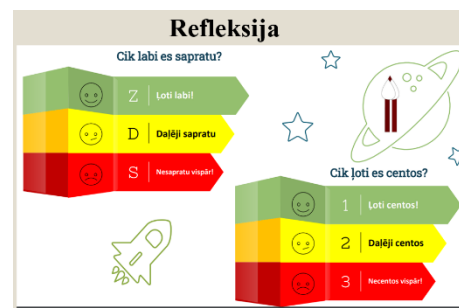
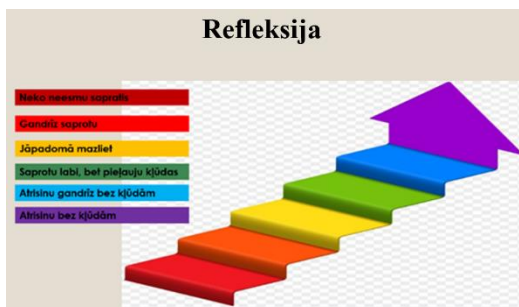
Atkarībā no stundas gaitas un satura, katras stundas beigās tiek izvēlētas dažādas refleksijas metodes, lai skolēnam dažādotu jautājuma un atbilžu iespējas. Piemēram, 7. attēlā, šī refleksija vairāk novērtē skolēna sajūtas un noskaņojumu, lai gan atbildēs var atrast atbildes, vai skolēns ir strādājis patstāvīgi vai tomēr ir bijusi vajadzīga palīdzība.

Ar dažādiem atraktīviem attēliem:



8.attēls. Kā tu sevi šodien vērtē?

Attēls Nr.8. vairāk piemērots mazāko klašu skolniekiem, un kā novērtējums ir jābūt konkrētai atbildei - ko nesapratu, ko vēlos patrenēties, ko es zinu.



9.attēls. Refleksijas veidi līmeņos

Kāpņu formāts (9. attēls) ir ērts novērtēšanas veids, jo skolēniem patīk sevi novērtēt pat varbūt augstāk nekā ir viņu sniegums. Bet tas liecina tikai par paša skolēna pašpāliecinātību un pašvērtējumu, kas nav nemaz tik slikti. Un šajā gadījumā var variēt, katrai krāsai dodot citu vērtējumu - ballēs, vārdiski, sajūtās, attieksmē utt.

Tomēr izvērtējot šos refleksijas veidus, ir jautājums kādu atgriezenisko saiti mums tā dod. Vai mēs spējam novērtēt skolēna sniegumu matemātikas stundā. Vai mēs spējam novērtēt, cik tālu skolēns ir ticis noteiktajā stundā un tematā, vai ir sasniegts sasniedzamais rezultāts. Varbūt tomēr refleksijai ir jābūt konkrētākai? Kas ir ciešāk saistīta ar stundas saturu.

Atgriezeniskā saite ir mācību procesa virzīšanas rīks, iespēja organiski pāriet no viena mācību notikuma pie cita. Atgriezeniskā saite ir būtiska arī stundas refleksijas daļā, skolēniem saņemot atgriezenisku saiti par refleksijas procesu. (Šveisberga, A., 2021)

Refleksija par darbu!!! (2 punkti)

Kā man gāja šajā darbā _____

Kas sagādāja vislielākās grūtības _____

10.attēls. Refleksijas nobeiguma darbā

10.attēla paņēmieni, atšķirībā no ikdienā lietojamās “ātrās refleksijas”, liek skolēnam vairāk iedziļināties un jau sniegt dziļāku, plašāku un detalizētāku sava darba analīzi.

Tā kā skolēniem līdz šim nebija pieredzes ar refleksijas sniegšanu, un viņi ļoti labprāt izvairījās no šādas analīzes veikšanas. Pārbaudes darbos par refleksijas sniegšanu tiek piešķirti 2 punkti (1 punkts par katru atbildi), kas dod iespēju skolēniem uzlabot kopējo pārbaudes darba rezultātu. Tādā veidā radinot skolēnus pie šī mācību procesa daļas un veicinot viņus to izsākt darīt.

Jāpiezīmē, ka sākotnēji netika vērtēta atbildes kvalitāte vai detalizācija. Kritēriji vienkārši - ir atbilde - punkts, nav atbildes - nav punkta.

Tomēr vēl arvien saglabājās problēma ar refleksijas saturu. Tās pārsvarā bija īsas - “vienvārdu” - vai vispārējais, nekonkretizējot.

Lai veicinātu skolēnu prasmi un spēju analizēt, attīstītu prasmi izteikties paplašinātos teikumos un konkretizēt savu viedokli, pēc refleksijas kā ierastas noslēguma darba sadaļas ieviešanas, skolēniem prasības tika paaugstinātas un punktus par refleksijas daļu piešķir tikai tad, ja atbildes tiek sniegtas pilnos teikumos. Šobrīd tiek strādāts pie šī soļa realizācijas, kas uzlabos skolēnu prasmes izteikties paplašinātos teikumos.

Refleksija! (2p) Pilniem teikumiem!

Kas man paveicās visvieglāk? _____

Kas sagādāja grūtības? _____

11.attēls. Refleksija nobeiguma darbā

Izmēģinot rakstisko refleksiju (sk. 11. attēlu), nācās secināt, ka skolēni atbildēja vispārināti, bet tā kā jau tika izskaidrota refleksijas vērtēšanas kārtība, ka punktus liks par pilniem teikumiem, tad skolēni centās atbildēt jau plašāk. Bet tomēr tas nedeļa gaidīto rezultātu, lai skolotāju gūtu priekšstatu par skolēna konkrētām zināšanām. Un tomēr progress bija manāms. Skolēni bija sākuši atbildēt jau pilniem teikumiem.

Refleksija par savu darbu

Uzdevums Nr. bija pārāk viegls, jo

Uzdevums Nr. bija pārāk grūts, jo

Mācēju pamatot savu atbildi uzdevumā Nr.

Nesapratu uzdevumu Nr.

Nevarēju atrisināt uzdevumu Nr., jo

12.attēls. Refleksija nobeiguma darbos

Izmēģinot refleksiju (skatīt attēlu Nr.12), skolotāja jau guva pilnīgāku priekšstatu par skolēna zināšanām, jo šaja refleksijas lapā skolēns jau varēja minēt konkrētu piemēru vai uzdevumu, kurš, viņaprāt, likās viegls vai sarežģīts un kāds bija cēlonis. Skolēnam tika dota jau pamatot savu atbildi, lai varētu izdarīt secinājumus.

Refleksijas par savu darbu

Uzdevums Nr. bija pārāk viegls, jo

Uzdevums Nr. bija pārāk grūts, jo

Man vēl papildus jāapgūst, lai

Es sevi šajā darbā vērtēju

13.attēls. Refleksija nobeiguma darbā

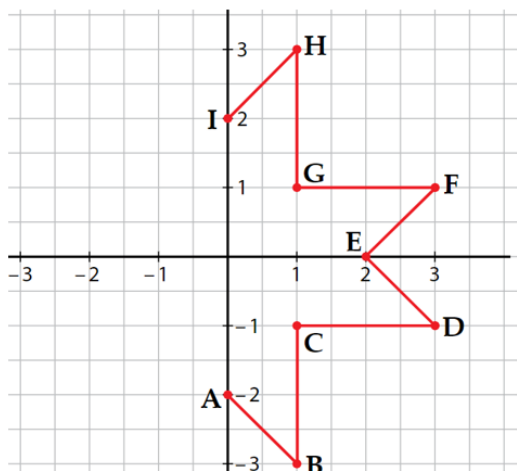
Refleksija Attēlā Nr.13, pēc autores domām ir visoptimālākais, lai skolēns spētu sevi novērtēt un pamatot kāpēc. Šajos jautājumos ir iekļautas tādas caurviju prasmes kā problēmrisināšana, kad skolnieks spēj izprast, kas vēl jāapgūst vai kurš uzdevums sagādāja vislielākas grūtības, kā arī kritisko domāšanu, kad spēj sevi novērtēt un pašvadītā mācīšanās, vai ar savam zināšanām spēj izpildīt doto vai tomēr kaut kas vēl papildus jāapgūst, lai pilnveidotu savas zināšanas.

Plašāk šāda refleksijas metode ir zināma kā izejas biļete, bet tā arī labi noder kā refleksijas metode, lai pārliecinātos vai skolēns ir izpratis stundas mērķi un sasniedzamo rezultātu. Tomēr šāds refleksijas veids prasa samērā daudz laika, kas jāiegulda lai uz katru stundu sagatavotu refleksijas izejas biļetes.

Izteiksme	Monomu skaits	Monomi	Monomu koeficienti
$8a + 7$			
$6x$			
$5a - 4 + y$			
$5x + 2y - 3 + 4b$			
$-2a - 3c + 7h - 2 + 82y$			
Pabeidz teikumu			
Es šodien apguvu			
Es nesapratu			
Es sevi šodien vērtēju			

14.attēls Refleksija stunda sbeigās

Kā redzams, attēlā Nr.14 un Nr.15, tad autore jau centusies konkretizēt refleksijas būtību, pielāgot to stundas sasniedzamajam rezultāta, tātad īsi un konkrēti. Pēc būtības pietiek ar vienu šādu nelielu uzdevumu lai jau šajā gadījumā varētu konkrēti un objektīvi novērtēt, vai skolēns ir sapratis vai ne.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Punkta x koordināta									
Punkta y koordināta									
Punkta spoguļattēla x koordināta									
Punkta spoguļattēla y koordināta									

Refleksija:

1. _____
2. _____
3. _____

15.attēls Refleksija stundas beigās

Varam secināt, ka refleksijas metodes un veidi var būt dažādas. Un kādu no tām izvēlas pedagogs, tas paliek katra skolotāja ziņā. Pēc autores domām, lai refleksija sakrīt ar stundas sasniedzamo rezultātu.

2. PĒTNIECISKĀS DAĻAS REZULTĀTI UN ANALĪZE

2.1. Refleksijas nozīme matemātikas stundu mācību procesā

Matemātika ir zinātne, kas nodarbojas ar formas, daudzuma un izkārtojuma loģiku. Matemātika ir mums visapkārt, visā, ko mēs darām. Tas ir pamats visam mūsu ikdienas dzīvē, ieskaitot mobilās ierīces, arhitektūru, mākslu, naudu, inženieriju un pat sportu. (Kas ir matemātika. Pieejams: <http://lv.wordssidekick.com/8544-what-is-mathematics>)

Matemātiku definē kā zinātni, kas ar loģikas palīdzību pēta pašizveidotās, abstraktās struktūras īpašības un modeļus. Matemātisko prasmju apguves pamats ir skolēnu abstraktā domāšana. (Bula, I., 2021)

Matemātika māca ne tikai saskaitīšanu un reizināšanu, bet arī tādas prasmes kā telpisko domāšanu, loģisko domāšanu, analīzi. Matemātikas zināšanas ir nepieciešamas ikdienas darbos – laika plānošanā, ēdienkartes plānošana, ģimenes budžeta plānošana, darījumiem ar naudu, remontdarbi utt. Matemātika ir arī nepieciešama tādās jomās kā ķīmija, fizika un bioloģija, ģeogrāfija, astroloģija, astronomija, meteoroloģija, ekonomika, lauksaimniecība, būvniecība, medicīna utt.

Matemātika bieži skolēniem šķiet ļoti grūts, līdz ar to ne pārāk saistošs mācību priekšmets, tādēļ sevišķi svarīga nozīme ir stingrām, noteiktām un bērniem izprotamām prasībām, ievērojot samēru starp interesanto, saistošo un nepieciešamo. Pedagoģiskā darba meistars J.A. Komenskis atzīmē, ka zinātnes, kas nodarbojas ar skaitļiem un lielumiem, daudz vairāk balstās uz sajūtām, tāpēc ir vieglāk saprotamas un precīzākas; tās attīsta un nostiprina iztēli un beidzot ierosina domu un mudina to pievērsties citiem priekšmetiem, kas mazāk pamatojas uz sajūtām. (Ozoliņa, A., 2013)

Metodiķi Mencis un Dukurs ar jēdzienu "matemātiskās prasme" saprot spēju apzināti izpildīt attiecīgo operāciju, balstoties uz iegūtajām zināšanām. (Zvirbule, J., 2020)

Refleksijai matemātikas stundās ir fundamentāla nozīme, jo gan skolēns, gan skolotājs spēj novērtēt, kurā posmā vai cik tālu tematā atrodas. Vai ir jēgpilni iet tālāk un dziļāk, vai tomēr vajag nedaudz pakāpties atpakaļ. Tam ir liela nozīme arī sākot jaunu tematu, jo citreiz ir jēgpilnāk nedaudz sākt ar atgādnēm no iepriekšējām klasēm, nekā uzreiz mesties jaunā tematā.

Matemātikas procesa organizēšanā refleksijas fāze ir svarīgs posms, tas ir kā stundas pašizvērtējums skolniekam un skolotājam.

Matemātikas stundās ir arī nepieciešamas tādas prasmes kā kritiskā domāšana un pašvērtējums. Šīs prasmes sintezējas savā starpā kopā un refleksijas daļā jau skolotājs spēj novērtēt

vai skolēns ir spējis sevi kritiski novērtēt vai viņam piemīt spējas atrisināt ne tikai uzdevumu, bet arī vai pietikusi motivācija apgūt zināšanas padziļinātāk, lai atrisinātu uzdevumu.

Pamatojoties uz Skola2030 izstrādāto metodisko līdzekli “Kā attīstīt caurviju prasmes” ir uzsvērts, ka dažādos mācību priekšmetos caurviju prasmes izpaužas atšķirīgi. Piemēram, matemātikā jēgpilnāk ir mācīt tieši kritisko domāšanu un pašvērtējumu.

Matemātikas stundās kritiskā domāšana skolēnos attīstās, piemēram, ja viņi analizē un izvērtē datus par objektiem, situācijām, notikumiem, procesiem, ja mācās tos matemātiski apstrādāt un analizēt, lai vēlāk pieņemtu pamatotus lēmumus. Piemēram, skolēni var analizēt un izvērtēt procentu lietojumu ikdienā, plašsaziņas līdzekļu materiālos, apzināti sekot aprēķinu gaitai kopumā un pārbaudīt iegūtos rezultātus.

Problēmrisināšanu skolēni var stiprināt, risinot praktiskas problēmas, piemēram, lietojami sakarības starp trijstūra malām un leņķiem, kā arī formulējot pētījuma jautājumu, iegūstot, apstrādājot un analizējot datus (arī digitālā veidā), izvērtējot darba gaitu un iegūto datu ticamību un, visbeidzot, komunicējot par pētījuma rezultātiem.

Pašvadīta mācīšanās tiek veicināta, piemēram, ja skolēni analizē dotos, piemēram, kvadrātviensējumu piemērus, atlasa tos, par kuriem ir droši, ka jau prot tos atrisināt, stāsta par atrisināšanas paņēmieni, salīdzina ar citiem un izvērtē, vai un kā to iespējams uzlabot.

Plānošanas prasmi var stiprināt, piemēram, skaidrojot, kā aprēķināt kombinētas figūras laukumu, veidojot un pierakstot plānu laukuma aprēķināšanai, uzklusot citu stāstījumu par viņu veidotiem plāniem un izvērtējot, kurš no plāniem ir racionālāks. (Hačatrdžana, I. un Mazpane, I.)

Mācību procesa noslēdzošais posms ir refleksijas fāze, kurā notiek sasniegto mācību rezultātu apkopošana, izvērtēšana un pašizvērtēšana. Šajā posmā bieži vien ir nepieciešams atgriezties pie stundas sākuma posmā formulētajiem jautājumiem un rezumēt mācību darbībā gūtās atziņas. Veicot formatīvo vērtēšanu, skolotājs dod atgriezenisko saikni un ieteikumus turpmākajam darbam. (Jonāne, L., 2011)

Stundas refleksijas daļa pēc Šveisbergas sevī ietver:

1. Mācību snieguma novērtēšanu, domājot par to, vai sasniegts mācību stundas sasniedzamais rezultāts;

2. Zināšanu pārnesi, vispārināšanu, skolēnu spējas piekļūt apgūtajām zināšanām vajadzīgajā mirklī, kad tās būs nepieciešams izmantot reālās dzīves situācijās. (Šveisberga, A)

Bet tas nav attiecināms tikai uz mācību procesa noslēdzošo fāzi, bet arī katras stundas beigās.

3.tabula. Skolotāja un skolēnu darbība refleksijas fāzē. (Zvirbule, J., 2020)

Skolotājs	Skolēni	Metodiskie paņēmieni
<ul style="list-style-type: none"> • Rosina domu apmaiņu. • Rada iespējas skolēnam iepazīties ar dažādiem viedokļiem. • Organizē vērtēšanu par stundu kopumā un par sasniegto stundas mērķi, sasaistot ar aktualizācijas fāzē izvirzīto. • Dod ieteikumus turpmākajam darbam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izvērtē un formulē savu attieksmi pret darbu, savu ieguldījumu grupas darbā. • Pašizvērtē sava darba rezultātus. • Pašizvērtē savas grupas darba rezultātus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sava darba pašizvērtēšana. • Argumentēšana un pamatošana. • Jaunu jautājumu formulēšana.

Kā var redzēt 3. Tabulā, tad refleksijas fāzē skolēns pašizvērtē savu darbu, un skolotājs tikai dod ieteikumus turpmākajai rīcībai, kas būtu jāpilnveido.

Refleksijas stundu vidū ļaus skolēniem sakārtot jauniegūto informāciju vai arī atsaukties uz iepriekš nesaprasto. Refleksija stundas vidū var būt tāda pati kā stundas beigās. Skolēniem var uzdot jautājumu, kā viņi šobrīd jūtas, kas tieši ir tas, kas tikko tika izstāstīts. Tāpat var uzdot uzvedinošus jautājumus par to, kas varētu sekot tālāk.

Ir dažāda veida refleksijas, ko skolotājs var veikt. Kā min autori Ores, D.D. un Rudzītis, D., tad refleksija kopā ar skolēniem būs stundas daļa, kurā skolotājs kopā ar skolēniem atskatās uz līdz šim stundā darīto. Lai gan refleksijas mērķis nav jaunu zināšanu ieguve, bet gan līdz šim izrunātā apjēgšana, šī ir viena no svarīgākām stundas daļām. (Ores, D.D., Rudzītis, D., 2021)

Veicot refleksiju ar skolēniem, izteikti nozīmīgs faktors ir īstais brīdis. Autore secināja, ka bieži ierasts skolotājiem veikt refleksiju stundas beigās, kas ir loģiski, jo tā var veikt atskatu uz visu stundā darīto. Šis gan nav vienīgais brīdis, kad refleksija ir noderīga.

2.2. Aptaujas anketu apkopojums

Kā secinājam, tad refleksija ir ne tikai stundas daļa, bet arī process, kas caurvij veiksmīgu mācību stundu.

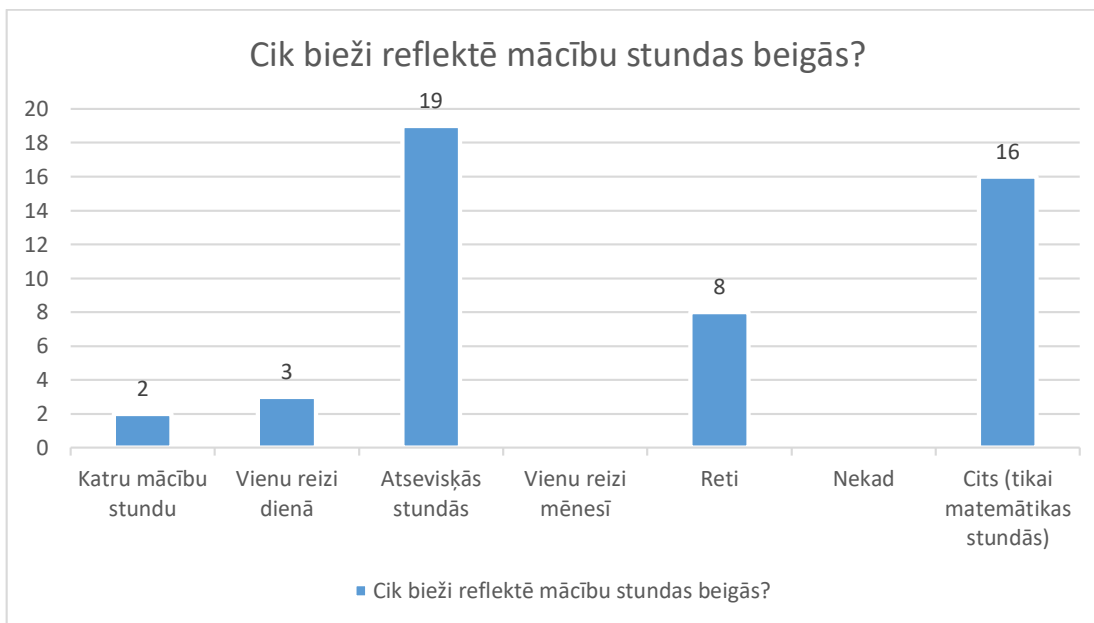
Lai pilnvērtīgāk gūtu ieskatu par to kāda refleksija būtu jēgpilnāka matemātikas stundās, autore veica aptauju (skatīt Pielikumu Nr.1) starp skolēniem un skolotājiem (aptauju skatīt

pielikums Nr.1). Aptauja tika veikta Zemgales novada pamatskolā. Aptaujāti tika 6. – 8. klases skolēni un skolotāji. Kopā 48 skolēni un 7 skolotāji. Aptaujas mērķis bija noskaidrot skolēnu domas par to, kas, viņuprāt, ir refleksija, kāda ir tās nozīme. Un aptaujā tika dots ieskats tādās refleksijās ka vizuālā, mutiskā, rakstiskā un nobeiguma darba.

Pēc skolēnu domām refleksija ir:

- Gala mērķis, kuru mēs analizējam.
- Kā tu pats sevi novērtē.
- Savs pašvērtējums un attieksme.
- Var izteikt savas domas.
- Darba pašvērtējums.
- Stundas beigās cik daudz saprotu vai esmu sapratis.
- Refleksija ir cilvēka teorētiskā darbība, kurā viņš izzina savu rīcību, utt.

Vismaz ceturrtā daļa skolēnu uz šo jautājumu atbildēja “Es nezinu”. Skolēniem bija sarežģīti formulēt, kas tad ir refleksija.



16.attēls. Cik bieži reflektē mācību stundu laikā

Kā var redzēt 16.attēlā, tad vairākums jeb 19 skolēni atbildēja, ka skolotāji refleksiju veic tikai atsevišķās stundās. Un pēc pārrunām ar skolēniem, nākas secināt, ka ne katrā stundā skolotāji reflektē. Sākot praksi savā praksēs vietā, skolēni sākumā vispār nezināja, ko tas nozīmē. Līdz ar to mācību gada sākumā mācījamies reflektēt pārsvarā ar vizuālām refleksijām.

Uz jautājumu, kāda ir atšķirība starp atgriezenisko saiti un refleksiju, skolēni atbild:

- Ar atgriezenisko saiti runā, palīdz vai kaut ko skaidro, bet refleksijā tu pats izsaki kā tu sevi vērtē.
- Refleksijā tu pats dari darbus, atgriezeniskajā saitē tu jautā skolotājam.
- Refleksija, manuprāt, ir tavs viedoklis, atgriezeniskā saite ir vienkārši paskaidrojums.
- Refleksija ir tad, kad tu pats sevi novērtē, atgriezeniskā saite ir kad vērtē citi.
- Refleksija ir kad tu pats pildi uzdevumu, atgriezeniskā saite, kad tev paskaidro, ko darīt un kā darīt.
- Atgriezeniskajā saitē skolotājs sarunājas ar bērnu, refleksijā mēs paši izvēlamies vai mēs sapratām vai ne.
- Refleksija ir vienkārši pašvērtējums.
- Refleksija ir paša novērtējums, atgriezeniskā saite ir atbildes uz skolotājas jautājumu.
- Refleksija interesantāka.
- Atgriezeniskā saite ir, kad tu dodies pie skolotājas pēc jautājuma un viņa tev atbild, bet refleksija ir, kad tu pats izsaki savas jūtas un pat to novērtē.

Tad kāda ir atšķirība starp atgriezenisko saiti un refleksiju? Atgriezeniskā saite ir pats informācijas apmaiņas process, kas ir formatīvās vērtēšanas svarīgākā daļa. Tās laikā tiek dotas un saņemtas atbildes uz jautājumiem ne tikai par uzdevuma izpildi, bet arī par mācīšanās procesu un iespējām sevi vadīt uz izvirzīto mērķi, tās laikā arī skaidro plānotos rezultātus un vērtēšanas kritērijus. Atgriezeniskā saite, kā rāda pats termins, ir abpusēja tā ir starp skolēnu un skolotāju vai starp pašiem skolēniem. Tāpēc būtiska ir skolēnu iesaiste – mācīšanās dot un saņemt atgriezenisko saiti, izmantot to turpmāko mācīšanās mērķu noteikšanai. To saka Skola2030. (Avota, E., Saleniece, I., Alnis, A., Oliņa, Z. Domāt. Darīt. Zināt. (Decembris, 2018)

Turklāt atgriezeniskā saite nozīmē ne tikai informāciju par to vai izpildīts ir pareizi, vai nepareizi, bet arī par to, ko darīt, lai virzītos tālāk. Tas, ka skolēns zina, ka kaut ko nav izdarījis pareizi, vēl automātiski nenozīmē, ka skolēns zina, ko darīt, lai to mainītu. (Deviņi mācību notikumi efektīvai stundai (pēc R. Gaņjē). (28.04.2020))

<p>Sniegt atgriezenisko saiti (AS)</p>	<p><i>Pārliecināties par snieguma kvalitāti un to uzlabot. (Nostiprināt saikni starp problēmu un atbilstošu risinājumu/situāciju un adekvātu reakciju/jautājumu un atbildi.)</i></p>	<p><i>Nodrošinu mācību procesā (ne tikai temata beigās) uz izaugsmi vērstu atgriezenisko saiti un iespēju skolēnam to izmantot, lai uzlabotu savu darbu.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kad skolēnam visvairāk ir nepieciešams saņemt AS? • Par kuru SR daļu AS būs? • Kurš un kad to sniegs? • Kad un kā skolēns AS izmantos? • Kā es zināšu, ka AS skolēniem bijusi efektīva? 	<ul style="list-style-type: none"> • skolotājs sniedz atgriezenisko saiti skolēnam vai skolēns skolēnam, piemēram, paslavē-pajautā-piedāvā formātā, • atbildot uz jautājumiem: 1) kas bija mērķis? 2) kāds šobrīd ir mans sniegums attiecībā pret mērķi? 3) kas man vēl būtu jā dara, lai savu sniegumu uzlabotu? • skolēnu pašvērtējums vai savstarpējais vērtējums, izmantojot snieguma līmeņu aprakstu; • izmantojot Socrative, Padlet, balsošanas pultis u. c. digitālus rīkus, • u.c.
---	--	--	---	---

17.attēls. Deviņi mācību notikumi efektīvai stundai (pēc R. Gaņjē)

Kā var redzēt attēlā Nr.17, tad Skola 2030 atgriezenisko saiti definē kā pajautā un piedāvā principu. Tātad tas nav pašvērtējums, vai tas nekādi nav saistīts ar kritisko domāšanu, kad skolēns spēj sevi novērtēt, vai ir sasniedzis stundas sasniedzamo rezultātu.

Pēc Skola2030 skolotājam jādod iespēja skolēniem objektīvi konstatēt, vai viņi rezultātu ir sasnieguši. To var darīt, piemēram, ar uzdevumu, kura izpilde parāda, ka skolēns prot izdarīt tieši to, kas minēts stundas sasniedzamajā rezultātā. Un kā var redzēt 18. attēlā, tad refleksijas daļā jau skolēns novērtē savu sniegumu.

<p>Novērtēt sniegumu</p>	<p><i>Gūt informāciju par snieguma kvalitāti.</i></p>	<p><i>Nodrošinu skolēnu snieguma izvērtēšanu attiecībā pret izvirzītajiem sasniedzamajiem rezultātiem un refleksiju par savu mācīšanos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kādā veidā un formā novērtēšu, vai skolēns sasniedzis sasniedzamos rezultātus? • Kā skolēns uzzinās, ko novērtējums nozīmē? • Kā skolēns reflektēs par savu sniegumu un mācīšanās procesu? 	<ul style="list-style-type: none"> • "izejas bilete" ar kompleksu uzdevumu, kas pārbauda visu SR, • īsais raksts, • atbilde uz jautājumu, • skolēns pats izvēlas, kā demonstrēt SR, un pierāda to, izmantojot snieguma līmeņu aprakstu, • jautājumi, kas skolēnu rosina reflektēt par savu sniegumu un mācīšanās procesu (ko sasniedza, ko ne, kāpēc, ko un kā citreiz darītu, kas pašam bija nozīmīgākais šajā stundā, ko jaunu uzzināja par sevi u. c. atkarībā no stundas SR), • u.c.
---------------------------------	---	---	--	--

18.attēls. Deviņi mācību notikumi efektīvai stundai (pēc R. Gaņjē)

Aptaujā uz jautājumu, kura refleksija ir labāka vai jēgpilnāka, tad lielākā daļa jeb 25 skolēni atbildēja, ka labāk viņiem patīk mutiskā, jo tad varot izteikties un pastāstīt vairāk. Tomēr arī 23 skolēni uzsvēra, ka rakstiskā refleksija patīk, jo tad var uzrakstīt, kas nav padevies labi un kāds uzdevums ir sagādājis grūtības. Vizuālo refleksiju kā jēgpilnu vai labāku atzīmējuši tikai 12 skolēni, un tie bija no 6. klases. Tas varbūt ir vairāk saistīts ar vecumposmu, ka vizuālās refleksijas ir krāsainākas un ar bildītēm.

Nobeiguma darba refleksiju atzīmēja tikai 10 skolēni. Kā galveno argumentāciju minot, ka par to var dabūt punktu klāt pie vērtējuma. Tas lika aizdomāties skolotājam, vai šāda veida refleksija tad ir jēgpilna. Ja skolēniem labāk patīk mutiskās un rakstiskās, tad vērtīgāk ir pilnveidot tās.

Skolēni kā argumentu, ka mutiskā refleksija ir labāka minēja, ka var izteikt savu viedokli, vai ka var izstāstīt kā gāja stundā, var ātri atbildēt vai tā ir vieglāk atcerēties un saprast savas kļūdas.

2.3. Pētījuma apkopojums par stundu un nobeiguma darba refleksijām


Par pētāmās problēmas atrisināšanu vai neatrisināšanu vēl ir pārāgri runāt, jo šādu prasmju apguvei un attīstīšanai ir nepieciešams ilgāks laika periods, kurā tiek veiktas regulāras, mērķtiecīgas skolotāja darbības un prasības.

Tomēr ieviestās metodes ir devušas jau zināmus rezultātus, par ko liecina arī saņemto refleksiju kvalitātes uzlabošanās. Un protams, ļāvušas izdarīt vairākus secinājumus.

Taču paralēli visām iepriekš minētajām darbībām, pakāpeniski tiek veicināta arī skolēnu prasme uzdot jautājumus. Tas nozīmē, ka regulāri mācību stundā, risinot uzdevumus, tiek uzdoti kontroljautājumi, lai pārliecinātos vai skolēni ir sapratuši apgūstamo tematu, un ja skolēniem kaut kas nav skaidrs, viņi tiek veicināti uzdot konkrētus jautājumus, nepieļaujot atbildes “Visu”, “Neko”, “1. uzdevumu”

3. Trijstūrī MNK $\sphericalangle N = 90^\circ$. Aprēķini nezināmās malas garumu.

a) NK = 16 cm, NM = 63 cm, MK — ?
 b) MK = 29 dm, NK = 21 dm, MN — ?
 c) MN = 10 cm, NK = 5 cm, KM — ?
 d) $NM = \sqrt{3}$, $KM = 3$, NK — ?



a) $16^2 + 63^2 = \sqrt{4225}$ c = 65 ✓
b) $29^2 - 21^2 = \sqrt{400}$ c = 20 ✓
c) $10^2 + 5^2 = \sqrt{125}$ c = $5\sqrt{5}$ ✓
d) $(\sqrt{3})^2 + 3^2 = 3^2 - (\sqrt{3})^2 = \sqrt{6}$ ✓

Refleksija par savu darbu (par katru pilnvērtīgu atbildi 0,25 punkti):

1. Kā man gāja šajā darbā Darbs vietās biju kļūdzies, bet visu sapratu
2. Es sevi vērtēju uz 75% jo vajag vēl pamācīties
3. Ko es varu darīt lai uzlabotu savu sniegumu vairāk zīnāt piemērus
4. Kas man sagādāja vislielākās grūtības šajā darbā tāda nebija

19.attēls. Stundas refleksija 8. klase

Attēlā Nr.19 var redzēt vienu no stundas refleksijas piemēriem 8. klasei, tēma “Pitagora teorēma”. Lai skolēns spētu novērtēt vai ir sasniedzis stundas sasniedzamo rezultātu, tad stundas beigās tika iedota neliela refleksijas lapiņa, kur skolēnam ir jāatrisina uzdevums un uzreiz pašam sevi jānovērtē. Arī skolotājs pārskatot šo skolēna refleksiju var izdarīt secinājumus par konkrēto skolēnu.

Refleksija par savu darbu (par katru pilnvērtīgu atbildi 0,25 punkti):

- Kā man gāja šajā darbā? *Ļoti labi*
- Es sevi vērtēju *ar ļoti labi*
- Ko es varu darīt lai uzlabotu savu sniegumu? *vairāk iemācīties kvadrātstabilizāciju*
- Kas man sagādāja vislielākas grūtības? *Ļoti nēkas*

9.2. Izpildi testu!
Ceturstūris CDEF ir kvadrāts.

- DO ir katete trijstūrī
(A) EOF (B) DOC (C) DFE (D) CDE
- CF ir hipotēnūza trijstūrī
(A) CEF (B) DCF (C) COF (D) COD
- DE ir katete trijstūrī
(A) DCF (B) DCF (C) DOE (D) COF
- DF ir hipotēnūza trijstūrī
(A) CDE (B) CFE (C) DOC (D) DCF

Ko es šodien iemācījos

- atpazīt kateti
- kā ir hipotēnūza

20.attēls. Stundas refleksijas 8. klase

Ar šāda veida refleksijas lapām (skatīt attēlā Nr.20) ir pietiekami, lai saprastu vai skolotājs var turpināt vai tomēr ir nedaudz jāapstājas, vai pat citreiz jāatkāpjas atpakaļ. Uzdevumi ir izpildāmi vidēji no 3 – 5 min. Atkarībā no stundas sasniedzamiem rezultātiem šāda veida “izejas biļetes” var veidot dažādas. Un tas ir ātrākais veids, kā skolēnam pašam izvērtēt savu sniegumu.

Kurš no skaitļiem ir dotā vienādojuma sakne - c) $x(x^2 - 7) = 6$

-2	-1	0	2	3
$-2 \cdot (-2^2 - 7) = 6$	$-1 \cdot (-1^2 - 7) = 6$	$0 \cdot (0^2 - 7) = 6$	$2 \cdot (2^2 - 7) = 6$	$3 \cdot (3^2 - 7) = 6$
$-4 - 7 = -11 \neq 6$	$-1 - 7 = -8 \neq 6$	$0 \cdot (-7) = 6$	$2 \cdot (4 - 7) = 6$	$3 \cdot (9 - 7) = 6$
$-2 \cdot 11 = 22 \neq 6$	$-1 \cdot 8 = -8 \neq 6$	$0 \cdot (-7) = 6$	$2 \cdot (-3) = -6 \neq 6$	$3 \cdot (2) = 6$
$22 \neq 6$	$-8 \neq 6$	$6 = 6$	$-6 \neq 6$	$6 = 6$

Ko es šodien iemācījos

- Atcerināt sakni
-

Lineāri vienādojumi!

1.uzdevums. Atrisini vienādojumus, aizpildi tukšos lodciņus. Nepieciešamības gadījumā papilddarbības veic pierakstu klādē!

$2x + 3x = 5$
 $5x = 5$ | :5
 $x = 1$

$3y - y = -12$
 $2y = -12$ | :2
 $y = 6$

$6n - 4n = 30$
 $2n = 30$
 $n = 15$

$10b - 12b = 4$
 $-2b = 4$ | :(-2)
 $b = 2$

$4y - 18 = y$
 $3y = 18$
 $y = 6$

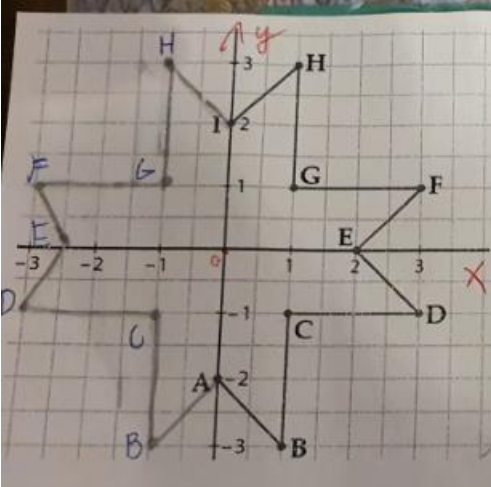
$3y = 18$
 $y = 6$

Pabeidz teikumu

Es šodien apguvu *atrisināt vienādojumus*
Ko vēl vēlos uzzināt *nezinu*
Es sevi šodien vērtēju *8*

21.attēls. Stundas refleksijas 7. klase

Attēlā Nr.21 ir 7. klases refleksijas par tēmu “Lineārie vienādojumi”. Refleksijas metodes tiek dažādotas gan ar atvērtiem jautājumiem, gan, ka skolēns var pats sevi novērtēt. Ņemot vērā, ka šāda veida refleksija autores matemātikas stundās ir ieviestas nesen, tad skolēni vēl tikai mācās atbildēt ar pilniem teikumiem.

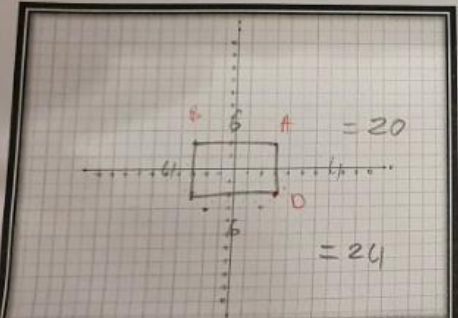


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Punkta x koordināta	0	1	1	3	2	3	1	1	0
Punkta y koordināta	2	3	1	1	2	1	1	3	2
Punkta spoguļattēla x koordināta	0	-3	-1	-3	-3	-3	-1	-1	0
Punkta spoguļattēla y koordināta	2	3	1	1	0	1	1	3	2

Refleksija:

7. bija grūti bet apmierin
8. arī (apmierin darbu)
9. uzdevumi.

22.attēls. Stundas refleksija 6. klase



11. Uzzīmē koordinātu plakni un izvēlies vienas vienības garumu 1 cm. Atliec tajā punktus: A(3; 2), B(-3; 2), D(3; -2), E(-3; -2). Uzzīmē četrstūri ADEB. Kāda veida četrstūris tas ir? Aprēķini šī četrstūra perimetru un laukumu.

$P = 20$
 $L = 24$

Refleksija par darbu!!!

Kas man paveicis šodien visvieglāk? Salikt punktus

Kas sagādāja vislielākās grūtības? Reķināt

23.attēls. Stundas refleksija 6. klase

Attēlā Nr.22 un Nr.23 ir redzamas refleksijas lapaņas 6. klases skolēniem par tēmu “Koordinātu plakne”. Kā var redzēt, tad 6. klases skolēni arī tikai mācās atbildēt ar pilniem teikumiem un novērtēt savu darbu. Tomēr skolēniem šāda veida stundas noslēgums patīk.

Refleksija stundas beigās pēc autores domām praksē ne vienmēr aizņem pāris minūtes, bet ilgāk, jo laiks ir vajadzīgs nevis lai atrisinātu uzdevumu, bet aizpildītu refleksijas daļu. Un ir skolēni kuri cenšas godīgi atbildēt uz jautājumiem, un, protams, ir arī tādi, kuri joprojām atbild ar vienzilbju vārdiem. Ir neliela daļa, kuri nevēlas aizpildīt refleksijas daļu. Tas varbūt varētu būt

saistīts ar to, ka skolēniem trūkst motivācijas vai izpratnes kāpēc tas ir vajadzīgs. Kā arī varbūt skolēnam ir zems pašvērtējums un līdz ar to nespēj vai kautrējas sevi vērtēt.

Izpētot anketas skolēnu atbildes par nobeiguma darba refleksijām, tad visi skolēni bija atzīmējuši ka šāda veida refleksija novērtē pirmām kārtām zināšanas un prasmes. Tā kā bija ļauts atzīmēt vairākus variantus, tad vēl bija atzīmēts, ka nobeiguma darba refleksija novērtē arī sajūtas, bet šāds vērtējums tika dots pie refleksijas “Kas man paveicās visvieglāk” un “Kas man sagādāja vislielākās grūtības”.

Kā jau iepriekš minēju, tad aptaujā pie nobeiguma darba refleksijas no 48 skolēniem, tikai 10 skolēni atzīmēja, ka šī refleksija būtu jāpilda. Kā galveno argumentāciju minot, ka pa to var dabūt punktu klāt pie vērtējuma. Tas lika aizdomāties skolotājam, vai šāda veida refleksija tad ir kāda nozīme. Ja skolēniem labāk patīk mutiskās un rakstiskās, tad vērtīgāk ir pilnveidot tās.

Kā var redzēt zemāk 24. attēlā, tad trijās klašu grupās bez nobeiguma darba refleksijas centos iedot pašvērtējuma tabulas ar vērtēšanas kritērijiem apgūstamajā tematā atbilstoši Skola2030 programmai, lai skolēns novērtē savas zināšanas vai prasmes beidzot tematu.

Kā minēts Valmieras edu.lv rokasgrāmatā, tad nobeiguma darba refleksijas mērķis ir konstatēt, kādā mērā katrs skolēns ir sasniedzis stundas rezultātus. Skolotājam jānodrošina iespēja skolēniem objektīvi konstatēt, vai viņi rezultātu ir sasnieguši. To var darīt, piemēram, ar uzdevumu, kura izpilde parāda, ka skolēns prot izdarīt tieši to, kas minēts stundas sasniedzamajā rezultātā. Tikai pēc tam, kad skolēni uzdevumu izpildījuši un noskaidrojuši, vai tas izdarīts pareizi, skolotājs var jautāt skolēniem, vai viņi sasnieguši stundas rezultātu, lūdzot savu atbildi balstīt tikko pildītā uzdevuma rezultātos. Šajā posmā notiek arī domāšana par mācīšanos. (Pieejams: <https://sites.google.com/valmiera.edu.lv/rokasgramata/refleksija>)

Kā skolotājam jāpilda ir nobeiguma darba refleksija, jo tad var novērtēt skolēna izpratni par to, ko viņš ir iemācījies vai ko nav. Kuri uzdevumi ir sagādājuši grūtības. Ja lielākā daļa skolnieku min, ka grūtības ir sagādājis viens uzdevums, tas dod iespēju skolotājam padomāt par uzdevuma saturu. Kā arī, ja min, ka kāds uzdevums ir bijis pārāk viegls, tad nākamajā darbā jau var pielabot. No pašvērtējuma tabulas var secināt, vai skolēns ir apguvis programmu, bet tas ir tikai paša skolēna vērtējums attiecībā pret sevi. Lai pamatīgāk analizētu, tad tas būtu jāskatās kompleksi ar nobeiguma darbu.

8.klases skolnieka _____ pašvērtējums matemātikā			
Pitagora teorēma			
Apgūstamās prasmes	Esmu apguvis	Esmu apguvis daļēji	Neesmu apguvis
Aprēķināt taisnleņķa trijstūra vienas malas garumu, ja divu malu garumi ir zināmi	X		
Lietot Pitagora teorēmu dažādu figūru elementu un laukumu aprēķināšanā		X	
Lieto trijstūru malu nosaukumus	X		
Zina un zīmē vienādsānu vai vienādmalu trijstūri		X	
Nosaka vai trijstūris ir taisnleņķa		X	
Lieto Pitagora teorēmu, lai aprēķinātu nogriežņu garumus plaknes figūrās (taisnstūris, kvadrāts utt.)		X	
Zina kas ir Pitagora trijnieks, prot to aprēķināt	X		
Izmanto zināšanas par kvadrātsaknēm un pakāpēm		X	
Atrīsina praktiska satūra uzdevumus, kuros jāizmanto Pitagora teorēma	X		

8.klases skolnieka _____ pašvērtējums matemātikā			
Pitagora teorēma			
Apgūstamās prasmes	Esmu apguvis	Esmu apguvis daļēji	Neesmu apguvis
Aprēķināt taisnleņķa trijstūra vienas malas garumu, ja divu malu garumi ir zināmi		X	
Lietot Pitagora teorēmu dažādu figūru elementu un laukumu aprēķināšanā			X
Lieto trijstūru malu nosaukumus		X	
Zina un zīmē vienādsānu vai vienādmalu trijstūri		X	
Nosaka vai trijstūris ir taisnleņķa		X	
Lieto Pitagora teorēmu, lai aprēķinātu nogriežņu garumus plaknes figūrās (taisnstūris, kvadrāts utt.)		X	
Zina kas ir Pitagora trijnieks, prot to aprēķināt		X	
Izmanto zināšanas par kvadrātsaknēm un pakāpēm		X	
Atrīsina praktiska satūra uzdevumus, kuros jāizmanto Pitagora teorēma		X	

24.attēls. Pašvērtējuma tabula 8. klase

Uzzime taisnstūri KLMN. Noviec taja diagonali NL. Noviec perpendikulu MS pret diagonali NL.

- Saskati un uzraksti četrus taisnleņķa trijstūrus dotajā zīmējumā.
- Nosauc taisnleņķa trijstūri, kurā LM ir hipotenūza. Aprēķini tās garumu, ja SM=3 cm un LS=4 cm
- Nosauc taisnleņķa trijstūri, kurā LM ir katete. Aprēķini malu garumus, ja katešu attiecības ir 3:4 un to malu summa ir 28 cm. Aprēķini hipotenūzu.
- Aprēķini taisnstūra diagonāli, perimetru un laukumu, ja KL=10; LM=2,4 reizes garāka.

$4^2 + 3^2 = 25 = \sqrt{25} = 5$

8. Refleksija:

Nevarēju atrisināt uzdevumu Nr...7..., jo nezināju kas ir 3:4

Uzdevums Nr...5... likās pārāk viegls, jo visi jau atrisina, tikai jāatbilst

Es sevi vērtēju šajā darbā ...8... blīva, viegli

Kas man sagādāja vislielākās grūtības... uzdevums

1 punkts

25.attēls. Nobeiguma darba refleksija 8. klase

Kā var redzēt 25. attēlā ir izveidots 8. klases pašvērtējums par tēmu “Pitagora teorēma”. Pašvērtējuma apgūstamās prasmes ir ņemtas no mācību programmas. Protams ka nav minētas visas, bet pēc autores domām svarīgākās, kas būtu jāapgūst temta ietvaros. Protams, ka skolēna pašvērtējums var nesakrist ar skolotāja domām, bet tomēr tas ir atskaites punkts no skolēna skata punkta, ko viņš ir apguvis vai ne. Un te rodas jautājums, ko darīt skolotājiem pie atbildes “neesmu apguvis”. Tēma ir noslēgusies un, ja kādā prasmē skolotāja un skolēna domas sakrīt, ka nav apgūts, ko darīt tālāk?

Attēlā Nr.25 un Nr.27 ir jau temata noslēguma darba refleksijas, kas tiek vērtēts ar punktu. Matemātikas specialitātē ir pat vēlams iekļaut tādu refleksijas jautājumu “uzdevums nr. tādu varēju vai nevarēju atrisināt”, “kurš uzdevums sagādāj grūtības”. Tas ir izvērtējums arī pašam skolotājam, ja vairākums skolēnu min kādu konkrētu uzdevumu, ka nevarēja atrisināt, jo bija pae

sarežģītu, tas dod vielu pārdomām, vai ir vērts tādu iekļaut nākamreiz, vai arī tieši uz tādiem ir jāliek lielāks uzsvars.

6.klases skolnieka _____ pašvērtējums

matemātikā
Koordinātu plakne

Apgūstamās prasmes	Esmu apguvis	Esmu apguvis daļēji	Neesmu apguvis
Nolasa un atliek pozitīvus un negatīvus skaitļus uz ass	x		
Prot sakārtot tos augošā un dilstošā secībā	x		
Koordinātu plaknē nolasa punktu koordinātas		x	
Prot atlikt punktus uz koordinātu ass	x	x	
Prot attēlot sakarību vērtības koordinātu plaknē		x	
Lieto koordinātu plakni lai uzskatāmi attēlotu informāciju	x		
Uz koordinātu ass zīmē ģeometriskas figūras, pārvietojot par noteiktu skaita vienību		x	
Pēc dota grafika, māc nolasīt informāciju	x		
Zīmē figūru, kas ir simetriska dotajai		x	

6.klases skolnieka _____ pašvērtējums

matemātikā
Koordinātu plakne

Apgūstamās prasmes	Esmu apguvis	Esmu apguvis daļēji	Neesmu apguvis
Nolasa un atliek pozitīvus un negatīvus skaitļus uz ass	x		
Prot sakārtot tos augošā un dilstošā secībā	x		
Koordinātu plaknē nolasa punktu koordinātas	x		
Prot atlikt punktus uz koordinātu ass	x		
Prot attēlot sakarību vērtības koordinātu plaknē		x	
Lieto koordinātu plakni lai uzskatāmi attēlotu informāciju		x	
Uz koordinātu ass zīmē ģeometriskas figūras, pārvietojot par noteiktu skaita vienību		x	
Pēc dota grafika, māc nolasīt informāciju		x	
Zīmē figūru, kas ir simetriska dotajai		x	

26.attēls. Pašvērtējuma tabula 6. klase

Edgars veica mērījumus, kā mainās temperatūra tējas krūzē.

Temperatūra, °C	60	50	45	25	20	20
Laiks, min	0	5	10	20	30	35

- Attēlo šos datus koordinātu plaknē, lai tie ir labi pārskatāmi.
- Izvēlies atbilstošas vienības nogriežņus uz asi.
- Izvēlies, uz kuras ass atliksi temperatūru, uz kuras — laiku.

Kopā maksimāli iegūstami – 3 punkti

5. Uzdevums – vērtēšanas kritēriji:

- attēlo datus – 1 punkts
- izvēlas atbilstošas vienības – 1 punkts
- izvēlas pareizu asi – 1 punkts

Darbā iegūti 3

Refleksija par savu darbu Par katru atbildi 0,20 punkti

Uzdevums Nr. 1. bija pārāk viegls, jo ...

Uzdevums Nr. 2. bija pārāk grūts, jo ...

Mācēju pamatot savu atbildi uzdevumā Nr. ...

Nesapratu uzdevumu Nr. ...

Nevarēju atrisināt uzdevumu Nr. ...

27.attēls. Nobeiguma darba refleksija 6. klase

Temata noslēguma darbs ir temata apguves un izpratnes līmeņa novērtējums gan skolotājiem, gan skolēniem pašiem. Un bieži vien aktīvākā mācīšanās un iedziļināšanās notiek pēdējās dienās pirms pārbaudes darba vai paša pārbaudes darba laikā.

Pārbaudes darbs tāpat daudziem skolēniem rada stresu, kas traucē kvalitatīvi paveikt uzdoto un parādīt tādu rezultātu, kādu skolēns būtu spējīgs parādīt. Tāpēc refleksija par darbu pārbaudes darba beigās ir piemērota, lai skolēns pats varētu izvērtēt savu sniegumu, norādīt uz vajadzīgām vietām. Praktiskus piemērus skatīt Pielikumos Nr. 2 – 4.

Tāpēc refleksija ir iekļaujama kā pārbaudes darba neatņemama sastāvdaļa. Tas ļauj skolēnam atskatīties uz darbu, izanalizēt un novērtēt tā rezultātus no sava personīgā skatu punkta, atpazīt un nedefinēt neskaidros jautājumus.

7.klases skolnieka _____ pašvērtējums			
matemātika			
Lineārie vienādojumi			
Apgūstamās prasmes	Esmu apguvis	Esmu apguvis daļēji	Neesmu apguvis
Zina kas ir vienādojums	X		
Prot aprēķināt vienādojuma sakni	X		
Prot atrisināt lineāro vienādojumu	X		
Atrisina situāciju uzdevumos "par tik vairāk, tik reižu vairāk"		X	
Veido matemātisko modeli teksta uzdevumos		X	X
Saista vienādojumu atrisināšanu ar nezināmā darbības locekļa noteikšanu	X		
Prot pierādīt ka vienādojuma sakne ir noteikta pareizi	X		
Izmanto zināšanas praktiskos uzdevumos			X

7.klases skolnieka _____ pašvērtējums			
matemātika			
Lineārie vienādojumi			
Apgūstamās prasmes	Esmu apguvis	Esmu apguvis daļēji	Neesmu apguvis
Zina kas ir vienādojums	X		
Prot aprēķināt vienādojuma sakni	X		
Prot atrisināt lineāro vienādojumu	X		
Atrisina situāciju uzdevumos "par tik vairāk, tik reižu vairāk"		X	
Veido matemātisko modeli teksta uzdevumos		X	X
Saista vienādojumu atrisināšanu ar nezināmā darbības locekļa noteikšanu	X		
Prot pierādīt ka vienādojuma sakne ir noteikta pareizi	X		
Izmanto zināšanas praktiskos uzdevumos			X

27.attēls. Pašvērtējuma tabula 7. klase

7.uzdevums Aprēķini trijstūra malu garumus. (3 punkti)

$P_{ABC} = 16 \text{ cm}$

$$2x + x + 4 + x = 16$$

$$2x + x + x = 16 - 4$$

$$4x = 12$$

$$x = 12 : 4$$

$$x = 3$$

8.Uzdevums - Refleksija par savu darbu (2 punkti)

Kas sagādāja vislielākās grūtības *Darbināt 3. uzdevumu*

Es savu darbu novērtēju *uz 7, jo es visu sapratu, bet nevaru pārbaudīt vai pareizi izpildēju.*

Iegūtie punkti	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
Vērtējums 10 ballu skalā	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
STAP		S			T			A		P

28.attēls. Nobeiguma darba refleksija 7. klase

Skolotājam savukārt tas norāda uz skolēna izpratni par apgūstamo tematu (skatīt 27. attēlu), jo arī neskaidro jautājumu nodefinēšana un “nosaukšana vārdos” liecina, ka skolēns tematu ir apguvis pietiekamā līmenī, lai jau skaidri apzinātos jautājumus, kas vēl nav līdz galam skaidri saprasti.

4.tabula. Rakstiskās regulārās refleksijas stiprās un vājās puses pēc autores domām

STIPRĀS PUSES	VĀJĀS PUSES
<ol style="list-style-type: none"> Regularitāte. Sniedz pārskatu par skolēna darba pašvērtējumu skolotājam, norāda uz vājajām vietām. Attīsta prasmi definēt problēmu un uzdot pareizos jautājumus. Paplašinās skolēnu vārdu krājums. 	<ol style="list-style-type: none"> Nepieciešama skolotāja regulāra prasība. Skolēns var sniegt vispārējas atbildes, nesaistot to ar iedziļināšanos konkrētas problēmas definēšanā. Skolēna neobjektivitāte pret savu darbu.

Rakstiskajām refleksijām ir daudz pozitīvā, jo tas sniedz pārskatu par skolēna pašvērtējumu, skolēnam nav skaļi visas klases priekšā jāsapas savas izjūtas un savs vērtējums. Vājās puses – skolēni cenšas vispārināt, kas nesniedz skaidru priekšstatu ar skolēna sasniegumiem.

Kāpēc nobeiguma temata beigās būtu vēlama refleksija? Pēc autorei domām, tas ir nepieciešams, lai skolēns spētu izvērtēt savu darbu, saprastu kas sagādāja grūtības vai kas netika pilnvērtīgi apgūts, lai sekmīgi uzrakstītu nobeiguma darbu.

Lai attīstītu šīs iemaņas, skolēnu mācību procesā tika ieviesta nelielas refleksijas sniegšana par padarīto darbu katrā noslēguma pārbaudes darbā ar visai vienkāršiem jautājumiem, kuros skolēnam jāizanalizē veiktais pārbaudes darbs un jāapraksta savs viedoklis vai skatījums par to, kā viņam veicās šajā darbā un kas sagādāja lielākās grūtības.

3 mēnešu laikā tika panākts, ka gandrīz katrs skolēns (ar ļoti reti izņēmumiem) sniedz īsāku vai plašāku refleksiju par savu noslēguma pārbaudes darbu. Kā rezultātā skolēnu šo pārbaudes darba sadaļu uzskata jau par pašsaprotamu un neatņemamu sastāvdaļu un viņiem ir radies ieradums katra pārbaudes darba beigās reflektēt par savu darbu.

SECINĀJUMI

1. Refleksija par mācībām ietver divus galvenos mācību notikumus – novērtēt savu sniegumu vai novērtēt savas zināšanas atbilstoši stundas sasniedzamajiem rezultātiem un saprast vai apzināties, vai tu spēj sevi izanalizēt savas prasmes un sniegumu uz konkrētu mirkli.
2. Refleksija kā mācību procesa sastāvdaļa nav jauns jēdziens, tas tika akcentēts jau sen kā doma, ka skolēnam jāveido spriešanas un analīzes spējas, jāpilnveido tādas prasmes kā plānot savu rīcību, būt paškritiskam un iemācīties sevi novērtēt, novērtēt savus sasniegumus.
3. Sistemātiski reflektējot, skolēniem palielinās vārdu krājums. Skolēni spēj konkrēti pateikt, kāds uzdevums ir sagādājis grūtības.
4. Pilnviedojas tādas prasmes kā kritiskā domāšana. Pēc pāris mēnešiem jau spēja sevi novērtēt atbilstoši zināšanām. Izprata kāpēc ir pieļautas kļūdas, kas ir jāuzlabo.
5. Stundas refleksijas pielāgot stundas sasniedzamajiem rezultātiem. Tos veidot īsus un konkrētus, maksimāli uz 5 minūtēm, kas ir pietiekami, lai novērtētu, vai ir sasniegts stundas sasniedzamais rezultāts.
6. Nobeiguma darbos iekļaut refleksijas, kā kopsavilkumu ne tikai par darbu, bet arī lai skolotājam veidotos izpratne vai skolnieks ir apguvis visas prasmes pēc temata sasniedzamajiem rezultātiem.
7. Papildus nobeiguma darbu refleksijām, skolniekiem dot aizpildīt pašvērtējuma anketas, lai skolnieks sevi novērtē kopumā un skolotājs gūtu priekšstatu par skolnieka prasmēm.

PRIEKŠLIKUMI

1. Izskaidrot skolēniem, kas ir refleksija, kāpēc tā ir svarīga, ko tā dod katrā mācību gada sākumā.
2. Refleksiju sākt pakāpeniski ar atvērtajiem jautājumiem, tad pāriet uz sarežģītākiem un konkrētākiem atbilstoši sasniedzamajiem rezultātiem un apgūstamajam tematam.
3. Dažādot refleksijas veidus.
4. Sistemātiski stundas beigās dot īsu uzdevumu un reflektēt par savu sniegumu, lai skolēni to sāk uztvert kā neatņemamu stundas sastāvdaļu. To darīt kompleksi ar citiem skolotājiem.
5. Refleksiju noteikti iekļaut nobeiguma darbā, kā arī papildus dot pašvērtējumu tabulu par temata apguvi.

IZMANTOTIE AVOTI UN LITERATŪRA

1. Hačatrdžana, I. un Mazpane, I. *Kā attīstīt caurviju prasmes?* Valsts izglītības satura centrs | ESF projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 Kompetenču pieeja mācību saturā, Skola 2030
2. Hahele, R. (2006). *Pašnovērtējums mācību procesā*. Rīga: Izdevniecība RaKa, 6. – 155.lpp.
3. Harter, S. (2003). *Self-development in Childhood*. A University of Denver, Colorado USA, 12 – 16. Lpp.
4. Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 17p.
5. Ķiete, I., Suhanova, G. (2001). *Skolēnu spējas un mācību process skolā*. Rīga: Izdevniecība “Pētergailis”, 53. – 58.lpp.
6. Lārs, N. (2002). *Praktiskā psiholoģija*. Rīga, 309.lpp.
7. Maslo, I. (2006). *No zināšanām uz kompetentu darbību*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 148. - 160.lpp.
8. Meikšāne, Dz. (1998). *Psiholoģija mums pašiem*. Rīga: Izdevniecība Raka, 145.lpp.
9. Purēns, V. (2017). *Kā attīstīt kompetenci*. Rīga: Izdevniecība RaKa, 208. – 221.lpp.
10. Rutka, L. (2012). *Pedagoga psiholoģiskā kompetence*. Rīga: Izdevniecība RaKa, 88.lpp.
11. Zelmenis, V. (2000). *Pedagoģijas pamati*. Rīga: Izdevniecība RaKa, 171.lpp.
12. Žukovs, L. (2001). *Pedagoģijas vēsture*. Rīga: Izdevniecība RaKa, 249.lpp.

Interneta resursi

13. Avota E., Saleniece I., Alnis A., Oliņa Z. (Decembris, 2018). *Domāt. Darīt. Zināt*. Skola 2030, Ziņu izdevums skolotāju atbalstam pilnveidotā mācību satura un pieejas īztenošanai. 24.lpp. Pieejams: https://www.skola2030.lv/admin/filemanager/files/1/NL2_Skola2030_Decembris_pdf.pdf
14. Bula, I. (02.09.2021). *Matemātika*. Pieejams: <https://enciklopedija.lv/skirklis/1133>
15. Boldireva, I. (01.10.2021). *Refleksiya straha socialnoi neustroennosti*. Pieejams: <https://goaravetisyan.ru/lv/refleksiya-straha-socialnoi-neustroennosti-boldyрева-i-n/>
16. Daninkina G.A. (2014). *Refleksijas jēdziens. Refleksija kā stundas posms: veidi, paņēmieni, piemēri*. Pieejams: <https://ik-ptz.ru/lv/testy-ege---2014-po-literature/ponyatie-refleksii-oznachaet-refleksiya-kak-etap-uroka-vidy-priemy-primery.html>

17. *Kas ir matemātika.* (2019). Pieejams:<http://lv.wordssidekick.com/8544-what-is-mathematics>
18. Lauka, A. (28.04.2020). *Mācību plānošana un deviņi mācību notikumi pirmsskolā.* Skola2030. Pieejams: <https://skola2030.lv/lv/jaunumi/blogs/macibu-planosana-un-devini-macibu-notikumi-pirmsskola>
19. Ozoliņa, A. (2013). *Interaktīvi mācību materiāli matemātikas prasmju veidošanai un attīstīšanai skolēniem ar speciālām vajadzībām.* Metodiskais materiāls. Rīga: VISC, 36.lpp.
Pieejams:
<https://registri.visc.gov.lv/specizglitiba/dokumenti/metmat/esfpr/VISC%204.1%20-%20Metod%20materials%20-%20matematis%20prasmes%20-%20skoleni%20a.pdf>
20. Skola 2030. (28.04.2020) *Deviņi mācību notikumi efektīvai stundai (pēc R.Ganģē).* Pieejams: <https://skola2030.lv/index.php/lv/jaunumi/blogs/devini-macibu-notikumi-efektivai-stundai>
21. Zvirbule, J. (2020) *Matemātisko prasmju apguve skolēniem ar mācīšanās traucējumiem.*
Pieejams: https://www.csip.lv/wp-content/uploads/2020/04/P%C4%93t%C4%ABjums_M%C4%81c%C4%AB%C5%A1an%C4%81trauc%C4%93jumiuntoizpausmesmatem%C4%81tikassaturaapguv%C4%93.pdf
22. Wikipedia. (09.01.2022). *Refleksija.* Pieejams: <https://lv.wikipedia.org/wiki/Refleksija>
23. Pedagogu plānošanas prasmes kompetencēs balstītā izglītībā. Pieejams: <https://sites.google.com/valmiera.edu.lv/rokasgramata/refleksija>

Citi resursi

24. Jonāne, L. (2011). *Mūsdienīga mācību procesa organizēšana.* Materiāls izstrādāts ESF Darbības programmas 2007. - 2013.gadam „Cilvēkresursi un nodarbinātība” prioritātes 1.2. „Izglītība un prasmes” pasākuma 1.2.1. „Profesionālās izglītības un vispārējo prasmju attīstība” aktivitātes 1.2.1.2. „Vispārējo zināšanu un prasmju uzlabošana” apakšaktivitātes 1.2.1.1.2. „Profesionālajā izglītībā iesaistīto pedagogu kompetences paaugstināšana” **Latvijas Universitātes realizētā projekta „Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīzglītojošo mācību priekšmetu pedagogu kompetences paaugstināšana”** (Vienošanās Nr.2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003, LU reģistrācijas Nr. ESS2009/88) īstenošanai.

25. Ozoliņa A. (2013) *Interaktīvi mācību materiāli matemātikas prasmju veidošanai un attīstīšanai skolēniem ar speciālām vajadzībām*. Rīga: VISC, 36. Lpp
<https://fliphtml5.com/uzalq/eivh/basic>

Nepublicētie diplomdarbi

26. Ores, D.D., Rudzītis, D. (2021) *Sociāli emocionālo mācīšanās programmas adaptācija matemātikas un dizaina un tehnoloģijas mācību stundās*. 14.lpp. (Nepublicēts diplomdarbs). Pieejams: https://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/55560/299-82184-Ore_Daniels.Davis_do15005.pdf?sequence=1&isAllowed=y
27. Šveisberga, A. (2021) *Refleksijas paņēmieni 5. klases skolēnu iesaistei angļu valodas stundās attālināto mācību laikā*. 25.lpp. (Nepublicēts diplomdarbs). Pieejams: https://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/55578/299-82299-Sveisberga_Anna_as20068.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PIELIKUMI

Pielikums Nr.1 - Aptaujas anketa

Sveiki!

Es veidoju pētījumu par refleksijas veidiem un metodēm un vēlos noskaidrot Jūsu domas par to, kura un kāda būtu visefektīvākā refleksijas metode matemātikas stundās. Būtu ļoti pateicīga, ja jūs aizpildītu manu anketu. Jau iepriekš paldies!

1. Atzīmē kurā klašu grupās Jūs mācāties (skolēniem) – ievēl krustiņu

6	7	8	9

2. Atzīmējiet kādu mācību priekšmetu mācāt (skolotājiem) vai ar krustiņu, ja esi skolas administrācijas pārstāvis

_____ (priekšmeta skolotājs)

(skolas administrācija)

3. Kas, tavuprāt, ir refleksija?

4. Kura, tavuprāt, refleksija ir jēgpilna un kāpēc ?

Vizuālā		
Mutiskā		
Rakstiskā		
Nobeiguma darba		

5. Kāda, tavuprāt, ir nozīme refleksijai matemātikas stundās?

6. Kāda, tavuprāt, būtu labākā refleksija matemātikas stundās?

7. Cik bieži reflektē mācību stundas beigās? (var apvilkt vairākas atbildes)

- a) Katru mācību stundu
- b) Vienu reizi dienā
- c) Atsevišķās stundās
- d) Vienu reizi mēnesī
- e) Reti
- f) Nekad
- g) Cits _____

8. Cik bieži sniedz atgriezenisko saiti mācību procesā?

- a) Katru mācību stundu
- b) Vienu reizi dienā
- c) Atsevišķās stundās
- d) Vienu reizi mēnesī
- e) Reti
- f) Nekad
- g) Cits _____

9. Tavuprāt, kāda ir atšķirība starp atgriezenisko saiti un refleksiju?

Vizuālā refleksija



Refleksija novērtē:

- Zināšanas
- Prasmes
- Emocijas
- Sajūtas
- Cits _____
- Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____



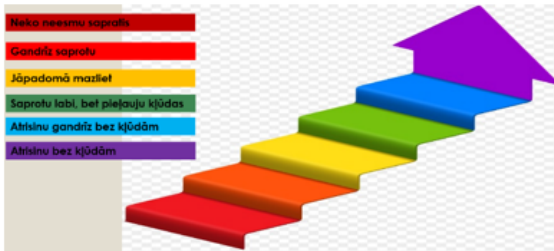
Refleksija novērtē:

- Zināšanas
- Prasmes
- Emocijas
- Sajūtas
- Cits _____
- Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____



Refleksija novērtē:

- Zināšanas
- Prasmes
- Emocijas
- Sajūtas
- Cits _____
- Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____



Refleksija novērtē:

- Zināšanas
- Prasmes
- Emocijas
- Sajūtas
- Cits _____
- Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____



Refleksija novērtē:

- Zināšanas
- Prasmes
- Emocijas
- Sajūtas
- Cits _____
- Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____



Refleksija novērtē:

- a) Zināšanas
- b) Prasmes
- c) Emocijas
- d) Sajūtas
- e) Cits _____
- f) Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____



Refleksija novērtē:

- a) Zināšanas
- b) Prasmes
- c) Emocijas
- d) Sajūtas
- e) Cits _____
- f) Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Mutiskā refleksija

Pabeidz teikumu....

1. Pirms šīs stundas es nezināju.....
2. Pildot uzdevumus, es jutos....
3. Es biju pārsteigts, ka.....

Refleksija novērtē:

- a) Zināšanas
- b) Prasmes
- c) Emocijas
- d) Sajūtas
- e) Cits _____
- f) Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Pabeidz teikumu.....

- ❖ Es šodien iemācījos....
- ❖ Es spēšu.....
- ❖ Man vēl jāapgūst.....

Refleksija novērtē:

- a) Zināšanas
- b) Prasmes
- c) Emocijas
- d) Sajūtas
- e) Cits _____
- f) Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Rakstiskā refleksija

Ko es šodien iemācījos
1.
2.
3.

Pabeidz teikumu	
Es šodien apguvu	
Es nesapratu	
Es sevi šodien vērtēju	

Refleksija novērtē:

- Zināšanas
- Prasmes
- Emocijas
- Sajūtas
- Cits _____
- Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Refleksija novērtē:

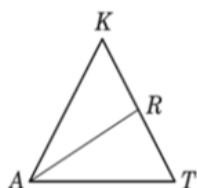
- Zināšanas
- Prasmes
- Emocijas
- Sajūtas
- Cits _____
- Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Atzīmē simbolu, kas raksturo Tavu darbu šajā stundā				
	Jā, noteikti	Nu... daļēji	Nē	Skolotājas vērtējums
	😊	😐	😞	
1. Vai klausījies skolotājas stāstīto par to, kas tieši jādara šajā stundā?				
2. Vai izdarīji visu, kas stundā bija jāpaveic?				
3. Vai tu uzdevumus izpildīji patstāvīgi, bez skolotājas palīdzības?				
4. Vai tu šajā stundā palīdzēji citiem klases biedriem?				
5. Vai tu uzdevumus pildīji tikai tad, kad skolotāja tevi personīgi uzrunāja?				

Refleksija novērtē:

- Zināšanas
- Prasmes
- Emocijas
- Sajūtas
- Cits _____
- Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

3. Uzdevums - Aprēķini perimetru



Dots : ΔAKT – vienādmalu;

AR – mediāna;

1) $RT = 3,4$ cm;

Jāaprēķina: $P(AKT)$.

Refleksija novērtē:

- Zināšanas
- Prasmes
- Emocijas
- Sajūtas
- Cits _____
- Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Rakstiskā refleksija nobeiguma darba beigās

Refleksija par darbu!!!

Kas man paveicās šodien visvieglāk? _____

Kas sagādāja vislielākās grūtības _____

Refleksija novērtē:

- a) Zināšanas
- b) Prasmes
- c) Emocijas
- d) Sajūtas
- e) Cits _____
- f) Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Refleksija par savu darbu (par katru pilnvērtīgu atbildi 0,25 punkti):

1. Kā man gāja šajā darbā _____

2. Es sevi vērtēju _____

3. Ko es varu darīt lai uzlabotu savu sniegumu _____

4. Kas man sagādāja vislielākās grūtības _____

Refleksija novērtē:

- a) Zināšanas
- b) Prasmes
- c) Emocijas
- d) Sajūtas
- e) Cits _____
- f) Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Refleksija

Es šajā tēmā iemācījos _____

Kas sagādāja vislielākās grūtības _____

Es savu darbu novērtēju _____

Refleksija novērtē:

- a) Zināšanas
- b) Prasmes
- c) Emocijas
- d) Sajūtas
- e) Cits _____
- f) Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Refleksija par savu darbu

Uzdevums Nr. bija pārāk viegls, jo

Uzdevums Nr. bija pārāk grūts, jo

Mācēju pamatot savu atbildi uzdevumā Nr.

Nesapratu uzdevumu Nr.

Nevarēju atrisināt uzdevumu Nr., jo

Refleksija novērtē:

- a) Zināšanas
- b) Prasmes
- c) Emocijas
- d) Sajūtas
- e) Cits _____
- f) Kādam priekšmetam un vecuma grupai būtu piemērotāka _____

Pielikums Nr.2 - Stundu refleksijas

Izteiksme	Monomu skaits	Monomi	Monomu koeficienti
$8a + 7$	2	$8a; 7$	$8; 7$
$6x$	1	$6x$	6
$5a - 4 + y$	3	$5a; -4; y$	$5; -4; 1$
$5x + 2y - 3 + 4b$	4	$5x; 2y; -3; 4b$	$5; 2; -3; 4$
$-2a - 3c + 7h - 2 + 82y$	5	$-2a; -3c; 7h; -2; 82y$	$-2; -3; 7; -2; 82$

Pabeidz teikumu	
Es šodien apguvu	atpazīst monomus
Es nesapratu	
Es sevi šodien vērtēju	8

1. Uzdevums - Saskaiti vai atņem monomus _____ (4 punkti)

$x - (+3x) - (-5x)$	$3x$ ✓
$6a - (+7a) - (+2a)$	$-3a$ ✓
$-m^2 - (+4m^2) - (+3m^2)$	$-8m^2$ ✓
$17mn - (+2mn) - (9mn)$	$6mn$ ✓

Refleksija par darbu!!!

Kas man padevās šodien visvieglāk? vis

Kas sagādāja vislielākās grūtības? nekas

Uzdevums

Aizpildi tabulas, ja zināms, ka tajā dotie lielumi ir proporcionāli 1:32 4:32

Garums	Masa	Laiks	Attāiņums	Skaits	Cena
4 m	32 kg	1 h	5 km ✓	3	50 25 euro ✓
6 m	8 kg	4 h	20 km	6	30 Euro
12 m	48 kg	5 h	25 ✓	15	75 euro ✓

4 (6 punkti)

Pabeidz teikumu	
Es šodien apguvu	proporcionālos lielumus
Es nesapratu	visu sapratu
Es sevi šodien vērtēju	labi

5. Uzdevums Aprēķini rezultātu!

$8 - 2^2$	14 ✓
$8 + 2^2$	12 ✓
$5 \cdot (-3)^3$	-135 ✓
$4 \cdot (-5)^2$	+100 ✓

Refleksija par darbu!!!

Kas man padāvās šodien visvieglāk? Kāpināt

Kas sagādāja vislielākās grūtības? nekas

Refleksija	Jautājumi	Atbildes
Sators	Ko tu šodien uzzināji?	Pārbaidīju darbu palatā
	Kas tevi pārsteidza?	To ka darbu zinu.
	Kas no šodien uzzinātā tev noderēs?	palīdzēt līdz galam visam
Process	Vai tu šodien ieklausījies citos?	Jā
	Vai tev izdevās atrast atbilstošus piemērus?	Vēlāji
	Vai, ieklausoties citos, tu apsvēri dažādus argumentus?	Jā.
Izjūtas	Vai tev bija interesanti?	Dabīgi.
	Vai juti klases biedru un skolotāja atbalstu?	Jā, viņi, skolotāja pati labāka.
	Vai juties cienīts un izturējies ar cieņu pret citiem?	Ne ļoti.

Refleksija	Jautājumi	Atbildes
Sators	Ko tu šodien uzzināji?	11 gad raud tika atrasti ves 10 koloni
	Kas tevi pārsteidza?	Kas ir šie matemātika
	Kas no šodien uzzinātā tev noderēs?	Ši matemātika
Process	Vai tu šodien ieklausījies citos?	Jā
	Vai tev izdevās atrast atbilstošus piemērus?	Jā
	Vai, ieklausoties citos, tu apsvēri dažādus argumentus?	es ieklausījos
Izjūtas	Vai tev bija interesanti?	Jā
	Vai juti klases biedru un skolotāja atbalstu?	Jā
	Vai juties cienīts un izturējies ar cieņu pret citiem?	Jā

Refleksija	Jautājumi	Atbildes
Sators	Ko tu šodien uzzināji?	Varākas Matemātikā tēmas
	Kas tevi pārsteidza?	Tas kad es kļūdu daļu no pratu
	Kas no šodien uzzinātā tev noderēs?	Un, ja tas mērķis noderēs
Process	Vai tu šodien ieklausījies citos?	Jā es uzklausīju citu viedokli un domas
	Vai tev izdevās atrast atbilstošus piemērus?	Jā
	Vai, ieklausoties citos, tu apsvēri dažādus argumentus?	Ne itī
Izjūtas	Vai tev bija interesanti?	Jā bija
	Vai juti klasēs biedru un skolotāja atbalstu?	Jā un ļoti!
	Vai juties cienīts un izturējies ar cieņu pret citiem?	Jā!

- (A) $(-4; 2)$ (B) $(-1; +\infty)$ (C) $(-\infty; -1)$ (D) $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$
 g) Funkcijas vērtības ir negatīvas intervālā (A) $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$ (B) $(-\infty; 1)$ (C) $(-4; 2)$ (D) $(2; +\infty)$
 h) Funkcijas grafikam pieder punkts (A) $(-1; 8)$ (B) $(-3; -5)$ (C) $(-8; 0)$ (D) $(0; 2)$

T. Kucinskis

Refleksijas par savu darbu

Uzdevums Nr. 1 bija pārāk viegls, jo bij jāievērota tikai parešsāksle.
 Uzdevums Nr. 2 bija pārāk grūts, jo ļoti nesapratu.
 Man vēl papildus jāapgūst $g; g; h$, lai būtu gudrāka.
 Es sevi šajā darbā vērtēju ar 8, jo viss man nebija pareizi.

a)	20 cm	35 cm	40 cm
b)	15 cm	6 dm	30 cm

$2V = 28000$ $2S = 20 \cdot 35 \cdot 2 = 1400$ $15 \cdot 3 = 450$
 $2V = 28000$ $2S = 20 \cdot 40 \cdot 2 = 1600$
 $2S = (35 \cdot 40) \cdot 2 = 2800$
 5800
 $1400 + 200 = 1600$
 $6S = (15 \cdot 30) \cdot 2 = 900$ $1200 + 200 = 1400$
 $(15 \cdot 30) \cdot 2 = 900$
 $2900 + 3600 = 6500$

Pabeidz teikumu

Es šodien apguvu	xi aprēķināt tilpumu
Es nesapratu	skaidras sīkumu, bet vēl ir nepieciešams
Es sevi šodien vērtēju	8,5/10

- Refleksija par savu darbu (par katru pilnvērtīgu atbildi 0,25 punkti):**
- Kā man gāja šajā darbā? grūti, jo bija jāapgūst darbs.
 - Es sevi vērtēju 7/10
 - Ko es varu darīt lai uzlabotu savu sniegumu? atdot darbu un lasīt
 - Kas man sagādāja vislielākās grūtības? 2, 3, 4, 5.

- Refleksija par savu darbu (par katru pilnvērtīgu atbildi 0,25 punkti):**
- Kā man gāja šajā darbā? nožēlojami, es gaidīju sūtīt darbu.
 - Es sevi vērtēju labi, es redzēju, ka darbojos ar darbu.
 - Ko es varu darīt lai uzlabotu savu sniegumu? lasīt un lasīt mācību.
 - Kas man sagādāja vislielākās grūtības? gandriņš nekā

- Refleksija par savu darbu (par katru pilnvērtīgu atbildi 0,25 punkti):**
- Kā man gāja šajā darbā? labi
 - Es sevi vērtēju 9-9
 - Ko es varu darīt lai uzlabotu savu sniegumu? lasīt par šo tēmu.
 - Kas man sagādāja vislielākās grūtības? 2. uzdevums.

- Refleksija par savu darbu (par katru pilnvērtīgu atbildi 0,25 punkti):**
- Kā man gāja šajā darbā? labi
 - Es sevi vērtēju 10 no 10
 - Ko es varu darīt lai uzlabotu savu sniegumu? lasīt un konsultācijām
 - Kas man sagādāja vislielākās grūtības? Bija ļoti grūti

Pielikums Nr.3 - Nobeiguma darbu refleksijas

5.Uzdevums - atver iekavas un savēlc līdzīgos monomus 1 (6punkti)

$(a^2 + 5b) + (-3a^2 + 6b)$
 $(3x^2y + 0,8) + (6x^2y - 1,6)$
 $(2m^3 - m) + (-m^3 + m)$

$a^2 + 5b - 3a^2 + 6b = -2a^2 + 11b$	✓
$3x^2y + 0,8 + 6x^2y - 1,6 = 9x^2y - 0,8$	✓
$2m^3 - m - m^3 + m = m^3$	✓

6.Uzdevums - Refleksija 1 (1 punkts)

Kā man gāja šajā darbā Šajā darbā man gāja ļoti labi.

Kas sagādāja vislielākās grūtības Man vissākas uzdevumus nosagādāja grūtības.

$(2m^3 - m) + (-m^3 + m)$

$-2a^2 + 11b$	✓
$9x^2y - 0,8$	✓
m^3	✓

6.Uzdevums - Refleksija 1 (1 punkts)

kā man gāja šajā darbā man gāja noē nāē, jo daļai bija ~~tiros~~ grūtums.

kas sagādāja vislielākās grūtības 2, 3. uzdevums.

Darbā iegūti 22 punkti

5.Uzdevums 1

Refleksija par darbu!!!
 Kas man padēvās šodien visvieglāk? Uzdevumu man padēvās 2 uzdevumi.
 Kas sagādāja vislielākās grūtības Uzdevumu grūtības sagādāja 2 uzdevumi.

Uzd. Nr.	Vērtēšanas kritēriji	Punkti Kopā
1	Pareizi nosaka apgabalu - 1 p.	2
2	a) Par katru pareizu atbildi - 1 p.	4
	b) Aprēķina vērtības - 1 p.	2
	Uzzīmē grafikus - 1 p.	2
	Nosaka krustpunktu - 1 p.	1
3	Par katru pareizu atbildi - 1 p.	6
4	Par katru pareizu atbildi - 1 p.	7
5	Aizpilda refleksiju	1
Punkti kopā		25

Punkti	Balles	STAP
1-2	1	S
3-4	2	
5-6	3	
7-9	4	T
10-12	5	
13-15	6	
16-18	7	A
19-21	8	
22-24	9	P
25	10	

5.Uzdevums 1

Refleksija par darbu!!!
 Kas man padēvās šodien visvieglāk? Man vislielāk padēvās 1 uzdevums.
 Kas sagādāja vislielākās grūtības Man vislielākās grūtības sagādāja 2 uzdevumi.

Uzd. Nr.	Vērtēšanas kritēriji	Punkti Kopā
1	Aprēķina virsmas laukumu baseina malām - 1 p.	3
	Pārvērs mērvienības - 1 p.	1
	Aprēķina loksnes izmaksas - 1 p.	1
2	Aprēķina akvārija izmaksas - 1 p.	2
	Aprēķina malu garumus - 1 p.	2
	Aprēķina mazās figūras perimetru un laukumu - 1 p.	2
	Aprēķina lielās tasiņstīra perimetru un laukumu - 1 p.	2
	Iekrāso vienu tresa daļu - 1 p.	1
	Aprēķina 2/3 figūras laukumu un perimetru - 1 p.	2
3	Par katru pareizu aprēķinu - 1 p.	5
4	Aprēķina tilpumu - 1 p.	1
	Pārvērs mērvienības - 1 p.	1
	Aprēķina spaiņu daudzumu - 1 p.	1
5	Aizpilda refleksiju	1
Punkti kopā		25

Punkti	Balles	STAP
1-2	1	S
3-4	2	
5-6	3	
7-9	4	T
10-12	5	
13-15	6	
16-18	7	A
19-21	8	
22-24	9	P
25	10	

Pielikums Nr.4 - Nobeiguma darbu pašvērtējuma tabulas

7.klases skolnieka _____ pašvērtējums matemātikā

Kā pieraksta un pēta funkcijas, kuru grafiks ir taisne?

Apgūstamās prasmes	Esmu apguvis	Esmu apguvis daļēji	Neesmu apguvis
Uzzīmē lineāras funkcijas grafiku pēc dotas formulas		✓	
No grafika nosaka funkcijas un argumenta vērtību		✓	
Prot funkcijas definīcijas kopu un vērtību kopu		✓	
Prot noteikt vai funkcija ir augoša vai dilstoša		✓	
Prot noteikt krustpunktu koordinātas		✓	
Interpretē uzdotu lineāru funkciju, vārdiski raksturojot atbilstošu dzīves situāciju		✓	
Nosaka punkta piederību grafikam		✓	
Izmanto zināšanas praktiskos uzdevumos		✓	

6.klases skolnieka _____ pašvērtējums matemātikā

Kā attēlo un skaitliski raksturo telpiskus ķermeņus?

Apgūstamās prasmes	Esmu apguvis	Esmu apguvis daļēji	Neesmu apguvis
Aprēķina taisnstūra paralēlskaldņa virsmas laukumu un tilpumu	✓		
Izsaka lielākas laukuma un tilpuma mērvienības mazākās, un otrādi		✓	
Raksturo telpiska ķermeņa (daudzskaldnis, piramīda, cilindrs, konuss) īpašības un elementus	✓		
Lieto iepriekš apgūto par riņķa līniju	✓		
Lieto kvarāta un taisnstūra laukumu un perimetru	✓		
Lieto prasmi aprēķināt telpiska ķermeņa virsmu praktiskās situācijās		✓	
Pēta sakarības starp daudzskaldņu lielumiem		✓	
Skaidro laukuma mērvienību pārveidojumus	✓		

7.klases skolnieka _____ pašvērtējums matemātikā

Kā pieraksta un pēta funkcijas, kuru grafiks ir taisne?

Apgūstamās prasmes	Esmu apguvis	Esmu apguvis daļēji	Neesmu apguvis
Uzzīmē lineāras funkcijas grafiku pēc dotas formulas	✓		
No grafika nosaka funkcijas un argumenta vērtību	✓		
Prot funkcijas definīcijas kopu un vērtību kopu	✓		
Prot noteikt vai funkcija ir augoša vai dilstoša		✓	
Prot noteikt krustpunktu koordinātas	✓		
Interpretē uzdotu lineāru funkciju, vārdiski raksturojot atbilstošu dzīves situāciju		✓	
Nosaka punkta piederību grafikam	✓		
Izmanto zināšanas praktiskos uzdevumos	✓		