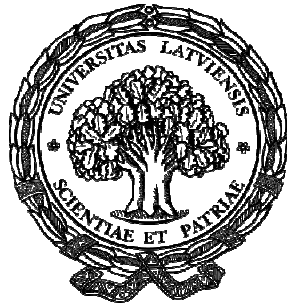


LATVIJAS UNIVERSITĀTE



Rita Kiseļova

**Latvijas pamatizglītības kvalitātes starptautiskas
novērtēšanas rezultāti un analīze kā informatīvā bāze
izglītības vadības lēmumu pieņemšanai**

Promocijas darbs

Doktora zinātniskā grāda iegūšanai vadībzinātnē

Apakšnozare – Izglītības vadība

Zinātniskais vadītājs:

Prof., Dr. phys. Andris Kangro

Rīga 2011

SATURS

IEVADS.....	4
1. IZGLĪTĪBAS KVALITĀTES NOVĒRTĒŠANA	14
1.1. Izglītības kvalitātes novērtēšanas konceptuālā pieeja	14
1.2. Izglītības kvalitātes pētījumu rezultāti kā izglītības vadības informatīvā bāze	18
1.3. Izglītības kvalitātes monitorings un izglītības indikatoru sistēmas	26
2. OECD SSNP IETVARSTRUKTŪRA	33
2.1. OECD SSNP lasīšanas kompetences definīcija un novērtēšana	34
2.2. Matemātikas kompetences definīcija un novērtēšana	37
2.3. Dabaszinātņu kompetences definīcija un novērtēšana	41
2.4. OECD SSNP kontekstuālie indikatori	45
3. METODIKA.....	47
3.1. OECD SSNP skolu un skolēnu izlase	47
3.2. SSNP instrumentārijs, datu savākšanas procedūras	50
3.3. SSNP starptautiskā un nacionālā datu bāze.....	50
4. LATVIJAS SKOLĒNU VIDĒJIE SASNIEGUMI OECD SSNP 2000–2003–2006 STARPTAUTISKĀ SALĪDZINĀJUMĀ.....	54
5. LATVIJAS SKOLĒNU VIDĒJIE SASNIEGUMI OECD SSNP 2000 – 2003 – 2006 NACIONĀLĀ SALĪDZINĀJUMĀ	60
6. OECD SSNP MATEMĀTIKAS UZDEVUMU SATURA ATBILSTĪBA LATVIJAS PAMATIZGLĪTĪBAS MATEMĀTIKAS STANDARTAM UN 9. KLASES MATEMĀTIKAS EKSĀMENA SATURAM.....	68
7. LATVIJAS SKOLU 9. KLAŠU SKOLĒNU MATEMĀTIKAS KOMPETENCE, ATTIEKSME UN MĀCĪŠANĀS STRATĒGIJA.....	81
8. SKOLĒNA LĪMEŅA FAKTORU IETEKME UZ SKOLĒNU SASNIEGUMIEM DABASZINĀTNĒS UN VĒLMI SAISTĪT SAVU KARJERU AR ŠO JOMU.....	88
9. ĢIMENES SOCIĀLEKONOMISKO FAKTORU IETEKME.....	102
9.1. Skolēna līmeņa sociālekonomiskie faktori un vidējie sasniegumi	102
9.2. Skolas līmeņa faktoru ietekme uz izglītības kvalitāti.....	107
SECINĀJUMI UN IETEIKUMI	116
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	124
PIELIKUMI.....	138
1. pielikums. Latvijas skolēnu sasniegumi starptautiskajos salīdzinošajos izglītības pētījumos dažādās izglītības pakāpēs	
2.pielikums. OECD SSNP dalībvalstis	

3. pielikums. OECD SSNP skolas un skolēna līmeni raksturojošo indeksu saturs
4. pielikums. OECD SSNP starptautiskie rezultāti
5. pielikums. Matemātikas tēmu kodi

IEVADS

Būtiskās izmaiņas Latvijas izglītības sistēmā pēc neatkarības atgūšanas un Latvijas iestāšanās Eiropas Savienībā, rada nepieciešamību pēc garantētas informācijas par izglītības kvalitāti valstī. Mūsdienās izglītības sistēmas kvalitātes novērtēšanai un vadības lēmumu pieņemšanai ir nepieciešama korekta, starptautiski izvērtēta un atzīta informācija un analīze. Visām ieinteresētajām pusēm – izglītības politiķiem un vadītājiem, skolotājiem, vecākiem, skolēniem, kā arī sabiedrībai kopumā - jābūt informētām par to, cik labi attiecīgā izglītības sistēma sagatavo jauniešus dzīvei.

Daudzas valstis izglītības kvalitātes pilnveidei izmanto izglītības rezultātu nacionālo un starptautisko novērtēšanu. Starptautiskie salīdzinošie izglītības pētījumi un to datu analīze var ievērojami paplašināt un bagātināt nacionālo pieredzi, piedāvājot plašāku kontekstu, kurā interpretēt vietējos rezultātus. Praktiski ir neiespējami veidot optimālu izglītības politiku, izmantojot tikai savas valsts datus (*Kellaghan T., Postlethwaite T.N., 2008; K. Hamalainen, R. Jakku-Sihvonen, 2000*).

Pēdējo deviņpadsmit gadu laikā Latvija piedalījies piecpadsmit starptautiskos salīdzinošos izglītības pētījumos, kurus pasaulē koordinē Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācija – OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) vai Starptautiskā izglītības sasniegumu novērtēšanas asociācija – IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*). Šos pētījumus Latvijā īsteno Latvijas Universitātes Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes Izglītības pētniecības institūts. Kopumā LU Izglītības pētniecības institūta veiktie starptautiskie pētījumi aptver matemātikas, dabaszinātņu, datorzinību, lasīšanas, pilsoniskās izglītības un svešvalodu saturiskos blokus sākumskolas, pamatskolas un vidusskolas izglītības pakāpēs. Pārskats par Latvijas dalību starptautiskajos izglītības pētījumos dots 1. pielikumā. Pētījumu rezultātā ir iegūta plaša datu bāze par Latvijas izglītības kvalitāti un ar to saistītiem dažādu līmeņu faktoriem, bet izglītības politikas veidotāju neinteresētības dēļ šo datu sekundārā analīze tiek veikta fragmentāri, neīstenojot dotās iespējas vadības lēmumu pieņemšanā izmantot objektīvus, ticamus, starptautiskā un nacionālā līmenī salīdzināmus datus pilnā apjomā.

Promocijas darbā analizēti Latvijas *pamatizglītības* kvalitātes starptautiskas novērtēšanas dati un rezultāti OECD Starptautiskajā skolēnu novērtēšanas programmā – SSNP (OECD PISA – *OECD Programme for International Student Assessment*), kas veido

informatīvo bāzi izglītības vadības lēmumu pieņemšanai un pamatizglītības kvalitātes monitoringam. OECD SSNP dalībnieki ir piecpadsmit gadus veci skolēni no 67 valstīm, ieskaitot 30 OECD valstis un 25 Eiropas Savienības valstis. Latvijā piecpadsmitgadīgi jaunieši galvenokārt ir 9. klašu skolēni, tāpēc Latvijas SSNP dalībnieku sasniegumi ļauj novērtēt tieši Latvijas pamatizglītības kvalitāti gan starptautiskā, gan nacionālā kontekstā. OECD Starptautiskā skolēnu novērtēšanas programma pasaulē un Latvijā tika uzsākta 1998. gadā, un programmas ietvaros jau ir notikuši četri pētījumu cikli. Lai viena trīs gadu cikla rezultātus varētu salīdzināt ar pārējo ciklu rezultātiem, SSNP struktūra netiek mainīta. Ilgtermiņa skatījumā tas ļauj valstīm vērtēt izglītības politikas rezultātus un izglītības standartu uzlabošanas sekas plašā skolēnu kompetenču diapazonā. Latvija ir piedalījusies visos SSNP pētījumos.

Latvijas izglītības sistēmā pamatizglītība ir tā izglītības pakāpe, kas ir obligāta un vienlaicīgi garantēta visiem, tā veido pamatu tālākai izglītībai. Diemžēl katru gadu pamatskolas izglītību iegūst vidēji tikai 92% no 9. klašu skolēniem, 4 - 5% skolēnu atkārtoti mācās 9. klasē. 65% pamatskolas beidzēju turpina mācības vispārējās vidējās izglītības iestādēs, 30% - profesionālās izglītības iestādēs, bet 5% mācības neturpina (Latvijas CSB dati).

Valsts pamatizglītības standartā teikts, ka skolēnu iegūtās pamatizglītības kvalitāti valstī nosaka pēc Valsts pārbaudes darbu rezultātiem, tas nozīmē, ka pamatizglītības kvalitātes novērtēšana mūsu valstī notiek tikai pēc skolotāju vērtējumiem 9. klašu noslēguma eksāmenos un ieskaitēs 3. un 6. klasē. 9. klases nobeigumā ir tikai viens centralizētais eksāmens - valsts valodā mazākumtautību izglītības programmās. OECD Starptautiskā skolēnu novērtēšanas programma ir plašākais pētījums, kurā Latvija veiksmīgi piedalījusies un turpina piedalīties. OECD SSNP mērķis ir radīt pamatu dialogam izglītības politikas jomā un valstu sadarbībai, pilnveidojot izglītības sistēmu, definējot un īstenojot tās mērķus inovatīvā veidā, analizējot, novērtējot un atspoguļojot kompetences, kuras skolēniem būs nepieciešamas pieauguša cilvēka dzīvē, tātad - arī turpmākajā izglītībā. Šīs programmas koncepcija paredz skolēnu kompetenču novērtējumu, risinot "reālās dzīves" situācijām atbilstošus uzdevumus, nevis demonstrējot dažādu faktu iegaumēšanas spējas vai konkrētos mācību priekšmetos apgūto.

OECD Starptautiskā skolēnu novērtēšanas programma aptver vairākas satura jomas: lasīšanu, matemātiku, dabaszinātnes, un tās attīstību raksturo sekojoši pamata nosacījumi (OECD, 2007a):

- orientācija uz izglītības politikas noteikšanas un pilnveides vajadzībām;

- inovatīvā "kompetences" jēdziena teorētiska un praktiska attīstīšana un izmantošana, kas ietver sevī skolēnu spējas dzīvē pielietot pamatpriekšmetos (lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs) iegūtās zināšanas, analizēt, loģiski spriest un prasmīgi sazināties, izvirzot, interpretējot un risinot problēmas visdažādākajās situācijās;
- regularitāte – novērtēšanas pētījuma cikls atkārtojas ik pa trim gadiem, kas dod iespēju dalībvalstīm novērtēt izglītības kvalitātes izmaiņas atkarībā no veiktajiem izglītības sistēmas pilnveides pasākumiem;
- sadarbības raksturs – dalībvalstu valdības kopīgi virza projektu un pasaules vadošo institūciju konsorcijs vērtēšanas jomā piedāvā visjaunāko zinātnisko pieredzi un zināšanas;
- mūžizglītības nozīme – SSNP neaprobežojas tikai ar skolēnu zināšanu un prasmju novērtēšanu, bet liek arī skolēniem izvērtēt savu mācīšanās motivāciju, savas mācīšanās stratēģijas un izvērtēt sevi;
- ģeogrāfiskā izplatība aptver 67 valstis trijos pētījuma ciklos, t.i. viena trešdaļa no pasaules iedzīvotāju skaita un gandrīz deviņas desmitdaļas pasaules nacionālā kopprodukta.

Izglītības sistēmas neizmainās vienas nakts laikā. Reformu ieviešanai nepieciešams laiks, tāpēc pastāv nenovēršama plaisa starp izglītības politikas lēmumiem un izmaiņām skolas darbā. SSNP novērtē skolēnu kompetences obligātās pamatskolas izglītības ieguves beigu posmā, kas atspoguļo kopīgo deviņu gadu skolas pieredzi, nevis tikai pēdējā gada mācību programmas apguvi.

Latvijas SSNP pirmā, 2000. gada, pētījuma dalībnieki bija skolēni, kas mācības pirmajā klasē uzsāka 1991. gadā. Tas nozīmē, ka Latvijas skolēnu sasniegumi SSNP un to izmaiņas laikā atspoguļo un ļauj analizēt kopš valsts neatkarības atgūšanas īstenoto izglītības reformu rezultātus.

Darba mērķis

Darba mērķis ir, veicot pētījumu OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas ciklu (SSNP 2000, SSNP 2003 un SSNP 2006) ietvaros un pamatojoties uz starptautiski atzītu salīdzinošo izglītības pētījumu konceptuālo modeli, noteikt Latvijas pamatizglītības kvalitātes līmeni matemātikā, lasīšanā un dabaszinātnēs, analizēt tā atkarību no dažādiem Latvijas izglītības sistēmu, skolu un skolēnu raksturojošiem faktoriem, izstrādāt ieteikumus pamatizglītības kvalitātes paaugstināšanai Latvijā.

Darba uzdevumi

1. Pētīt un analizēt darba tēmai atbilstošu literatūru par izglītības kvalitātes starptautiskas un nacionālas novērtēšanas sistēmām un novērtēšanas rezultātu izmantošanu informatīvās bāzes veidošanai un izglītības vadības lēmumu pieņemšanai.
2. Novērtēt Latvijas skolēnu sasniegumus un to izmaiņas lasīšanas, matemātikas un dabaszinātņu kompetencēs OECD SSNP 2000., 2003. un 2006. gada pētījumos starptautiskā salīdzinājumā.
3. Analizēt Latvijas skolēnu vidējo sasniegumu sadalījumu un to izmaiņas nacionālā kontekstā – pēc urbanizācijas, skolu tipa un lieluma, mācību valodas skolā, skolēnu dzimuma.
4. Veikt OECD SSNP matemātikas uzdevumu satura un Latvijas Valsts pamatizglītības matemātikas standarta satura salīdzinošu analīzi, lai noteiktu SSNP matemātikas uzdevumu atbilstību Latvijas pamatizglītības matemātikas standarta saturam un tā īstenošanas monitoringam.
5. Analizēt Latvijas skolu 9. klašu skolēnu biežāk izmantotās mācīšanās stratēģijas un attieksmi pret matemātiku un dabaszinātnēm.
6. Atbilstoši valsts noteiktajām prioritātēm analizēt skolēna līmeņa faktoru ietekmi uz sasniegumiem dabaszinātnēs un vēlmi saistīt savu karjeru nākotnē ar dabaszinātnēm.
7. Analizēt skolēna ģimenes sociālekonomisko faktoru ietekmi uz skolēnu sasniegumiem skolēna un skolas līmenī, izvērtējot skolas vadības iespējas kompensēt skolēnu ģimeņu zemā sociālekonomiskā statusa ietekmi uz izglītības kvalitāti skolā.
8. Balstoties uz OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas īstenošanas un rezultātu analīzes gaitā iegūto informatīvo bāzi Latvijā, izstrādāt ieteikumus izglītības politiķiem, pašvaldību vadītājiem, skolu direktoriem un skolotājiem pamatizglītības kvalitātes paaugstināšanai.

Pētnieciskais jautājums

Kāda ir Latvijas pamatizglītības kvalitāte starptautiskā salīdzinājumā un tās pilnveides iespējas saistībā ar mūsu valsts, skolas un individuāla skolēna līmeņa faktoriem?

Pētījuma bāze

OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas 2000. gada (3920 dalībnieki no Latvijas), 2003. gada (4627 dalībnieki no Latvijas) un 2006. gada (4719 dalībnieki no Latvijas) pētījumu datu bāzes.

Pētījuma norise

Darba autore no 2002. gada aktīvi piedalās OECD SSNP īstenošanā Latvijā – SSNP 2003, 2006 un 2009 pētījumu sagatavošanā un norisē. OECD SSNP tiek organizēta un vadīta atbilstoši OECD SSNP ietvaram, tehniskajam standartam un Starptautiskā vadības konsorcijs lēmumiem un norādījumiem. Starptautisko saistību ievērošana prasa no pētījuma īstenošanai, arī darba autores, pārzināt pētījuma mērķus un uzdevumus, instrumentārija sagatavošanas, datu savākšanas, vērtēšanas un apstrādes procedūru īstenošanu, iegūto datu bāzu struktūru un rezultātu interpretāciju. Darba autore piedalījies SSNP 2003 un SSNP 2006 Latvijas datu apstrādē un analīzē, ir nacionālo ziņojumu līdzautore. Autore veikusi arī SSNP datu sekundāro analīzi, par ko ziņots konferencēs un rakstīts publikācijās.

Darba rezultātu publicēšana un nolasītie referāti

Publikācijas:

- *Kiselova R. Achievements of the Valmiera District's Basic School Students in Mathematics: An International Comparison. Humanities and Social Sciences in Latvia, Education Management in Latvia, 2004, #2(42), pp. 69 – 81;*
- *Bagata B., Geske A., Kiselova R. Using the TIMSS Tests to Compare Pupil's Science Education Achievements at Regional and School Levels. Journal of Baltic Science Education. 2004, No1(5), pp. 34 – 41;*
- *Kiseļova R. Latvijas skolu 9. klašu skolēnu matemātikas kompetence, attieksmes un mācīšanās stratēģijas OECD SSNP 2003 skatījumā, Izglītības vadība: Latvijas Universitātes raksti, 697. sēj., Rīga: Latvijas Universitāte, 2006, 47-55.lpp.*
- *A. Geske, A. Grīnfelds, A. Kangro, R. Kiseļova, O. Tipāns. Latvijas skolēnu pilsoniskā izglītība sabiedrības integrācijas kontekstā 1999.-2004.gadā. Rīga, Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 2004.g., 116 lpp.;*
- *Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R. Mācīšanās nākotnei. Latvija OECD valstu starptautiskajā skolēnu novērtēšanas programmā 1998 – 2004. Rīga, Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 2004.g., 118 lpp.*

- Kangro A., Kiseļova R. (2007) Kvalitātes un sociālā taisnīguma nodrošināšana Latvijas izglītības sistēmā // Drošība un tiesiskums Latvijā. – Rīga: Latvijas Universitātes Filozofijas un socioloģijas institūts, 2007. – 120. -143. lpp.
- Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R. (2007). Kompetence dabaszinātnēs, matemātikā un lasīšanā – ieguldījums nākotnei. Latvija OECD valstu Starptautiskajā skolēnu novērtēšanas programmā 2006. Rīga, SIA „Drukātava”, 138 lpp.
- Kangro A., Kiseļova R. Latvija OECD valstu Starptautiskajā skolēnu novērtēšanas programmā (1998-2004). Skolotājs, 2005. Nr.1, 7.-13 lpp.
- Kangro A., Kiseļova R. Skolēnu kompetence starptautiskajos pētījumos. Skolotājs, Nr.2(68) 2008, 33.-41. lpp.
- Kiseļova R. Skolas līmeņa faktoru ietekme uz izglītības kvalitāti, SSNP 2006, pieņemts publicēšanai LU 68.zinātniskās konferences rakstu krājumam Izglītības vadībā, 2010, 11 lpp.

Referāti konferencēs un semināros:

- LU 62. konference 2004.gada februārī LU PPF, Izglītības vadības sekcija: „Latvijas pamatskolēnu mācīšanās raksturojums. OECD SSNP 2003”.
- Latvijas skolēnu pilsoniskā izglītība sabiedrības integrācijas kontekstā 1999.-2004. gadā (projekta noslēguma konf.) 2004. gada 17.septembrī LU, „Skolēnu līdzdalība skolas vides veidošanā”;
- LU 63. konference 2005. gada februārī LU PPF, Izglītības vadības sekcija: „Latvijas skolēnu matemātikas kompetence OECD SSNP 2003”;
- Eiropas Izglītības pētniecības asociācijas gadskārtējā konference (ECER - *European Conference on Educational Research*) 2007.g. septembrī Beļģijā, Ģentē, „*Ensuring quality and social equity in the educational system of Latvia*”, līdzautors A.Kangro.
- LU 67. zinātniskā konference, 2008. gada februārī LU PPF, „Izglītības kvalitātes novērtēšana pamatskolas izglītības pakāpē Latvijā OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas ietvaros”.

- Eiropas Izglītības pētniecības asociācijas gadskārtējā konference (ECER - *European Conference on Educational Research*) 2008. gada septembrī Zviedrijā, Gēteborgā, “*Average socioeconomic status of students in schools of Latvia and their achievement in science in OECD PISA 2006*”, līdzautori A. Grīnfelds un A. Kangro.
- Eiropas Izglītības pētniecības asociācijas gadskārtējā konference (ECER - *European Conference on Educational Research*) 2009.g. septembrī Austrijā, Vīnē, „*Mathematics curriculum in Latvia and PISA assessment*”, līdzautors A.Kangro.
- Eiropas Izglītības pētniecības asociācijas gadskārtējā konference (ECER - *European Conference on Educational Research*) 2010. gada augustā Somijā, Helsinkos,, „*Impact of school and student level factors on Latvia student' achievements in science and willingness to choose carrier in this field*”, līdzautors A.Kangro
- Dalība ACEP (*Analysis of Comparative Educational Policies*) intensīvajā programmā Lincā, 2008.g. augustā, prezentācijas tēma „*Effects of students and schools socio-economic background on student performance in science in Latvia (OECD PISA 2006)*”
- Dalība ACEP (*Analysis of Comparative Educational Policies*) intensīvajā programmā Lincā, 2007.g. augustā, prezentācijas tēma „*Latvian 15 – year old students learning characteristics*”.

Pētījuma metodes

- Darba tēmai atbilstošas zinātniskās literatūras un citu valstu pētījumu analīze.
- OECD SSNP datu sekundāra analīze, izmantojot aprakstošās statistikas, korelāciju un regresiju aprēķinus. Kļūdu aprēķinos izmantota OECD SSNP izstrādāta metodika – replikāciju metode un „saiknes kļūda” (*linking error*) sasniegumu salīdzinājumam dažādos SSNP ciklos.

Pētījuma novitāte un praktiskā nozīmība

- Sistematizēti un analizēti OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas rezultāti starptautiskā un nacionālā kontekstā, iegūstot korektu, starptautiski salīdzināmu Latvijas izglītības kvalitātes novērtējumu laika posmā no 2000. līdz

2006. gadam un tās saistību ar dažādiem izglītības sistēmas, skolas un skolēna līmeņa faktoriem.

- Pirmo reizi Latvijā veikta OECD SSNP matemātikas uzdevumu satura un Latvijas Valsts pamatizglītības matemātikas standarta satura salīdzinoša analīze, lai noteiktu SSNP matemātikas uzdevumu atbilstību Latvijas pamatizglītības matemātikas standarta saturam un SSNP rezultātu izmantošanas iespējas standarta īstenošanas monitoringam.
- Atbilstoši valsts noteiktajām prioritātēm analizēta skolēna līmeņa faktoru ietekme uz sasniegumiem dabaszinātnēs un skolēnu vēlmi saistīt savu karjeru nākotnē ar dabaszinātnēm.
- Balstoties uz OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas īstenošanas un rezultātu analīzes gaitā iegūto informatīvo bāzi Latvijā, izstrādāti ieteikumi izglītības politiķiem, pašvaldību vadītājiem, skolu direktoriem un skolotājiem pamatizglītības kvalitātes paaugstināšanai.

Promocijas darba struktūra un apjoms

Promocijas darbs sastāv no ievada, trīs saturiskām daļām, secinājumiem, literatūras saraksta un pielikumiem.

Pirmajā daļā (1.–2. nodaļa) iekļauts literatūras un izglītības kvalitātes novērtēšanai veltītu pētījumu pārskats. Īpaša uzmanība veltīta, nacionālo un starptautisko izglītības pētījumu rezultātu un to analīzes izmantošanai izglītības vadības informatīvās bāzes veidošanā, izglītības kvalitātes novērtēšanā starptautiskā un nacionālā salīdzinājumā un izglītības kvalitātes monitoringam, kā arī OECD SSNP ietvarstruktūrai.

Otrajā daļā (3. nodaļa) apskatīta OECD SSNP metodika: skolu un skolēnu izlases veidošana, instrumentārijs, datu savākšana un analīze, pētījuma datu bāzes struktūra.

Trešajā daļā (4.–9. nodaļa) tiek analizēti un apkopoti OECD SSNP 2000., 2003. un 2006. gada pētījumu rezultāti šādos aspektos:

- Latvijas skolēnu vidējo sasniegumu OECD SSNP 2000–2003–2006 starptautisks un nacionāls salīdzinājums;
- OECD SSNP matemātikas uzdevumu satura atbilstība Latvijas pamatizglītības matemātikas standartam un 9. klases matemātikas eksāmena saturam;
- Latvijas 9. klašu skolēnu attieksme pret matemātiku un mācīšanās stratēģijas;
- skolēna līmeņa faktoru ietekme uz skolēnu sasniegumiem dabaszinātnēs;

- ģimenes sociālekonomisko faktoru ietekme uz skolēnu vidējiem sasniegumiem skolēna un skolas līmenī.

Aizstāvēšanai izvirzītās tēzes

1. Pašlaik Latvijas pamatizglītības kvalitāte, balstoties uz skolēnu vidējiem sasniegumiem lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs OECD SSNP pētījumos, ir tuva OECD valstu vidējam līmenim. Pēc 2000. gada Latvijas skolēnu rezultāti parādīja ievērojamu izglītības kvalitātes pieaugumu mūsu valstī, kas bija viens no lielākajiem SSNP dalībvalstu vidū, bet kopš 2006. gada tālāks Latvijas skolēnu sasniegumu uzlabojums nav vērojams (sasniegumu izmaiņas nav statistiski nozīmīgas).
2. Latvijas skolēnu un skolu vidējo sasniegumu matemātikā, lasīšanā un dabaszinātnēs atšķirības ir saistītas ar skolas atrašanās vietu (Rīga, pilsēta, lauki), skolas tipu (ģimnāzija, vidusskola, pamatskola), skolas lielumu un skolēnu dzimumu (lasīšanā).
3. Atbalstot skolotāju tālākizglītību, īpaši studijas maģistrantūrā, uzlabojot mācību resursu kvalitāti un paaugstinot skolotāju atbildību mācību priekšmetu programmu sastādīšanā un skolēnu zināšanu novērtēšanā, skolās ar zemu skolēnu vidējo sociālekonomisko statusu tiek uzlaboti skolēnu mācību sasniegumi, un tādējādi šīs skolas spēj kompensēt negatīvo ģimenes faktoru ietekmi uz izglītības kvalitāti.
4. SSNP matemātikas saiknes uzdevumu atrisināšanai nepieciešamās zināšanas pilnībā atbilst Latvijas valsts pamatizglītības matemātikas priekšmeta standarta prasībām, kas dod iespēju izmantot SSNP rezultātus pamatizglītības standarta īstenošanas monitoringam.
5. Valsts noteiktās prioritātes pamatizglītības līmenī nav īstenotas: starptautiskajā SSNP 2006 skalā Latvijas skolēnu vidējais indekss, kas raksturo skolēnu izpratni un zināšanas par apkārtējās vides ekoloģijas problēmām ir viens no zemākajiem dalībvalstu vidū, skolēni nav motivēti mācīties dabaszinātnēs, vairākums labāko skolēnu šajā jomā neplāno savu karjeru nākotnē saistīt ar dabaszinātnēm.
6. Devīto klašu skolēnu prasmes patstāvīgi mācīties, organizēt, vadīt un kontrolēt savu mācīšanās procesu ir saistītas ar izglītības kvalitāti un tām ir liela nozīme tālākās vidējās un mūžizglītības kontekstā. Vairums Latvijas pamatskolu beidzēju, to skaitā arī skolēni ar augstiem sasniegumiem, nav gatavi patstāvīgi mācīties, plānot un kontrolēt savu mācīšanos.

Pētījuma ierobežojumi

Promocijas darbā kā pamatizglītības kvalitātes rādītāji tiek salīdzināti un analizēti 9. klašu skolēnu vidējie sasniegumi lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs.

Darbā iespējams detalizētāk analizēt skolēnu sasniegumus matemātikā un dabaszinātnēs, kas bija galvenās satura jomas pēdējos divos SSNP ciklos (2003. un 2006. gads). Jaunākie dati SSNP 2009, kur galvenā satura joma ir lasīšana, darba rakstīšanas brīdī vēl nebija pieejami un publicējami.

Skolēnu aptauju jautājumi tiek pakārtoti attiecīgā pētījuma galvenajai satura jomai, tāpēc ne visus skolēnu raksturojošos faktorus var salīdzināt ar vidējiem sasniegumiem pēdējā pētījumā (SSNP 2006), kurā galvenā satura joma bija dabaszinātnes.

1. IZGLĪTĪBAS KVALITĀTES NOVĒRTĒŠANA

1.1. Izglītības kvalitātes novērtēšanas konceptuālā pieeja

Jaunā gadsimta prasības izglītbai un izglītības piedāvājums liek mainīt izpratni par izglītības kvalitātes jēdzienu. Izglītības kvalitāte vairs nav tikai izglītības ministrijas kompetence, tā kļuvusi par svarīgu jautājumu politiķiem un dažādu līmeņu vadītājiem (*Keith Morrison, 1998*), skolotājiem, vecākiem, skolēniem, kā arī sabiedrībai kopumā. Izglītības kvalitātes aktualitāte atkarīga no vairākiem faktoriem (*Edited by Kenneth N. Ross and Ilona Jürgens Genevois, 2006*).

Pirmkārt, izglītības kvalitāte un izglītības politikas reformas nav nošķiramas no kopējās valsts politikas, īpaši svarīga ir saikne starp izglītību un valsts ekonomiskajiem rādītājiem. Zema izglītības kvalitāte var būt šķērslis valsts ekonomiskai izaugsmei un attīstībai straujajā globalizācijas procesā.

Otrkārt, tradicionāli izglītības kvalitāte tiek saistīta ar finansējuma un citu ieguldījumu palielināšanu izglītības sistēmas nodrošināšanai. Lai noteiktu šo ieguldījumu lietderīgumu, nepieciešami izmērāmi mācību rezultāta kompetenču, zināšanu, prasmju un attieksmju vērtēšanas kritēriji.

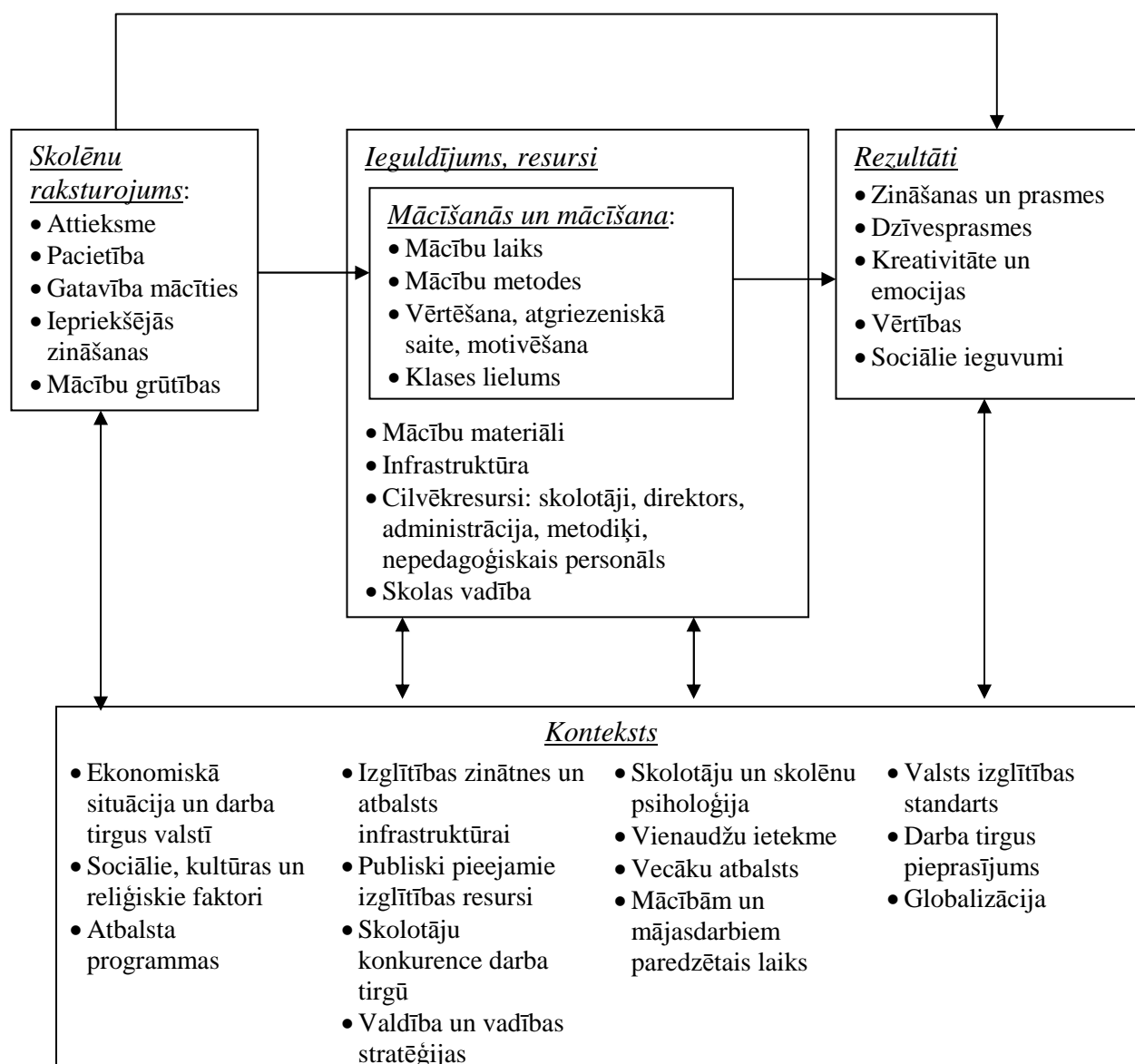
Treškārt, pieaug valstu interese par nacionāla un starptautiska mācīšanās rezultātu monitoringa iespējām. Šo interesi nosaka divi aspekti – vai skolēni iemācās pietiekami, lai nodrošinātu sev pienācīgu dzīvi strauji mainīgā pasaulē, un, kas ir būtiskāk cik labi vai cik slikti izglītības sistēma ir sagatavojusi jauniešus pieaugušo dzīvei kā radošus, domājošus pilsoņus, kuri var uzturēt sevi un veicināt savas ģimenes un sabiedrības labklājību.

Ceturtkārt, informācija par izglītības kvalitāti kļūst politiski nozīmīga, jo tā atklāj atšķirības gan starp izglītības sistēmām, gan sistēmas iekšienē, piemēram, starp dažāda tipa skolām, starp pilsētu un lauku skolām. Atšķirīga izglītības kvalitāte var būt pat vienas klases līmenī zēniem un meitenēm var būt ļoti atšķirīga mācību pieredze dažādos mācību priekšmetos. Izglītības kvalitātes nevienlīdzība ir svarīgs jautājums, ar ko saskaras izglītības sistēmas.

Piektkārt, notiek strauja sabiedrības dažādošanās (migrācija, urbanizācija, kultūras pārmaiņas u.c.). Izglītības kvalitātes problēmas nevar atdalīt no šīm tendencēm, jo tas var radīt diskriminācijas, rasisma un vardarbības problēmas, būtiski ietekmējot mācību vidi skolā.

Galvenie izglītības mērķi ir vistiešākajā veidā saistīti ar iepriekš aplūkotajiem faktoriem. Izglītības kvalitātes atšķirības bieži vien atspoguļo būtiskas sabiedrības problēmas (Johan C. van Bruggen, 2000). Tādējādi izglītība var kļūt par vienu no instrumentiem, ar ko veidot uz mieru, līdztiesību un demokrātiju balstītu sabiedrību.

Nav iespējams viennozīmīgi definēt, kas ir izglītības kvalitāte. Izglītību kā sistēmu raksturo dažādi kvalitātes aspekti: kā kvalitāte vadībai un administrēšanai, infrastruktūrai, skolotāju izglītošanai, mācību procesam (mācīšana un mācīšanās), skolēnu sasniegumiem vai mācīšanās rezultātiem (skat. 1.1.1. attēlu) (Burke, John, 1995; Kellaghan, Thomas Greaney, Vincent Murray, Scott, 2009; Jeanette Colby, Miske Witt and Associates, 2000; Towne, Lisa, 2004; Nielsen, H. Dean, 2006).



1.1.1. attēls. Izglītības kvalitātes aspekti (UNESCO, EFA global monitoring report, 2004)

Visi šie aspekti ir saistīti, un būtiski trūkumi kādā no tiem ietekmē pārējos un sistēmas kvalitāti kopumā. Kā un cik ātri skolēns mācās, ir atkarīgs gan no viņa spējām, gan pieredzes. Skolēnus raksturojošie faktori, kas ietver arī skolēna ģimenes un apkārtējās vides ietekmi, parāda atšķirības skolēnu gatavībā mācīties, kas būtiski ietekmē mācīšanas un mācīšanās procesa organizāciju, kā arī izglītības kvalitātes paaugstināšanas iespējas kopumā. Savukārt mācīšanas un mācīšanās process ir cieši saistīts ar izglītības vidi skolā – resursiem un to vadību, infrastruktūru, skolas un klases lielumu, u.c. Izglītības kvalitāti būtiski ietekmē arī dažādu līmeņu kontekstuālie faktori (valsts politika, finansējums, darba tirgus, ekonomiskā situācija u.c.), savukārt kvalitatīva izglītība var ietekmēt procesus sabiedrībā, uzlabojot un stiprinot sabiedrības locekļu prasmes, vērtības, komunikāciju, mobilitāti, labklājību.

Jēdziens „izglītības kvalitāte” tiek lietots samērā bieži, bet ne vienmēr ir viennozīmīgi skaidrs tā saturs konkrētajā situācijā, bieži vien ir iespējamās dažādas tā interpretācijas. 1998. gadā *Phare* Daudzvalstu augstākās izglītības programmas Kvalitātes nodrošināšanas projekta pārskatā, balstoties uz Hārvija un Grīna darbu „*Defining quality, Assessment and Evaluation in Higher Education*”, aplūkotas vairākas kvalitātes definīcijas un to izmantošanas iespējas augstākajā izglītībā (*Phare* Daudzvalstu programma augstākajā izglītībā, 1998). Darbā tiks aplūkotas tās izglītības kvalitātes definīcijas, kuras pēc autores domām var piemērot arī pamatzglītībai:

kvalitāte kā sliekšnis: kvalitātes sliekšņa uzstādīšana nozīmē definēt noteiktas normas un kritērijus. Šo normu un kritēriju (piemēram, konkrētas mācību priekšmeta programmas prasības) sasniegšana vai pārsniegšana apliecina kvalitāti. Sliekšņa uzstādīšanas priekšrocība ir tā, ka šī pieeja ir objektīva, pamatojama un vienāda noteiktā izglītības pakāpē, bet trūkums tā ir statiska un nav piemērojama mainīgiem apstākļiem, nestimulē ne ātru piemērošanos jaunām iespējām, ne nepārtrauktu izglītības kvalitātes uzlabošanu, ne jaunu atziņu ietveršanu;

kvalitāte kā pārmaiņas: izglītības iestādes spēja elastīgi pieskaņoties skolēnu vajadzībām. Jo skola ātrāk reaģē uz skolēnu vajadzībām apkārtējās vides kontekstā, jo tā ir aktīvāka;

kvalitāte kā pilnveide vai uzlabojums: šī pieeja uzsver tieši nepārtrauktās pilnveides aspektu. Tas nozīmē, ka dažādu līmeņu izglītības vadītājiem kvalitātes sasniegšana ir būtiska un viņi vienmēr zina vislabāk, kāda ir maksimālā kvalitāte. Kvalitātes kā uzlabojuma pieejas trūkums ir tas, ka (tieši pretēji kvalitātes kā sliekšņa koncepcijai) to ir

grūti padarīt objektīvu, jo ne vienmēr ir definēti kritēriji un notiek objektīva kvalitātes pašnovērtēšana, kas apgrūtina objektīvu uzlabojumu vērtēšanu;

kvalitāte kā atbilstība mērķim: izvēlētajai kvalitātes definīcijai vienmēr ir jābūt specifiskai – kvalitāte konkrētam nolūkam. “Kvalitāte vispār” nepastāv. Attiecībā uz pamatizglītību šī definīcija ir vispiemērotākā pamatizglītības kvalitātes noteikšanai – izglītības kvalitāte ir nosakāma kā izglītības procesa un rezultātu atbilstība izvirzītajiem mērķiem (Kangro A., 2000). Mācību procesa rezultāts ir vairāku faktoru kopums, kas iekļauj gan zināšanu novērtējumu, kas visbiežāk ir gala pārbaudījumu vērtējums ar atzīmi, gan mācību laikā iegūtās nekognitīvās prasmes un vērtības. (UNESCO, EFA *global monitoring report 2004*).

Izglītības kvalitātes definīcijai jābūt atvērtai pārmaiņām un attīstībai, ko nosaka mainīgais konteksts, jaunas vienošanās par izglītības problēmām u. c. faktori. 1990. gadā pieņemtajā Pasaules deklarācijā par izglītību visiem tika iekļauts rīcības plāns desmit gadiem pamatizglītības attīstības un pieejamības veicināšanai pasaulē, kurā norādīts, ka pamatizglītībai jābūt vispārpieejamai un kvalitatīvai. Deklarācijā noteikts, ka kvalitātei jābūt vienlīdzīgas izglītības nodrošināšanas priekšnoteikumam. Kaut arī izglītības kvalitātes jēdziens netika pilnībā izstrādāts, tika atzīts, ka izglītības pieejamība bez atbilstošas kvalitātes nevar sekmēt indivīda un sabiedrības attīstību (UNESCO, 1990).

Pēc desmit gadiem Pasaules izglītības forumā Dakārā tika analizēti programmas izpildes rezultāti un pieņemts rīcības plāns „Izglītība visiem 2000.–2015”. Forumā apstiprināja, ka izglītības kvalitāte ir būtisks faktors, kas nosaka skolēna uzņemšanu skolā, mācīšanos un sasniegumus, un paplašināja kvalitātes definīciju, kā skolēnu (veselīgu un motivētu), mācību procesa (kompetenti skolotāji, mūsdienīgas mācību metodes), mācību satura (mācību programmas) un izglītības sistēmas (izglītības vadība, resursu sadale) vēlamo raksturlielumu kopu (UNESCO, 2000). Izglītības programmas ietvaros Latvijā tika izstrādāts Nacionālais izglītības pārskats ”Izglītība visiem. Novērtējums 2000 ”

Darba autore izglītības kvalitātes novērtēšanai izmantos šādu definīciju:

izglītības kvalitāte ir atbilstība mērķim, t.i. izglītības procesa un rezultātu atbilstība pamatizglītības standartā noteiktajiem mērķiem un uzdevumiem.

Izglītības kvalitāte visciešākajā mērā ir saistīta ar skolēnu mācīšanās rezultātiem (Cedefop, 2008; Nielsen, H. Dean, 2006; Burke, John, (1995; Declan Kennedy, Áine Hyland, Norma Ryan, 2006; Mary Joy Pigozzi, 2004). Mācīšanās rezultātu definēšanai atkarībā no izvirzītajiem izglītības mērķiem ir dažādas pieejas:

- mācīšanās rezultātus definē, balstoties uz skolas programmām – tiek ņemta vērā mācīšanās pieredze vienā vai vairākos mācību priekšmetos, arī formālā pieredze;
- mācīšanās rezultātu veselums, kas saskaņots ar izglītības sistēmas mērķiem un uzdevumiem, dod iespēju mācīšanās procesā ieviest jaunas idejas par mācību programmu izveidi.

Autores izvēlētajai izglītības kvalitātes definīcijai atbilstošāka ir otrā pieeja, tāpēc Latvijas pamatizglītības kvalitātes raksturojumam tiks izmantos šāda mācīšanās rezultāta definīcija:

ko audzēknis zina, saprot un prot izdarīt, pabeidzis mācīšanās procesu pamatizglītības pakāpē.

Kvalitāti nosaka novērtēšanas procesā. Novērtēšana ietver sistemātisku datu savākšanu, apstrādi un analīzi, kā arī spriedumu izdarīšanu par izglītības kvalitāti, pamatojoties uz iegūto informāciju. Novērtēšanas visaptverošais mērķis ir ar empīriskām metodēm noteikt izglītības kvalitāti.

1.2. Izglītības kvalitātes pētījumu rezultāti kā izglītības vadības informatīvā bāze

Jebkuras valsts izglītības sistēmas darbības kvalitāte, tās attīstības tendences un pilnveidošanas iespējas ir būtiski sistēmu raksturojoši parametri, kas tiek balstīti uz regulāru, ticamu, objektīvu izglītības kvalitātes novērtējumu (*Edited by Kenneth N. Ros and Lars Mählck, 1990; Greaney V., Kellaghan T., 1996; Greaney V., Kellaghan T., 2001; Greaney, Vincent Kellaghan, Thomas, 2007; Luke, 2003; Canadian Council on Learning, 2006; UNESCO, 2004, Towne, Lisa, 2004; Thomas, Gary Pring, Richard, 2004; Brinkerhoff, Derick W., 2002; Stafford A. Griffith, 2008*). Uz izglītības kvalitātes novērtēšanas rezultātiem balstītai valsts izglītības politikai ir liels potenciāls, lai efektīvi īstenotu izglītības reformas (*Slavin RE, 2002; Hamilton, L., Halverson, R., Jackson, S., Mandinach, E., Supovitz, J., & Wayman, J. 2009*).

Izglītības kvalitātes novērtēšanai tiek veikti gan nacionāli, gan starptautiski izglītības pētījumi. OECD izglītības kvalitātes pētījumu definē kā sistemātisku, multidisciplināru pētījumu, kuru īstenojot pētīta savstarpējo sakarību veidošanās starp mācīšanos un sociālo, politisko, kultūras un ekonomisko kontekstu izglītības sistēmas ietvaros; pētīti arī izglītības mērķi; mācīšanās, mācīšanas un indivīda personības attīstības process; skolotāju un izglītības iestāžu vadītāju darbs; izglītības darba organizācija un resursi; izglītības mērķu sasniegšanai izmantotā politika un stratēģija un izglītības sociālie, kultūras, politiskie un

ekonomiskie rezultāti (OECD, 1995d). Izglītības pētījumam jāietver piecas galvenās funkcijas:

- *analītiskā un skaidrojošā funkcija*: veikt izglītības pētījumu rezultātu analīzi, izdarīt secinājumus un izskaidrot iegūtos datus par izglītību, izmantojot analītiskas, empīriskas vai citas atbilstošas metodes;
- *sintēzes funkcija*: apvienot izglītības pētījumā iegūtās atsevišķās atziņas un tādējādi veicināt informatīvās bāzes veidošanu izglītības vadības vajadzībām;
- *novērtējošā funkcija*: izglītības pētījuma rezultāti ļauj zinātniski pamatot un novērtēt izglītības reformas;
- *perspektīvas funkcija*: balstoties uz izglītības mērķiem, kas noteikti, izmantojot izglītības pētījumā iegūtos rezultātus, tiek veidoti turpmākās izglītības sistēmas attīstības modeļi un koncepcijas;
- *konsultatīvā funkcija*: izglītības pētījuma rezultāti tiek izmantoti turpmākajā izglītības plānošanas un attīstības procesā.

Izvēloties izglītības kvalitātes novērtēšanas pētījumu, kura rezultāti tiks izmantoti izglītības vadības lēmumu pieņemšanā (Henig JR, 2008), jāņem vērā iepriekšējo pētījumu pieredze un lietderība, pēc iespējas aptverot visus izglītības sistēmas līmeņus – no individuāla skolēna līdz visas sistēmas līmenim (Slavin RE, 2008; Swann, Joanna, 2004), kā arī jāņem vērā gan skolēnu sasniegumi, gan kontekstuālo faktoru mērījumi (Chatterji M, 2004). Par galveno izglītības kvalitātes indikatoru tiek uzskatīts mācību rezultāts (UNESCO, 2004), bet izglītības politikas veidotājiem, skolu direktoriem un skolotājiem, lai pieņemtu atbilstošus lēmumus izglītības sistēmas tālākai attīstībai, ir svarīga arī informācija par izglītības sistēmā sasniegto vienlīdzības līmeni – atšķirībām starp individuālu skolēnu, skolēnu grupu, klašu, skolu, reģionu sasniegumiem (Hursh D, 2005; Ed. by Lee Ellis, 1994; Atkin, J. Myron Black, Paul Coffey, Janet, 2001).

Tradicionāli mācību rezultāti valsts iekšienē tiek vērtēti pēc noslēguma pārbaudījumu rezultātiem noteiktas izglītība pakāpes beigās. Latvijā pamatizglītības pakāpē vērtēšanai izmanto 9. klases noslēguma eksāmenu un ieskaīšu rezultātus. Eksāmenu rezultāti dod tikai relatīvu skolēnu sasniegumu novērtējumu un nav salīdzināmi ar citu gadu eksāmenu rezultātiem (Claudio Violato, Anthony Marini, Dan McDougall, 1998; Paul Weeden, Jan Winter, Patricia Broadfoot, 2004; Doig B, 2006; Simmons, Patricia, 2006). Skolā apgūto zināšanu novērtēšana pēc valsts pārbaudes darbu rezultātiem nedod pietiekamu informāciju par izglītības kvalitāti valstī, jo tie neietver skolēnu nekognitīvo prasmju, attieksmju un

vērtību, kas ir būtiski izglītības mērķi, novērtējumu. Lai iegūtu objektīvu un salīdzināmu informāciju par mācību rezultātiem, paralēli eksāmeniem ar dažu gadu intervālu dažādās valstīs tiek veikti nacionāli izglītības pētījumi (OECD, 1995e; *Scott, David Morrison, Marlene*, 2005; *Greaney, Vincent Kellaghan, Thomas*, 1996). Galveno valsts eksāmenu un pētījumu atšķirību salīdzinājums dots 1.2.1. tabulā, ko izstrādājusi autore, balstoties uz *Greaney Vincent un Kellaghan Thomas* (1996) darbu „*Monitoring the learning Outcomes of Education Systems. Directions in in Development*”. Latvijā šādi nacionālie izglītības pētījumi līdz šim nav veikti.

1.2.1. tabula
Nacionālo izglītības pētījumu un skolas eksāmenu salīdzinājums

	Pētījums	Eksāmens
Mērķis	Izglītības sistēmas sasniegumu novērtējums	Katra individuāla skolēna zināšanu un prasmju novērtējums
Dalībnieki	Reprezentatīva izlase	Visi noteiktas (Latvijā – 9.) klases skolēni
Monitorings	Nemainīgi izlases veidošanas nosacījumi, saiknes (<i>link</i>) uzdevumu iekļaušana atkārtotos pētījuma ciklos	Mainās izlase un mainās eksāmena saturs
Saturs	Daļa uzdevumu netiek publicēta	Uzdevumi tiek publicēti
Kontekstuālā informācija	Skolēna un skolas līmeņa faktori un to saistība ar mācīšanās rezultātiem	Netiek iegūta
Laiks	Optimāls intervāls – reizi 3–4 gados, jo priekšmetu standarti un programmas nemainās ātri	Katru gadu
Satura apjoms	Katram skolēnam nav jāpilda vieni un tie paši uzdevumi – iespējams testos iekļaut lielāku uzdevumu skaitu	Visi skolēni pilda vienādu uzdevumus

Arī Latvijā pēdējo desmit gadu laikā ir veikti daži atsevišķi ar vispārējās izglītības kvalitāti saistīti nacionāli pētījumi. 2004. gadā Latvijas Izglītības un zinātnes ministrija ar Pasaules Bankas atbalstu īstenoja plašu Izglītības sistēmas attīstības projektu (ISAP) ar mērķi paaugstināt izglītības sektora kapacitāti jeb spēju nepārtraukti uzlabot izglītības rezultātus, pilnveidojot resursu ieguldījumu vadību un mācību procesa vadību (Jemeljanova I., Gurbo M., Mikuda S., 2004). Datu vākšanā, novērojot stundas un ņemot intervijas, šajā pētījumā piedalījās arī darba autore. Pētījuma gaitā izstrādātā metodika un pētnieku pieredze turpmāk diemžēl netika izmantota. Pamatizglītības pakāpē ar ES Eiropas

Sociālā fonda finansiālu atbalstu ir veikts arī pētījums, lai noskaidrotu skolēnu nesekmības un stundu kavējumu cēloņus, kas rada nepieciešamību atkārtoti mācīties vienā un tajā pašā klasē (I. Bebriša, I. Ieviņa, L. Krastiņa, 2007).

Izglītības pētījuma veikšana atsevišķā valstī ir komplicēts un dārgs process, tāpēc valstis biežāk piedalās starptautiskajos salīdzinošajos izglītības pētījumos un šo pētījumu rezultātus izmanto savas valsts izglītības kvalitātes starptautiskam un nacionālam salīdzinājumam. Arī starptautiskajiem pētījumiem ir savi plusi un mīnusi (*Greaney V., Kellaghan T., 1996*):

- + pētījumam ir salīdzināms ietvars;
- + tiek iegūti starptautiski salīdzināmi skolēnu sasniegumi;
- + skolēnu sasniegumu rezultāti ir izmantojami mācību programmu īstenošanas pārbaudei un uzlabošanai;
- + izglītības politiķiem ir iespēja izvērtēt izglītības reformu rezultātus un resursu ieguldījumu efektivitāti;
- + starptautisko pētījumu izmaksas ir zemākas nekā nacionālo – testu un izlases veidošanas principi ir izstrādāti sadarbībā ar starptautiskiem ekspertiem;
- + tiek iegūta pieredze pētījuma instrumentārija sagatavošanā, pētījuma vadīšanā un datu apstrādē;
- atšķirības valstu izglītības sistēmās;
- var rasties problēmas, lai nodrošinātu reprezentatīvu izlasi;
- atšķirīga testu uzdevumu satura atbilstība valstu izglītības satura standartiem;
- testa uzdevumu formāts izslēdz runāšanas, lasīšanas un rakstīšanas praktisko prasmju pārbaudi, kas ir paredzēta valstu standartos;
- samērā augstas izmaksas.

Mūsdienu sabiedrība izglītības sistēmai izvirza nozīmīgu mērķi – izglītēt skolēnus tā, lai viņi būtu sagatavoti turpmākai dzīvei un izglītībai visa mūža garumā, lai viņi iegūtu zināšanas, prasmes un kompetences, kas nodrošinātu viņu personisko un sociālo labklājību (*World Bank, 2005*). Lai novērtētu, cik lielā mērā šis izglītībai izvirzītais mērķis tiek īstenots, starptautiskas organizācijas (piemēram, OECD, IEA u.c.) izstrādā un īsteno salīdzinošo izglītības pētījumu programmas, kuru galvenais fokuss ir tieši skolēnu mācību sasniegumi (kompetences) (*Jens Henrik Haahr etc. 2005*). Tātad šis starptautiskās

programmas būtībā mēra izglītības rezultāta atbilstību mērķim, kas atbilst autores izvēlētai mācīšanās rezultāta definīcijai.

Starptautiskie salīdzinošie izglītības pētījumi Pasaulē tika uzsākti pagājušā gadsimta sešdesmitajos gados, bet regulāra to īstenošana notiek no deviņdesmito gadu sākuma (*Board on International Comparative Studies in Education*, 1995). Arī Latvija ir iesaistījusies piecpadsmit starptautiskajos pētījumos (1. pielikums) (Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., 1997; Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., 2003; Johansone I., 2003; S. Drivdale-Karuškina, A. Geske, A. Grīnfelds, A. Kangro, V. Sarma, O. Tipāns, 2003). Gan IEA, gan OECD pētījumi balstās uz vienotu trīs līmeņu izglītības kvalitātes izpēti konceptuālo modeli (skat. 1.2.2. tabulu) (*Husen T, Postlethwaite T.N. (Eds-in-Chief)*, 1994; *Tjeerd Plomp*, 1992, 1998;), kas veido informatīvās bāzes struktūru izglītības vadības lēmumu pieņemšanai gan izglītības sistēmas, gan skolas, gan skolēna līmenī.

Starptautiskajos izglītības kvalitātes pētījumos par sistēmas līmeņa mērinstrumentiem tiek izmantotas ekspertu aptaujas un valsts normatīvo dokumentu analīze, kā rezultātā tiek iegūts valsts vidējo sasniegumu starptautisks salīdzinājums, to saistība ar valsts līmeņa faktoriem, sasniegumu izmaiņas laikā, reformu efektivitātes izvērtējums. Sākot ar SSNP 2009, arī Latvija piedalās izglītības sistēmas līmeņa aptaujā (iepriekš bija pieejami tikai OECD valstu dati), kas turpmāk dos plašākas iespējas izglītības sistēmas raksturojošo faktoru salīdzinājumam.

Skolas (klases līmenis OECD SSNP atbilstoši pētījuma izlasei un ietvaram netiek pētīts) līmeņa faktoru novērtēšanai tiek veikta skolas direktoru aptauja un tiek iegūts konkrētās skolas skolēnu vidējo sasniegumu starptautisks un nacionāls salīdzinājums, to saistība ar skolas un pašvaldības līmeņa faktoriem.

Skolēna līmenī tiek izmantoti gan kognitīvie testi, gan skolēna aptauja, kas ļauj iegūt skolēnu vidējos sasniegumus raksturojošus raksturlielumus, kas parāda sasniegtos mācību rezultātus un to saistību ar dažādiem skolēna līmeņa faktoriem.

1.2.2. tabula
Izglītības kvalitātes novērtēšanas modelis

Priekšnosacījumi	Process	Rezultāts	Līmenis
Izglītības sistēmas struktūra, finansējums	Izglītības sistēmas noteiktā kārtība	Plānotais mācību saturs (Valsts pamatzglītības standarts)	Izglītības sistēmas
Skolas raksturojums (lielums, tips, vidējais skolēnu SES*)	Mācīšanas un mācīšanās process un tā vadība skolā/klasē	Īstenotais mācību saturs (mācību priekšmetu programmas)	Skolas/klases
Skolēna demogrāfiskais raksturojums, ģimenes SES*	Skolēna mācīšanās stratēģija, motivācija, attieksme skolā/klasē	Apgūtais (mācību rezultāts)	Skolēna

*SES – sociālekonomiskais statuss

Runājot par izglītības kvalitāti skolēnu apgūto zināšanu un prasmju aspektā, politikus un citus sabiedrības locekļus parasti interesē dažādi jautājumi gan savas valsts, gan starpvalstu kontekstā (*Edited by Tony Bush and Les Bell, 2002; Kassem, Derek Mufti, Emmanuel Robinson, John, 2006*), uz kuriem atbildes sniedz starptautiskie salīdzinošie izglītības pētījumi.

- Kādi ir skolēnu sasniegumi, salīdzinot ar starptautiski pieņemtajiem kritērijiem (un valstī pieņemtajiem izglītības standartiem), kā skolēni ir sagatavoti dzīvei un turpmākajai izglītībai?
- Ko skolēni ir apguvuši labāk, ko – sliktāk vai arī nepietiekami?
- Vai kādu skolēnu grupu sasniegumi būtiski atšķiras (skolēniem no pilsētām un laukiem, dažādiem valsts reģioniem, meitenēm un zēniem, dažādu etnisku grupu skolēniem u.c.)?
- Vai skolēnu sasniegumi ir atkarīgi no mācību vides skolā un mājās (t. i. no resursiem skolā, skolas tipa, skolotāju raksturojošiem faktoriem, skolēnu sastāva skolā „labās un sliktās skolas”, ģimenes sociāli ekonomiskā statusa u.c.)?
- Vai skolēnu sasniegumi mainās atkarībā no laika (piemēram, mainoties mācību satura un vērtēšanas standartiem, mainoties stundu plānojumam, mācību priekšmetiem, mācību metodēm un līdzekļiem, notiekot izglītības sistēmas struktūras un citām reformām, mainoties valsts ekonomiskajam stāvoklim u.c.)?

- Kādi ir mūsu valsts skolēnu sasniegumi, salīdzinot ar citu valstu skolēnu sasniegumiem? Kā iepriekšējos jautājumos minētie faktori ietekmē mācību kvalitāti citās valstīs?
- Kādus secinājumus no starptautiskā salīdzinājuma mēs varam iegūt, lai pilnveidotu savas valsts izglītības kvalitāti?

Jautājumi parāda, ka pētījumi ietver arī daudzu valsts, skolas, klases, ģimenes, individuāla skolēna līmeņa faktoru izpēti, no kuriem ir atkarīgi labāki vai sliktāki skolēnu mācību sasniegumi (*Baker, David, 2009*). Iegūtie dati ir izmantojami kā informatīva bāze vadības lēmumu pieņemšanai minētajos trīs līmeņos – izglītības sistēmas, skolas un individuāla skolēna līmenī (*Chabbott, Colette Elliott, Emerson J., 2003; Ed. David W. Chapman and Lars O.Mahlck 1993*).

Izglītības kvalitātes pētījumu īstenotāji parasti ir universitātes vai zinātniskie pētniecības institūti, tāpēc ļoti svarīgs ir izglītības politikas veidotāju dialogs un sadarbība ar pētniekiem (*McGinn, Noel F. Reimers, Fernando, 1997; Knowledge Bases for Education Policies, 1996; Marinus Rouw, 2010; L. Carrizo, C. Sauvageot and N. Bella, 2003; Anthony J. Onwuegbuzie, Nancy L. Leech and Janine A. Whitcome, 2008*), lai tiktu izveidota un mērķtiecīgi izmantota uz pētījumu rezultātiem balstīta informatīvā bāze aktuālu izglītības vadības lēmumu pieņemšanai. Vienkāršākā sadarbības shēma:

pētījuma rezultāti → izglītības politika,

netiek realizēta (*Marinus Rouw, 2010*). Šajā aspektā būtiska nozīme ir pētījumu rezultātu noformēšanai un izplatīšanai plašākai sabiedrībai izprotamā formā, nepieciešamības gadījumā izmantojot „starpniekus”, kas veicinātu pētnieku, izglītības politiķu un citu ieinteresēto pušu (piemēram, pašvaldību vadītāju, skolu direktoru, skolotāju) sadarbību. Arī Latvijā pētnieku un izglītības politikas veidotāju sadarbība ir vāja. Apkopojot dažādu valstu pieredzi izglītības kvalitātes pētījumu īstenošanā projekta BRIDGES (*Basic Research and Implementation in Developing Education Systems*) ietvaros, tika izstrādāts pētnieku un izglītības politiķu sadarbības modelis, kas ietver šādus būtiskus aspektus:

- to problēmu noteikšana, kuras risinājumam nepieciešama uz pētījuma rezultātiem balstīta informācija;
- ieinteresēto pušu noteikšana;
- pašreizējo svarīgāko izglītības politikas norišu noteikšana;
- turpmākās sadarbības veidu un sadarbības partneru noteikšana;
- pārstāvju pilnvarošana dialogam;

- sadarbības noteikumu un pienākumu ieviešana;
- metožu noteikšana informatīvās bāzes veidošanai;
- informatīvās bāzes veidošanas tehnisko, konceptuālo un procesuālo aspektu saskaņošana;
- pārskata un rezultātu izplatīšanas un ieviešanas plānu sagatavošana.

Pieaugot OECD SSNP pētījumu dalībvalstu skaitam (SSNP 2009 – 68 dalībvalstis), izglītības sistēmu līmeņa faktoru padziļināta analīze un pētījuma rezultātu salīdzinājums pēc valstu kopējas vienošanās tiek veikts arī atsevišķās valstu grupās pēc reģionālā principa vai arī valstīs ar līdzīgām izglītības sistēmām. Piemēram, Ziemeļvalstis – Dānija, Somija, Īslande, Norvēģija un Zviedrija ar izglītības ministriju atbalstu regulāri veic kopīgu OECD SSNP rezultātu sekundāro analīzi (*Tomas Matti (Eds.), 2009; Edited by Jan Mejdning and Astrid Roe, 2006*), bet 2010. gada rudenī plānota Latīņamerikas valstu kopīgā pētījuma rezultātu publikācija. Sākot ar 2006. gadu, SSNP piedalās arī Lietuva un Igaunija. Triju Baltijas valstu kopīga izglītības rezultātu analīze varētu sniegt vērtīgu informāciju šo valstu izglītības sistēmu vadītājiem, jo, kaut arī mūsu izglītības sistēmu attīstības vēsture ir līdzīga, skolēnu sasniegumi SSNP 2006 ir atšķirīgi – Latvijas un Lietuvas skolēnu vidējie sasniegumi ir nedaudz zemāki par OECD vidējo rādītāju, bet Igaunijas skolēni ir ceturtie labākie starp visām dalībvalstīm (OECD, 2007a,b).

Arī atsevišķas valsts ietvaros var veikt līdzīgus pētījumus, to skaitā arī regulāru monitoringu. Ir zināma citu valstu pieredze starptautisko pētījumu metodikas un instrumentārija izmantošanai papildus nacionālo pētījumu veikšanai. Piemēram, Vācijā OECD SSNP tiek noteikta lielāka izlase, iekļaujot arī par vienu gadu vecākus skolēnus, nekā to paredz programmas ietvars, Polijā SSNP pētījums tiek atkārtots nākamajā gadā (*Ewa Bartnik and Michal Federowicz, 2009*), lai salīdzinātu skolēnu sasniegumu izmaiņas viena gada laikā, tiek veikti arī reģionāli pētījumi (OECD, 2007b).

Arī Latvijā LU Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes Izglītības pētniecības institūtā ir uzkrāta pieredze reģionālu pētījumu veikšanā. 2001. gadā tika veikts pētījums Valmieras pilsētas un rajona skolās, izmantojot IEA TIMSS ietvaru, lai iegūtu informāciju par Valmieras rajona 8. klašu skolēnu sasniegumiem matemātikā un dabaszinātnēs un ar tiem saistītiem faktoriem valsts un starptautiskā salīdzinājumā (Bagata B., Geske A., Kiselova R., 2004, Kiselova 2004). Pētījuma pasūtītājs bija Valmieras skolu valde.

2003. gadā paralēli OECD SSNP 2003, palielinot Latvijas skolēnu izlasi, tika veikts Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas pētījums Ventspils pilsētas skolās,

iesaistot visus piecpadsmitgadīgos skolēnus. Šī pētījuma dati atbilstoši līgumam ar Ventspils pilsētas skolu valdi nav publicēti.

Trešais nacionālais pētījums „Latvijas skolēnu pilsoniskā izglītība sabiedrības integrācijas kontekstā” tika veikts 2004. gadā pēc Sabiedrības integrācijas fonda pasūtījuma (A. Geske, A. Grīnfelds, A. Kangro, R. Kiseļova, O. Tipāns, 2004), izmantojot IEA pilsoniskās izglītības pētījuma metodiku. Visu triju pētījumu sagatavošanā, koordinēšanā un datu analīzē piedalījās arī darba autore.

Reģionālo pētījumu rezultāti ir īpaši aktuāli pašvaldību vadītājiem skolu optimizācijas procesā. Šādu reģionālo pētījumu izmaksas, salīdzinot ar valstī izstrādātu pētījumu, nav lielas, jo pētījuma instrumentārijs un metodika jau ir starptautiskā līmenī izstrādāta un aprobēta, nepieciešama tikai adaptācija konkrētajam gadījumam. Otra iespēja izglītības politikas veidotājiem un vadītājiem, izmantojot Latvijas dalību starptautiskos pētījumos, iegūt vadības lēmumu pieņemšanai nepieciešamu kontekstuālu informāciju, kas nav iekļauta konkrētā pētījuma ietvarā, ir pievienot skolas vai skolēna aptaujām papildus modulūsus ar atbilstošas tēmas jautājumu bloku. Pasaulē šīs iespējas tiek izmantotas samērā plaši.

1.3. Izglītības kvalitātes monitorings un izglītības indikatoru sistēmas

Pasaules pieredze rāda, ka izglītības sistēmas vispusīgai un regulārai izvērtēšanai plaši tiek izmantota monitoringa metode (*L. Carrizo, C. Sauvageot and N. Bella, 2003*), kuru var definēt šādi:

par izglītības monitoringu var uzskatīt informācijas savākšanas, apstrādes, analīzes un izplatīšanas pasākumu kopumu, kas nodrošina nepārtrauktu (ilgtspējīgu, ilglaicīgu un sistemātisku) izglītības sistēmas resursu, procesu, darbības rezultātu un attīstības iespēju pārskatu.

Šāda izglītības kvalitātes monitoringa visaptverošais mērķis ir tieši izglītības sistēmas kvalitātes empīriskā noteikšana (*Jaap Scheerens, Cees Glas and Sally M. Thomas, 2003; Jaap Scheerens & Roel J. Bosker, 1997; OECD 1995b,c*). Izglītības kvalitātes monitoringa īstenošana dod iespēju regulāri papildināt un atjaunot izglītības vadības informatīvo bāzi – tā galvenās funkcijas vai izmantošanas jomas ir:

- izglītības kvalitātes atbilstības pārbaude starptautiski vai valsts līmenī noteiktām prasībām (piemēram, Latvijas skolēnu sasniegumu atbilstība Lisabonas procesa atskaites rādītājiem, skolas atbilstība akreditācijas prasībām, skolēna mācību rezultāta atbilstība valsts izglītības standarta prasībām u.c.);

- ieinteresēto institūciju informēšana par sasniegto izglītības kvalitātes līmeni (piemēram, ES, OECD u.c. starptautisko organizāciju, Latvijas izglītības politiku un vadītāju, skolotāju, vecāku, skolēnu u.c.);

- uz iegūtajiem rezultātiem balstītu priekšlikumu izstrāde izglītības kvalitātes pilnveidei, arī izmantojot citu valstu un starptautisko organizāciju pieredzi.

Izglītības kvalitātes monitoringa pasākumiem jābūt saskaņotiem un savstarpēji papildinošiem, aptverot dažādus izglītības sistēmas līmeņus un tajos nodarbinātos izglītības politikas veidotājus, darbiniekus un izglītības guvējus, kā arī atbilstošās institūcijas (*Michael Barber, Mona Mourshed, 2007; Teddlie, Charles Reynolds, David, 1999*).

Izglītības kvalitātes, darbības un attīstības izvērtēšanai tiek izmantotas izglītības indikatoru sistēmas (*Ed. By Kathryn A.Riley and Desmond L.Nuttell, 1994; Carol Taylor Fitz-Gibbon, 1996; Broks A., Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Valbis J., 1998*). Neapšaubāmi nozīmīgākās pasaulē un arī mūsu valstij aktuālākās pašreiz ir ES un OECD, kā arī UNESCO veidotās starptautiskās izglītības indikatoru sistēmas. Atsevišķā valstī tiek izmantotas arī valsts mēroga (nacionālās) vai vēl šaurākas izglītības indikatoru sistēmas (*Jackson, Norman, 2002*). Piemēram, Latvijas augstākās izglītības indikatori (skat., www.izm.gov.lv/Dokumenti/Augst_izglitiba/).

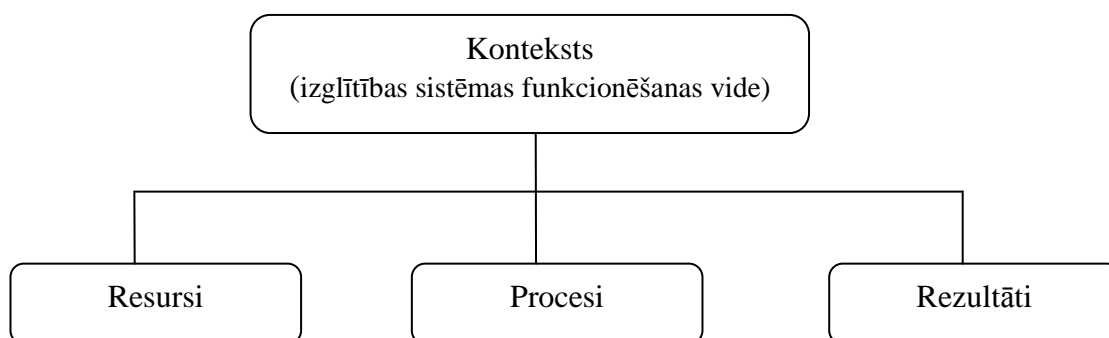
Starptautiskās izglītības indikatoru sistēmas tiek izstrādātas galvenokārt izglītības politikas analīzes un veidošanas vajadzībām, balstoties uz statistiskās informācijas apkopojumiem un starptautisko izglītības pētījumu rezultātiem (OECD, 1995a,b). Jau kopš 1997. gada ES, OECD un UNESCO savu izglītības indikatoru veidošanai izmanto vienādā formātā apkopotus statistiskos datus, kas tiek savākti, izmantojot t.s. UOE (*UNESCO/OECD/Eurostat*) aptaujas. Taču izvēlētie un regulāri aprēķinātie indikatori minētajām starptautiskajām organizācijām var arī atšķirties. Piemēram, UNESCO valstīs indikatori ir zināmā mērā vienkāršāki nekā OECD un ES izvēlētie izglītības indikatori.

Pēdējos gados ES un OECD izglītības indikatoru definēšanā un aprēķināšanā arvien nozīmīgāku lomu iegūst arī starptautisko salīdzinošo izglītības pētījumu rezultāti. Īpaši nozīmīgi ir OECD SSNP programmas jau īstenoto ciklu SSNP 2000, SSNP 2003, SSNP 2006 un SSNP 2009 rezultāti un IEA asociācijas TIMSS, PIRLS, CIVIC pētījumi. Šo pētījumu nozīmīgumu apliecina Eiropas Savienības un OECD organizācijas dalībvalstu iesaistīšanās minētajos pētījumos, lai gan OECD dalībvalstīm piedalīšanās OECD SSNP programmā ir obligāta.

OECD organizācija plaši izmanto indikatoru pieeju visās savas darbības jomās. Ņemot vērā to, ka viens no Latvijas politiskajiem mērķiem joprojām ir līdzdalība OECD

organizācijā (skat., piemēram, LR MK 2004. g. 25.augusta rīkojumu Latvijas Republikas un OECD sadarbības politikas pamatnostādnes), būtu ieteicams izmantot OECD izglītības indikatoru sistēmu, lai veiktu Latvijas izglītības sistēmas regulāru izvērtēšanu galvenajās šīs indikatoru sistēmas sadaļās.

OECD izglītības indikatoru sistēmas veidošanas pamatā ir konteksta – resursu – procesa – rezultātu modelis (skat. 1.3.1. attēlu). Izglītības indikatoru grupas raksturo valsts izglītības sistēmas funkcionēšanai piešķirtos resursus, sistēmā notiekošos procesus, iegūtos rezultātus, kā arī kontekstu (vidi), kurā izglītības sistēma darbojas (Nuttall, 1992).



1.3.1. attēls. Indikatoru sistēmas veidošanas un interpretācijas modelis (Nuttall, 1992)

Indikatori tiek apkopoti ikgadējā krājumā „*Education at a Glance. OECD Indicators*”. Ņemot vērā to, ka dati tiek apkopoti un publicēti katru gadu, iespējams izvērtēt dažādu izglītības sistēmu raksturojošo indikatoru izmaiņu tendences, kā arī veikt salīdzinošo datu analīzi ar OECD valstīm kopumā vai arī atsevišķām valstīm vai valstu grupām (Herbert J. Walberg & Guoxiong Zhang. 1998; OECD, 1994). Diemžēl Latvijas dati ir tikai to indikatoru grupā, kuri tiek noteikti pēc salīdzinošo izglītības pētījumu rezultātiem. Iespējama un vēlama būtu arī Latvijas dalība OECD izglītības indikatoru projektā OECD INES (OECD *Indicators of Education Systems programme*) kopumā, jo šī sadarbības forma ir pieejama arī valstīm, kuras nav OECD dalībvalstis.

Katram indikatoram tiek sniegta definīcija, mērīšanas metodoloģija, paskaidrojumi, izglītības politikas konteksts. Indikators parasti detalizētāk tiek atšifrēts vairākos aspektos, izmantojot tabulas un grafikus.

Uz OECD izglītības indikatoriem tiek bieži balstīta padziļināta izglītības sistēmu kvalitātes un izglītības politikas dažādu aspektu analīze, kuru regulāri katru gadu veic pati OECD organizācija (skat., piemēram, *Education Policy Analysis*, OECD u.c.) un citas

starptautiskas organizācijas. Šos indikatorus izmanto arī izglītības pētnieki visā pasaulē (Norberto Bottani, 1994).

ES izglītības indikatori tiek apkopoti izdevumā „*Key Data on Education in Europe*”, kurš iznāk reizi divos gados, kā arī izdevumos par Lisabonas procesa indikatoriem izglītības jomā (piemēram, *Commission Staff Working Paper. Progress Towards the Lisbon Objectives in Education and Training. 2006 Report, Brussels, 2006.*, *European Report on the Quality of School Education. Sixteen Quality Indicators 2001*).

Iepriekšējos „*Key Data on Education*” izdevumos indikatoru grupu struktūra tika veidota atbilstoši izglītības pakāpēm – pirmskolas, sākumskolas, pamatskolas, vidusskolas un augstākās izglītības pakāpei. Papildus tika ietvertas sadaļas par citām aktuālām tēmām, piemēram, IKT, svešvalodu apguvi, skolotājiem un tml.

Jaunākais „*Key Data on Education in Europe*” 2006 izdevums balstās uz jau iepriekš minēto OECD indikatoru veidošanas modeli – indikatori grupēti pēc principa: izglītības sistēmas konteksts, resursi, procesi, izglītības sistēmas darbības rezultāti. Konkrēto indikatoru definēšanai un to vērtību aprēķināšanai tiek izmantoti statistikas dati (kurus apkopo ES statistikas organizācija *Eurostat* un Eiropas izglītības informācijas tīkls (*Eurydice*) un arī vairāku starptautisko izglītības pētījumu rezultāti – OECD SSNP 2000, OECD SSNP 2003 OECD SSNP 2006, IEA PIRLS 2001 un 2006.

Latvija visos šajos pētījumos līdz šim bija piedalījusies, tāpēc arī mūsu valsts dati indikatoros ir atspoguļoti. Taču, sākot ar 2007. gadu, Latvija IZM personā ir atteikusies turpināt dalību IEA PIRLS pētījumā, kas nozīmē, ka turpmāk analogiskos ES izglītības indikatoros Latvijas datu nebūs.

Šajā desmitgadē liela uzmanība tika pievērsta ES Lisabonas procesa indikatoriem (*Commission of The European Communities, 2009*). ES Lisabonas stratēģija ir definēta laika periodam no 2000. līdz 2010.gadam un izglītības un apmācības (*Education and training*) jomā tā paredz trīs stratēģisko mērķu īstenošanu. Stratēģiskie mērķi tiek konkretizēti, izvirzot mērķus (uzdevumus), kuru īstenošanas pakāpe tiek mērīta ar indikatoriem.

1. stratēģiskais mērķis: uzlabot ES izglītības un apmācības sistēmu kvalitāti un efektivitāti:
 - uzlabot skolotāju izglītības kvalitāti;
 - veidot prasmes dzīvei uz zināšanām balstītā sabiedrībā;
 - nodrošināt katram pieeju IKT;

- palielināt studentu skaitu matemātikā, dabas un tehniskajās zinātnēs;
 - labāk izmantot resursus (palielināt finansējumu izglītībai).
1. stratēģiskais mērķis: sekmēt izglītības un apmācības sistēmu pieejamību visiem:
 - atvērta mācību vide;
 - atraktīvāka mācīšanās;
 - atbalsts pilsoniskām aktivitātēm, vienādām iespējām, sociālai saliedētībai.
 2. stratēģiskais mērķis: veidot atvērtākas izglītības un apmācības sistēmas:
 - nostiprināt izglītības saites ar darba dzīvi un pētniecību;
 - attīstīt uzņēmības garu;
 - uzlabot svešvalodu apguvi;
 - palielināt mobilitāti un apmaiņu;
 - stiprināt sadarbību Eiropā.

ES Lisabonas stratēģiju izglītības jomā paredzēts īstenot ar t.s. atvērto koordinēšanas metodi (*open method of co-ordination*), kurā ļoti būtiska loma ir tieši indikatoriem. Stratēģijas ieviešana, izmantojot atvērto koordinēšanas metodi, ietver:

- mērķus, uzdevumus, vadlīnijas;
- indikatorus un atskaites līmeņus (*benchmarks*) (atbilstoši tiem tiek regulāri mērīts progress un parādīti labākie sasniegumi);
- labākās prakses pieredzes apmaiņu;
- savstarpēju izvērtējumu (*peer review*) un pilnveides procesu.

Tieši indikatoru vērtības parāda, cik sekmīgi laika gaitā tiek īstenoti mērķi. Pēc tam seko labākās pieredzes izvērtēšana un izplatīšana un tml. pasākumi, jo izglītības un kultūras jomās ES neparedz nekādas sankcijas par neveiksmēm un nepietiekamu progresu izvirzīto mērķu sasniegšanā.

Laika periodā no 2000. līdz 2010. gadam ES Lisabonas stratēģijai izglītības un apmācības jomā regulāri tika mērīti 29 indikatori. 5 indikatori noteikti arī kā atskaites jeb rezultatīvie rādītāji (*benchmarks*), kas nozīmē, ka ir definētas vērtības, kuras tiem jāsasniedz minētajā laika periodā. Ziņojumus par sasniegtajiem rezultātiem ES publicē katru gadu.

Atskaites jeb rezultatīvie rādītāji ES Lisabonas stratēģijai izglītības un apmācības sistēmu uzlabošanā ES laika periodā no 2000. līdz 2010. gadam ir:

- vidēji ne vairāk kā 10% izglītojamo priekšlaicīgi pamet skolu;

- vismaz par 20% samazinās piecpadsmitgadīgo skolēnu ar zemu lasītprasmes līmeni skaits, salīdzinot ar 2000. gadu;
- vismaz 85% jauniešu vecumā līdz 22 gadiem ir ieguvuši vidējo izglītību;
- par 15% palielinās (salīdzinot ar 2000. gadu) matemātikas, dabaszinātņu un tehnoloģiju specialitātes apguvušo absolūtais skaits, panākot arī dzimumu līdzsvaru;
- vismaz 12,5% strādājošo (vecumā no 25 līdz 64 gadiem) iesaistās mūžizglītības pasākumos.

29 Lisabonas stratēģijas indikatori sadalīti astoņās grupās. Tieši indikatoru grupa „Prasmes dzīvei uz zināšanām balstītā sabiedrībā” ir vislielākajā mērā saistīta ar vispārējās izglītības kvalitāti, jo tā parāda, ko lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs ir apguvuši pamatskolas pēdējo klašu skolēni katrā pētījuma dalībvalstī un arī starptautiskā salīdzinājumā. Turklāt starptautiskajā salīdzinājumā piedalās visas OECD valstis, ES valstis, kā arī vēl daudzas citas pasaules valstis (pašreiz kopā vairāk nekā 60). ES Lisabonas procesa plānoto kompetenču attīstība dzīvei uz zināšanām balstītā sabiedrībā tiek mērīta ar OECD SSNP pētījuma ciklos iegūto datu palīdzību piecpadsmitgadīgo skolēnu kompetencēm lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs. Arī atskaites rādītājs par skolēnu ar zemu lasīšanas kompetenci relatīvā skaita samazināšanu ir iegūts no šiem pašiem datiem.

OECD SSNP pētījums ļauj iegūt gan katras valsts piecpadsmitgadīgo skolēnu lasīšanas, matemātikas, dabaszinātņu sasniegumu sadalījumu, gan šos sasniegumus izteikt kompetences līmeņos.

Lasīšanas kompetencei ierādīta sevišķi nozīmīga vieta indikatoru sistēmā, tai veltīti divi indikatori un viens atskaites rādītājs – piecpadsmitgadīgo skolēnu vidējie sasniegumi lasīšanā, šo pašu skolēnu relatīvais skaits ar zemu lasīšanas kompetenci (tikai pirmajā līmenī vai zemāk) un plānotā skolēnu skaita ar zemu lasītprasmi samazināšanās (par 20% laika periodā no 2000. līdz 2010. gadam). Tāda uzmanība lasīšanai izskaidrojama ar to, ka prasme lasīt un saprast dažāda veida tekstus (t.sk. daiļdarbus, tabulas, shēmas u.c.), atrast tajos būtisko informāciju, atbildot uz to vai citu jautājumu, sniegt savu vērtējumu par teksta dažādiem aspektiem, ir viena no pamatkompetencēm, uz kuru balstās piecpadsmitgadīga jaunieša turpmākā izglītība un dzīve sabiedrībā.

Sīkāk pamatkompetenču – lasīšanas, matemātikas un dabaszinātņu – definīcijas un sasniegumu mērīšana tiks aplūkota nākamajā nodaļā.

Pašreiz tiek izstrādāta Lisabonas stratēģija nākamajam posmam – no 2010. līdz 2020. gadam (*Anders Hingel*, 2009; EKK, 2009), kurā arī pamatkompetenču mērījumiem un pamatizglītības kvalitātei būs pievērsta īpaša uzmanība. Latvija, protams, tiks iekļauta visu ES attiecīgo izglītības indikatoru aprēķinos un analīzē, ja vien atbilstošā informācija par Latviju būs pieejama. Latvijai krasi samazinot dalību starptautisko salīdzinošo pētījumu ciklos, nebūs datu indikatoru aprēķināšanai nākamajos gados un izpaliks gan starptautisks, gan nacionāls salīdzinājums ar iepriekšējiem gadiem, kad informācija tika iegūta. Tieši salīdzinājums un attīstības tendenču novērtējums ir viens no galvenajiem indikatoru analīzes aspektiem, kas raksturo izglītības kvalitātes izmaiņas.

2. OECD SSNP IETVARSTRUKTŪRA

OECD SSNP galvenais mērķis – nodrošināt stabilu atskaites sistēmu, ar kuru salīdzināt un kurai atbilstoši uzraudzīt izglītības kvalitātes attīstību. Pašlaik OECD SSNP ir vienīgais starptautiskais pētījums, kurā Latvijas dalību atbalsta IZM un kura visos ciklos Latvija ir piedalījies. Darba autore aktīvi piedalās šī pētījuma īstenošanā un datu analīzē Latvijā, tāpēc promocijas darbā izvēlēts analizēt tieši šī pētījuma rezultātus un to izmantošanas iespējas kā informatīvo bāzi izglītības vadībā Latvijas pamatizglītības kvalitātes paaugstināšanai.

Kā tika aprakstīts iepriekšējā nodaļā, SSNP, kā starptautisks izglītības pētījums, vērtē piecpadsmitgadīgu skolēnu pamatkompetences (lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs) (D. S. Rychen and L. H. Salganik (eds.), 2001; Burke, John, 1995; L. H. Salganik, D. S. Rychen, U. Moser and J. Konstant, 1999; Descy, P.; Tessaring, M. (eds), 2004) un ar tām saistītos faktorus trijos līmeņos:

Izglītības sistēmas līmenī – izglītības sistēmu raksturojošie faktori un to saistība ar skolēnu vidējiem sasniegumiem;

Skolas līmenī – skolas vadība un psiholoģiskais klimats skolā, to ietekme uz skolēnu pamatkompetencēm;

Individuālā (skolēna) līmenī – skolēna attieksmju, motivācijas, mācīšanās stratēģiju nozīmīgums un to atbilstība sasniegumiem.

Inovatīvā "kompetences" jēdziena teorētiska un praktiska attīstīšana un izmantošana, kas ietver skolēnu spējas dzīvē pielietot pamatpriekšmetos (lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs) iegūtās zināšanas, analizēt, loģiski spriest un prasmīgi sazināties, izvairot, interpretējot un risinot problēmas visdažādākajās situācijās, ir viena no raksturīgākajām SSNP iezīmēm. Latvijā ar pamatizglītību saistītajos normatīvajos dokumentos jēdziens „kompetence” praktiski netiek lietots, tāpēc darba autore turpmākajā datu analīzē izmantos šādu SSNP kompetences skaidrojumu, kas ir tuvs arī izvēlētajai mācību rezultāta definīcijai (skat. 1. nodaļu):

lai atrisinātu konkrētā vidē dotu reālas dzīves situācijas radītu problēmu vai uzdevumu, skolēnam nepieciešamas:

- *prasmes identificēt problēmu, izskaidrot un pamatot savu viedokli;*
- *zināšanas, lai atrisinātu matemātikas, lasīšanas vai dabaszinātņu uzdevumu;*

- attieksme – interese, motivācija.

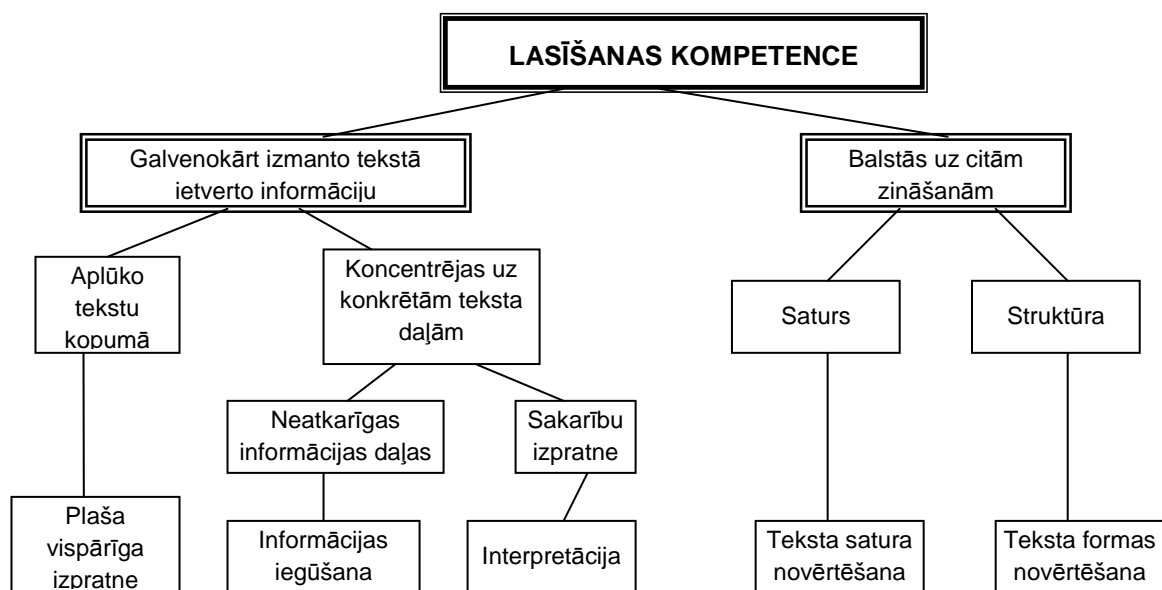
Tālāk dotas atsevišķu SSNP kompetenču definīcijas, salīdzinot ar Latvijas Valsts pamatizglītības standartā noteiktajiem attiecīgo jomu galvenajiem uzdevumiem, un kompetences līmeņu novērtēšanas apraksts.

2.1. OECD SSNP lasīšanas kompetences definīcija un novērtēšana

OECD SSNP *lasīšanas kompetence* tiek definēta kā spēja saprast, novērtēt un izmantot rakstītus tekstus (OECD, 1999; Geske A., Kangro A.,2002):

- lai sasniegtu savu mērķi,
- pilnveidotu savas zināšanas un potenciālu,
- piedalītos sabiedrības dzīvē.

Lasīšanas kompetence ietver dažāda veida saistītu tekstu (piemēram, aprakstu, vēstījumu, interpretāciju, pārspriedumu, instrukciju), dažādi strukturētu dokumentu (piemēram, veidlapu, reklāmu, sludinājumu), tabulu un diagrammu lasīšanu.



2.1.1. attēls. Lasīšanas kompetences novērtēšanas aspekti

Lasīšanas kompetence nozīmē ne tikai spēju uztvert teksta virspusīgo jēgu, bet arī saprast autora komunikatīvo nolūku un novērtēt viņa prasmi to sasniegt, kā arī māku argumentēti izteikt savu viedokli par tekstu. Lasītājam jāprot noteikt teksta žanru un jāsaprot tā struktūra, jāspēj:

- sekot autora spriedumiem,

- salīdzināt un pretstatīt tekstā ietverto informāciju,
- izteikt savus secinājumus,
- analizēt tekstā izmantotos argumentus un salīdzināt tos ar savu viedokli,
- saskatīt un izprast metaforas, humoru un ironiju,
- saskatīt valodas līdzekļu izmantojuma nianšes un iedarīgumu,
- atpazīt teksta struktūras vienības un saskatīt līdzekļus, kurus autors izmanto lasītāju pārliecināšanai un ietekmēšanai,
- saistīt izlasīto ar savu pieredzi un zināšanām.

Savukārt Latvijas pamatizglītības standartā noteiktais galvenais latviešu valodas mācību priekšmeta mācīšanas uzdevums ir veidot valodas kompetenci, tas ir, saprast runātajā un rakstītajā tekstā ietverto domu; radoši izteikt savas domas rakstos un runā. Pilnveidot zināšanas par valodas sistēmu, tās likumsakarībām un īpatnībām. Izkopt valodas un saskarsmes kultūru. Mācīt uztvert valodu kā cilvēces un nacionālās kultūras sastāvdaļu un veidot personisku atbildību par savas valodas kultūru (19.12.2006. MK noteikumi Nr.1027). Diemžēl SSNP ietvars neparedz runāšanas un klausīšanās prasmju novērtēšanas iespējas.

SSNP tika iekļauti pieci lasīšanas kompetences novērtēšanas aspekti (skat. 2.1.1. attēlu): satura izpratne, informācijas iegūšana no teksta, iegūtās informācijas interpretēšana, teksta satura un teksta formas novērtēšana. 2000. gada pētījuma galvenā satura joma bija lasīšanas kompetence, kurai bija veltīta lielākā daļa testa uzdevumu. Rezultāti bija aprēķināti četrās skalās – informācijas iegūšana, tekstu interpretēšana, tekstu novērtēšana un kopējā lasīšanas kompetences skala. 2003. un 2006. gadā lasīšanas kompetences vērtēšanai bija paredzēts mazāk uzdevumu, kas ļāva veidot tikai vienu kopēju skalu.

Skolēnu sasniegumus lasīšanas, matemātikas un dabaszinātņu kompetencē var vērtēt divējādi – punktos un kompetences līmeņos. Vērtējot punktos, tiek izmantota skala, kurā visu pētījumā iesaistīto OECD valstu skolēnu vidējie sasniegumi bija 500 un standartnovirze 100 (skat. 3. nodaļu). Kompetences līmeņi katrai satura jomai tika definēti tajā gadā, kad attiecīgā satura joma bija galvenā. Lasīšanas kompetencē tika noteikti pieci kompetences līmeņi, matemātikas un dabaszinātņu kompetencē – seši. Katrs kompetences līmenis tika definēts ar attiecīgās jomas skalas punktu intervālu un skolēnam nepieciešamajām zināšanām un prasmēm, kas raksturīgas katra līmeņa uzdevumu grūtības pakāpei. Lasīšanas kompetences līmeņu apraksts dots 2.1.1. tabulā (OECD, 2001; Geske A., Kangro A.,2002)

2.1.1. tabula
Lasīšanas kompetences līmeņi

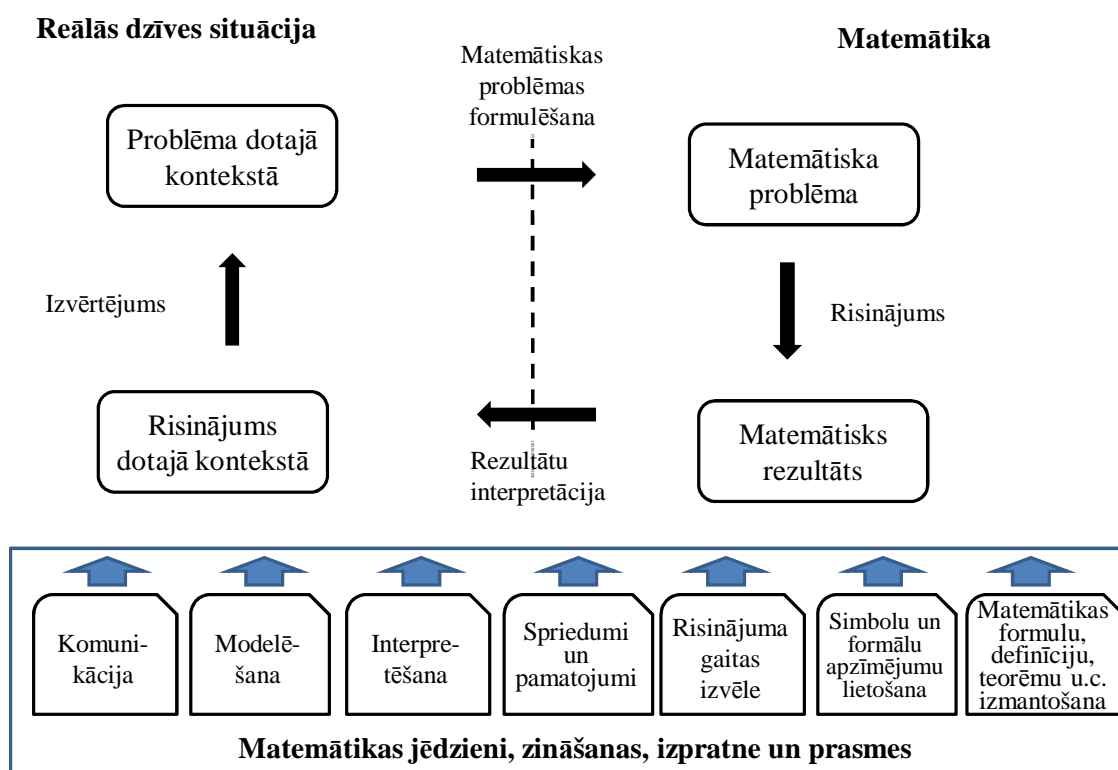
Līmenis	Ko skolēns var paveikt
5. līmenis (vairāk par 625 punktiem)	<p>Atrast un sakārtot noteiktā secībā vai saistīt piedāvātajā tekstā atrodamas atsevišķas informācijas daļas, dažas no kurām var arī nebūt atrodamas pamattekstā. Izprast, kura informācija ir nepieciešama uzdevumu izpildei, <u>spēt novērtēt ļoti ticamu un/vai plašu konkurējošo informāciju</u> (līdzvērtīgu informāciju, kurā atklājas cits viedoklis).</p> <p>Atklāt teksta jēgu, izprotot valodas līdzekļu izmantojuma nianšes, demonstrēt pilnīgu un detalizētu teksta izpratni.</p> <p>Kritiski izvērtēt tekstā ietverto informāciju vai izteikt pieņēmumus, balstoties uz konkrētām zināšanām. Saprast jēdzienus, kuri neatbilst skolēna pieredzei. Pilnībā izprast garus, sarežģītus tekstus.</p>
4. līmenis (no 553 līdz 624 punktiem)	<p>Atrast un sakārtot noteiktā secībā vai apvienot vairākas, dažādiem kritērijiem atbilstošas informācijas daļas, kuras atrodamas svešā tekstā vai kontekstā. Izprast, kura informācija ir piemērota uzdevumu izpildei.</p> <p>Izmantojot tekstu, izstrādāt kvalitatīvus secinājumus, lai apliecinātu tā daļu un teksta kā veseluma izpratni un klasificētu mazpazīstamu tekstu. Saprast daudznozīmīgus vārdus un spēt uztvert domas, kas neatbilst iepriekš pieņemtajam uzskatam.</p> <p>Izmantot zināšanas, lai izteiktu pieņēmumus un kritiski izvērtētu tekstu. Izprast garus un sarežģītus tekstus.</p>
3. līmenis (no 480 līdz 552 punktiem)	<p>Atrast un dažos gadījumos atpazīt saistību starp vairākām dažādiem kritērijiem atbilstošām tekstā atrodamās informācijas daļām. Spēt izprast un argumentēti izmantot plašu konkurējošo informāciju (zināmu informāciju, kurā pausts cits viedoklis).</p> <p>Noskaidrot teksta galveno domu, izprast teksta daļu saikni un savstarpējās attiecības, valodas līdzekļu nozīmi autora komunikatīvā nolūka atklāšanā. Salīdzināt, pretstatīt vai klasificēt tekstā ietverto informāciju, ņemot vērā vairākus dotos kritērijus.</p> <p>Salīdzināt dažādus faktus un veidot sakarības, izskaidrot un izvērtēt kādu teksta komponentu. Demonstrēt teksta detalizētu izpratni, izmantojot zināmu un ikdienas pieredzē gūtu vai arī mazāk zināmu informāciju.</p>
2. līmenis (no 408 līdz 479 punktiem)	<p>Atrast vienu vai vairākus informatīvus faktus, kuri atbilst dažādiem kritērijiem. Spēt apstrādāt konkurējošu informāciju (zināmu informāciju, kurā pausts cits viedoklis).</p> <p>Noteikt teksta galveno domu, izprast kopsakarības, izmantot vienkāršu klasifikāciju. Veidot izpratni par kādas teksta daļas saturu, ja nepieciešamā informācija nav ļoti nozīmīga un jāatrod vienkāršāki argumenti.</p> <p>Salīdzināt jau zināmo un tekstā ietverto jauno informāciju, atrast starp tām pastāvošās kopsakarības. Izskaidrot kādu teksta iezīmi, balstoties uz savu pieredzi un attieksmi pret apspriežamo problēmu.</p>
1. līmenis (no 335 līdz 407 punktiem)	<p>Izmantot vienu kritēriju, lai atrastu vienu vai vairākas neatkarīgas skaidri izprotamas informācijas daļas.</p> <p>Noteikt galveno domu vai autora komunikatīvo mērķi tekstā par zināmu tematu, ja nepieciešamā informācija tekstā ir skaidri izteikta.</p> <p>Veidot vienkāršas sakarības starp tekstā ietverto informāciju un ikdienas zināšanām un vispārzināmo.</p>

2.2. Matemātikas kompetences definīcija un novērtēšana

SSNP *matemātikas kompetenci* (OECD, 2004; Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., 2004; OECD, 2003) definē kā indivīda:

- prasmi identificēt, noteikt un izprast matemātikas lomu un vietu pasaulē,
- prasmi pieņemt labi pamatotus lēmumus,
- izmantot matemātiku, lai apmierinātu indivīda kā konstruktīva, ieinteresēta un domājoša pilsoņa dzīves vajadzības.

Šī definīcija uzsver matemātikas kā tāda mācību priekšmeta lomu, kurā spēcīgi tiek akcentēti procesi, kas saistās ar problēmu risināšanu reālās dzīves kontekstā, pakļaujot tās matemātiskai apstrādei, izmantojot atbilstīgas matemātikas zināšanas un izvērtējot risinājumu sākotnējās problēmas kontekstā (skat. 2.2.1. attēlu) (OECD 2003).



2.2.1. attēls. Matemātikas kompetences novērtēšanas aspekti (OECD, 2010)

Arī Latvijas pamatizglītības standartā noteiktais matemātikas mācīšanas mērķis ir veidot skolēnu izpratni par matemātiskām metodēm un attīstīt prasmes tās lietot pasaules izzināšanā, citos mācību priekšmetos un daudzveidīgā darbībā, bet galvenie uzdevumi ir radīt skolēnam iespēju:

- apgūt prasmes izpildīt darbības ar reāliem skaitļiem, izmantot sakarības un analītiskas metodes, pētīt plaknes ģeometriskās figūras un to īpašības, attīstīt telpiskos priekšstatus;
- apgūt prasmes pētīt un risināt praktiskus uzdevumus, izmantojot matemātiskos modeļus, iegūstot, sakārtojot, analizējot datus un prognozējot iegūstamo rezultātu;
- veicināt domāšanas attīstību, veidojot prasmi izteikt matemātiski pamatotus spriedumus un apgūstot problēmrisināšanas pieredzi (19.12.2006. MK noteikumi Nr.1027).

Ņemot vērā matemātikas zinātnes tēmu neierobežoto plašumu un dziļumu, kā arī atsevišķu tēmu aktualitāti ikdienas dzīvē, SSNP tika izdalītas četras satura jomas, kuru ietvaros tika mērīta skolēnu matemātikas kompetence:

- telpa un forma – telpiskas, ģeometriskas parādības un sakarības, kas balstītas uz ģeometriju kā mācību priekšmetu. Skolēniem, izprotot priekšmetu īpašības un to relatīvos stāvokļus, jāprot saskatīt līdzības un atšķirības;
- mainīgie lielumi un funkcionālās sakarības – funkcionālo sakarību matemātiskās izpausmes un savstarpējo mainīgo lielumu atkarība. Sakarības var tikt attēlotas dažādi, tostarp izmantojot simbolisko, algebrisko, grafisko, tabulu un ģeometrisku izpausmes veidu;
- skaitļi un mērījumi – skaitliskas izteiksmes, kvantitatīvas attiecības un modeļi. Tās saistītas ar relatīvā lieluma izpratni, skaitlisko modeļu atpazīšanu, skaitļu izmantošanu reālās pasaules priekšmetu daudzuma atspoguļošanai, skaitļošanas darbībām. Būtisks aspekts ir arī kvantitatīvā domāšana;
- varbūtības un statistika – saistīta ar varbūtīgām parādībām un attiecībām, to izvērtēšanu.

Visu SSNP matemātikas uzdevumu saturs neatkarīgi no satura jomas pilnībā atbilst Latvijas pamatizglītības matemātikas priekšmeta standarta saturam (autore veikto salīdzinājumu skat. 6. nodaļā). SSNP ietverto matemātikas uzdevumu risināšana ir daudzpakāpju process, kura īstenošanai nepieciešamas dažādas prasmes (skat 2.2.1. attēlu). Tās ietver domāšanu un loģisko spriešanu, argumentēšanu, saziņu, modelēšanu, problēmas izvēršanu un risināšanu, izskaidrošanu, simbolu, formālās un tehniskās valodas un matemātisko darbību izmantojumu. Bieži vien šīs prasmes jāizmanto vienlaicīgi un to skaidrojums zināmā mērā pārklājas, tomēr uzdevumi veidoti tā, lai akcentētu vienu vai dažas no tām. Matemātikas uzdevumu atrisināšanai nepieciešamās prasmes tika sakārtotas trīs grupās:

- reprodukcijas grupa – skolēni veic darbības, kas ir relatīvi pazīstamas un kurās būtībā ir jāatkārto praksē apgūtās zināšanas un prasmes. Tās saistītas ar faktu zināšanu, parastu problēmu skaidrošanu, ekvivalentu lielumu un parādību atpazīšanu, pazīstamu matemātisku objektu un īpašību atsaukšanu atmiņā, standarta algoritmu un tehnisko prasmju izmantošanu, darbībām ar simbolu un formulu izteiksmēm standarta formā;
- kopsakarību grupa – skolēniem vairāk nepieciešama prasme interpretēt, jāprot meklēt un veidot saikni starp dažādām situācijas izpausmēm, jāsaista problēmsituācijas dažādi aspekti, lai rastu risinājumu uzdevumiem, kas saistīti ar pazīstamām situācijām;
- matemātiskās domāšanas un vispārināšanas grupa cieši saistīta ar kopsakarību grupu. Šīs prasmes ir nepieciešamas tādu uzdevumu risināšanai, kuros skolēnam jāparāda situācijas izpratne un vispārināšanas prasme, kā arī radoša pieeja attiecīgo matemātisko darbību un zināšanu sekmīgā izmantošanā.

Uzdevumu konteksts atklāj situācijas, ar kurām skolēni, iespējams, varētu reāli saskarties. Četras situāciju grupas saistītas ar personisku, izglītības vai nodarbinātības, sabiedrisku vai zinātnisku kontekstu:

- privātās situācijas ietver kontekstu, kas tieši saistīts ar skolēnu ikdienas nodarbēm;
- izglītības un nodarbinātības situācijas ietver kontekstu, kas saistās ar skolēna dzīvi skolā vai darbā. Tās parāda, kādā veidā skola vai darbavieta varētu likt skolēnam vai darbiniekam saskarties ar konkrētu problēmu, kurai nepieciešams matemātisks risinājums;
- sabiedriskās dzīves situācijas ietver kontekstu, kas liek skolēniem novērot kādu plašākas vides aspektu. Parasti tās ir situācijas, kad skolēni saskata un izprot attiecības starp vides elementiem tuvākajā apkārtnē;
- ar zinātņi saistītas situācijas ietver daudz abstraktāku kontekstu, kas varētu būt saistīts ar kādu tehnoloģisku procesu, teorētisku situāciju vai precīzi formulētu matemātisku problēmu. SSNP šajā grupā iekļautas tās relatīvi abstraktās situācijas, ar kurām skolēni bieži sastopas matemātikas stundā, kuras pilnībā veido precīzi formulēti matemātikas elementi un kurās nav mēģināts piešķirt šai problēmai citu kontekstu.

OECD SSNP matemātikas uzdevumu risināšanas pamatstratēģija:

reāla dzīves situācija (konteksts) → identificēt matemātisko problēmu un pārveidot kontekstu atbilstoši tai → atrisināt matemātikas uzdevumu → iegūto matemātisko rezultātu izteikt atbilstoši kontekstam.

Matemātika bija galvenā satura joma SSNP 2003, un šajā gadā arī tika izveidota matemātikas kompetences skala un definēti kompetences līmeņi (skat. 2.2.1. tabulu) (OECD, 2004); Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., 2004).

2.2.1. tabula

Matemātikas kompetences līmeņi

Līmenis	Ko skolēns var paveikt
6. līmenis (vairāk par 669 punktiem)	<p>Skolēni spēj konceptualizēt, vispārināt un izmantot informāciju, balstoties uz saviem pētījumiem un kompleksu problēmsituāciju modelēšanu. Viņi spēj saistīt dažādus informācijas avotus un skaidrojumu un elastīgi darboties ar tiem.</p> <p>Skolēniem ir labi attīstīta matemātiskā domāšana un loģiskā spriešana. Viņiem piemīt prasme veikt formālas matemātiskās darbības ar simboliem, prasme sastādīt attiecības, lai nezināmu uzdevumu risināšanā izmantotu jaunu pieeju un paņēmienus.</p> <p>Skolēni spēj formulēt savu viedokli, precīzi atainot savu darbību, paust pārdomas par iegūtajiem rezultātiem, interpretāciju, argumentiem un to piemērotību oriģinālām situācijām.</p>
5. līmenis (no 607 līdz 668 punktiem)	<p>Skolēni spēj izstrādāt kompleksus situāciju modeļus un darboties ar tiem, paredzēt grūtības un precizēt pieņēmumus. Viņi prot atlasīt, salīdzināt un izvērtēt šiem modeļiem piemērotus problēmrisināšanas paņēmienus.</p> <p>Skolēni var strādāt, izmantojot labi attīstītas domāšanas un spriešanas prasmes, savstarpēji saistītus skaidrojumus, simbolisku un formālu raksturojumu, kā arī balstīties uz šo situāciju izpratni.</p> <p>Viņi spēj reflektēt par savu darbību, izklāstīt savu interpretāciju un raksturot spriešanas gaitu.</p>
4. līmenis (no 544 līdz 606 punktiem)	<p>Skolēni spēj prasmīgi strādāt ar precīzi formulētiem modeļiem, lai risinātu konkrētas kompleksas situācijas, kurās var rasties kādas grūtības vai ir jāizsaka pieņēmumi. Viņi prot atlasīt un integrēt dažādus skaidrojumus, tostarp izmantot simbolus, saistot tos ar reālās dzīves situāciju aspektiem.</p> <p>Skolēni prot izmantot labi attīstītas prasmes piedāvātajā kontekstā, spēj elastīgi spriest, balstoties uz savu interpretāciju, argumentiem un darbībām.</p> <p>Skolēni spēj izklāstīt savus skaidrojumus un argumentus.</p>
3. līmenis (no 483 līdz 543 punktiem)	<p>Skolēni spēj veikt skaidri aprakstītas darbības, to skaitā tādas, kuras prasa secīgus lēmumus. Viņi prot atlasīt un izmantot vienkāršus problēmrisināšanas paņēmienus.</p> <p>Skolēni prot interpretēt un izmantot skaidrojumus, balstoties uz dažādiem informācijas avotiem, un izteikt spriedumus tiešā saistībā ar tiem.</p> <p>Viņi spēj īsi pastāstīt par savu interpretāciju, rezultātiem un domāšanas gaitu.</p>
2. līmenis (no 421 līdz 482 punktiem)	<p>Skolēni prot interpretēt un atpazīt situācijas kontekstā, kurā nepieciešami tikai precīzi secinājumi. Viņi spēj iegūt nepieciešamo informāciju no viena avota un izmantot vienu skaidrojuma veidu.</p> <p>Šajā līmenī skolēni spēj izmantot pamatalgoritmus, formulas un vispārpieņemtās pieejas. Viņi spēj spriest tieši un burtiski interpretēt iegūtos rezultātus.</p>

1. līmenis (no 358 līdz 419 punktiem)	Skolēni var atbildēt uz skaidri formulētiem jautājumiem par pazīstamu kontekstu, kurā ietverta attiecīgā informācija. Viņi spēj identificēt informāciju un veikt pierastas darbības saskaņā ar skaidri izteiktām norādēm precīzi formulētās situācijās. Viņi spēj veikt pašsaprotamas darbības un uzreiz sekot dotajam ierosinājumam.
--	--

2.3. Dabaszinātņu kompetences definīcija un novērtēšana

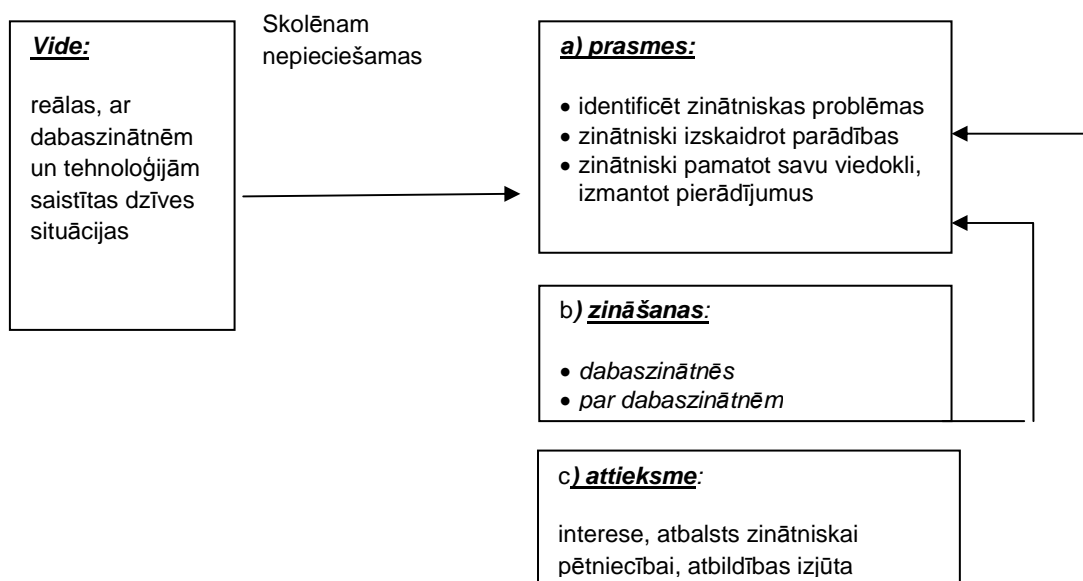
SSNP *dabaszinātņu kompetenci* (Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., 2007; OECD, 2006) raksturo kā:

- zināšanas dabaszinātnēs un to izmantošanu problēmu identificēšanā, jaunu zināšanu iegūšanu, dabaszinātņu parādību skaidrošanu un ar faktiem pamatotu secinājumu izteikšanu;
- izpratni par dabaszinātņu raksturīgākajām iezīmēm kā par cilvēka zināšanu un pētniecības veidu, piemēram, indivīda prasmi šķirt zinātniskus skaidrojumus no nezinātniskiem, atšķirt pierādījumos balstītu skaidrojumu no personiskā viedokļa;
- izpratni par to, kā dabaszinātnes un tehnoloģijas veido mūsu materiālo, intelektuālo un kultūrālo vidi. Šis dabaszinātņu kompetences aspekts vērsts uz dabaszinātņu un tehnoloģiju ietekmi uz apkārtējo vidi, indivīda prasmi atpazīt un izskaidrot tehnoloģiju ietekmi uz valsts ekonomiku, sabiedrību un kultūru, zināšanām par vides izmaiņām un šo izmaiņu seku ietekmi uz ekonomisko un sociālo stabilitāti;
- domājoša pilsoņa vēlmi nodarboties ar dabaszinātnēm saistītiem jautājumiem un idejām. Šī dabaszinātņu kompetences dimensija izceļ attieksmes dinamiku pret dabaszinātnēm, ieinteresētību tajās. Informācijas iegaumēšana un reproducēšana nenozīmē, ka skolēns noteikti izvēlēsies ar dabaszinātnēm saistītu karjeru, iesaistīsies to problēmu risināšanā vai atbalstīs līdzekļu ieguldījumu dabaszinātņu un tehnoloģiju studijās. Nosakot piecpadsmitgadīgu skolēnu interesi par dabaszinātnēm, atbalstu zinātniskai pētniecībai un atbildību par vides problēmu risināšanu, politikas veidotājiem tiek sniegti indikatori par pilsoņu atbalstu dabaszinātnēm kā sabiedrības progresā virzītājspēkam.

Latvijas pamatzglītībā dabaszinātņu priekšmetu (fizika, ķīmija, bioloģija, ģeogrāfija) mērķis ir pilnveidot izglītojamā izpratni par dabas vienotību un sekmēt līdzatbildīgas attieksmes veidošanos apkārtējās vides kvalitātes uzlabošanai, izzinot parādības un

procesus, to cēloņus un likumsakarības (19.12.2006. MK noteikumi Nr.1027), kas pilnībā atbilst SSNP dabaszinātņu kompetences definīcijai. Savukārt dabaszinātņu priekšmetu uzdevums ir radīt skolēnam iespēju:

- izprast un izskaidrot parādības un procesus, kā arī lietot zināšanas par dabas parādībām, jēdzieniem, sakarībām un vienībām;
- apgūt pētniecības darba pamatus;
- apzināties zinātņu atklājumu un tehnoloģiju nozīmi, ietekmi uz vidi un to drošas izmantošanas iespējas.



2.3.1. attēls. SSNP 2006 dabaszinātņu uzdevumu novērtēšanas aspekti

SSNP 2006 dabaszinātnes bija galvenā satura joma, un uzdevumi tika veidoti, ievērojot četrus savstarpēji saistītus aspektus (2.3.1. attēls):

- *vide*, kurā attēlotas ar dabaszinātnēm un tehnoloģijām saistītas reālās dzīves situācijas;
- *prasmes* – dabaszinātņu uzdevumu atrisināšanai nepieciešamās prasmes;
- *zināšanu jomas* - skolēnu zināšanas dabaszinātnēs („Fizikālās sistēmas”, „Dzīvās sistēmas” un „Zemes un Visuma sistēmas”) un zināšanas par dabaszinātnēm;
- *attieksme*: skolēnu interese par dabaszinātnēm, atbalsts zinātniskai pētniecībai, atbildības izjūta un motivācija.

SSNP 2006 dabaszinātņu uzdevumos bija izmantotas situācijas dažādās reālās dzīves vidēs, kas saistītas ar trim galvenajiem kontekstiem:

- privāto – personīgais, ģimene, vienaudži, draugi,
- sociālo – sabiedrība,
- globālo – visa pasaule.

SSNP 2006 dabaszinātņu uzdevumos ietvertas dažādas ar dabaszinātnēm un tehnoloģijām saistītas dzīves situācijas. Uzdevumu saturā izmantotās situācijas un vide izvēlēta, ņemot vērā visas sabiedrības ieinteresētību šo problēmu risināšanā, to aktualitāti gan skolēnu, gan pieaugušo dzīvē, proti, rūpes par savu veselību, apkārtējās vides aizsardzību, dabas resursu izmantošanu, iespējamo katastrofu novēršanu, tehnoloģiju straujo attīstību u.c. problēmu risināšanu (skat. 2.3.1. tabulu).

2.3.1. tabula
SSNP 2006 dabaszinātņu uzdevumu saturs

Konteksts \ Vide	Privātais	Sociālais	Globālais
Veselība	Veselības aprūpe, nelaiemes gadījumi, uzturs	Saslimstības kontrolēšana, uztura izvēle, sabiedrības veselība	Epidēmiju ierobežošana, infekcijas slimību izplatība
Dabas resursi	Personiskais dabas materiālu un enerģijas patēriņš	Cilvēces populācijas saglabāšana, dzīves kvalitāte, drošība, pārtikas ražošana un izplatīšana, enerģijas piegāde	Atjaunojamie un neatjaunojamie resursi, dabiskās sistēmas, populācijas pieaugums
Vides kvalitāte	Draudzīga attieksme pret apkārtējo vidi, dažādu materiālu lietošana un likvidēšana	Populācijas izplatība, atkritumu likvidēšana, vides ietekme, vietējie laika apstākļi	Bioloģiskā dažādība, ekoloģiskā ilgtspēja, piesārņojuma kontrole, augsnes zudumi un atjaunošana
Apdraudējums	Dabiskais un cilvēku radītais apdraudējums, lēmumi par dzīvokļu celtniecību	Straujas izmaiņas (zemestrīces, krasa laika apstākļu maiņa), lēnas un progresējošas izmaiņas (krasta erozija, nogulsnēšanās), apdraudējuma izvērtēšana	Klimata izmaiņas, mūsdienu karu ietekme
Zinātnes un tehnoloģiju sasniegumi	Interese par dabas parādību zinātnisku skaidrojumu, ar dabaszinātnēm saistītas aizraušanās, sports un atpūta, mūzika un personīgās tehnoloģijas	Jauni materiāli, iekārtas un procesi, ģenētiskā modifikācija, ieroču tehnoloģijas, transports	Sugu izzušana, kosmosa izpēte, visuma rašanās un struktūra

2006. gada pētījumā tika izveidota arī dabaszinātņu vidējo sasniegumu skala gan dabaszinātņu satura jomām („Fizikālās sistēmas”, „Dzīvās sistēmas” un „Zemes un Visuma sistēmas”), gan zināšanām par dabaszinātnēm, gan skolēnu attieksmēm pret dabaszinātnēm, gan dabaszinātņu kompetencei kopumā. Dalībvalstīm datu bāzē individuāla skolēna līmenī ir pieejama tikai kombinētā dabaszinātņu skala un attieksmju skala. Darbā turpmāk tiks izmantoti tikai skolēnu sasniegumi kombinētajā dabaszinātņu skalā, dabaszinātņu kompetences līmeņu apraksts dots 2.3.2. tabulā (Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., 2007; OECD 2007a).

2.3.2. tabula
Dabaszinātņu kompetences līmeņi

Līmenis	Ko skolēns var paveikt
6. līmenis vairāk par 707,9 punktiem	Skolēni vienmēr spēj identificēt, izskaidrot un izmantot dabaszinātņu zināšanas un zināšanas par dabaszinātnēm dažādās kompleksās situācijās, spēj sasaistīt dažādus informācijas avotus un skaidrojumus un pamatot savu viedokli, izmantojot pierādījumus no šiem avotiem. Viņi demonstrē teicamu zinātnisko domāšanu un patstāvīgas spriešanas spējas un ir gatavi izmantot savu zinātnisko izpratni nepazīstamu zinātnisku un tehnoloģisku situāciju risināšanā. Skolēni šajā līmenī spēj izmantot dabaszinātņu zināšanas un izvirzīt argumentus, lai pieņemtu lēmumus un sniegtu ieteikumus, kā rīkoties personīgās, sociālās vai globālās situācijās.
5. līmenis no 633,3 līdz 707,9 punktiem	Skolēni spēj identificēt daudzu kompleksu dzīves situāciju zinātniskos komponentus, izmantot šajās situācijās gan dabaszinātņu jēdzienus, gan <i>zināšanas par dabaszinātnēm</i> , spēj salīdzināt, izvēlēties un izvērtēt atbilstošu zinātnisko pierādījumu saistībā ar reālās dzīves situācijām. Skolēni šajā līmenī spēj izmantot labi attīstītas pētnieciskās prasmes, sasaistīt zināšanas un kritiski aplūkot konkrētās situācijas. Viņi spēj veidot uz pierādījumiem balstītu skaidrojumu un izvirzīt argumentus, balstoties uz kritisko analīzi.
4. līmenis no 558,7 līdz 633,3 punktiem	Skolēni spēj prasmīgi darboties, ja parādība, situācija vai problēma ir precīzi formulēta, izdarīt secinājumus par dabaszinātņu vai tehnoloģiju lomu, izvēlēties skaidrojumus no dažādām dabaszinātņu vai tehnoloģiju jomām, integrēt tos un tieši saistīt ar reālas dzīves situāciju aspektiem. Skolēni šajā līmenī spēj pārdomāt savu darbību un izklāstīt savus lēmumus, izmantojot dabaszinātņu zināšanas un pierādījumus.
3. līmenis no 484,1 līdz 558,7 punktiem	Skolēni spēj dažādos kontekstos identificēt skaidri aprakstītu zinātnisku problēmu, izvēlēties faktus un zināšanas, lai izskaidrotu parādības un izmantotu vienkāršus modeļus vai pētnieciskās metodes. Skolēni šajā līmenī spēj interpretēt un tiešā veidā izmantot dažādu dabaszinātņu jomu jēdzienus, izveidot īsu stāstījumu, izmantojot faktus, un pieņemt lēmumus, balstoties uz dabaszinātņu zināšanām.

2. līmenis No 409,5 līdz 484,1 punktam	Skolēni spēj sniegt iespējamo skaidrojumu pazīstamā kontekstā vai izteikt secinājumus, balstoties uz vienkāršu analīzi. Viņi spēj tieši spriest un burtiski interpretēt zinātniska pētījuma rezultātu vai tehnoloģiskas problēmas risinājumu.
1. līmenis no 334,9 līdz 409,5 punktiem	Skolēni savas dabaszinātņu zināšanas spēj izmantot tikai atsevišķās pazīstamās situācijās, spēj skaidrot to, kas ir acīmredzams un tieši izriet no konkrētajiem pierādījumiem.
Zem 1. līmeņa (mazāk par 334,9 punktiem)	Skolēni neprot izmantot nepieciešamās zināšanas un prasmes situācijās, kas iekļautas vienkāršākajos SSNP uzdevumos.

2.4. OECD SSNP kontekstuālie indikatori

OECD SSNP tiek iegūta un analizēta informācija ne tikai par piecpadsmitgadīgu skolēnu lasīšanas, matemātikas un dabaszinātņu kompetencēm, bet arī par būtiskiem mācību sasniegumu konteksta raksturlielumiem izglītības sistēmas, skolas un individuāla skolēna līmenī.

Šādu pieeju nosaka SSNP izvirkātie mērķi iegūt informāciju par izglītības rezultātu saistību ar izglītības sistēmas un skolu darba organizāciju, resursu izmantošanu, skolas autonomiju lēmumu pieņemšanā (*Patrinos, Harry Anthony Barrera-Osorio, Felipe Fasih, Tazeen, 2009; Paul Weeden, Jan Winter, Patricia Broadfoot, 2004*), skolēnu demogrāfisko statusu un viņu ģimeņu sociālekonomisko statusu un citiem faktoriem, kas palīdz lēmumu pieņemšanā izglītības politikas jomā.

Indikatori tiek noteikti, izmantojot skolas administrācijas un skolēna atbildes uz aptauju jautājumiem. Valsts mēroga ekonomiskie rādītāji tiek izmantoti pētījuma datu analīzē, taču izglītības sistēmas līmeņa aptaujas SSNP sāka izmantot tikai 2009. gada pētījuma ietvaros.

Bez skolēna iedzimtajām spējām skolēnu sasniegumus ietekmē arī apkārtējā vide – ģimene, draugi un klasesbiedri, psiholoģiskais klimats klasē un skolā, visas valsts izglītības sistēma. Dažāda līmeņa kontekstuālos faktorus bieži raksturo ar speciāli veidotiem indeksiem, kas tiek aprēķināti, izmantojot skolu direktoru un skolēnu atbildes uz aptaujās uzdotajiem jautājumiem. Šie indeksi lietojami tikai salīdzinājumā – atsevišķi starpvalstu, valsts vai dažādu skolu vai skolēnu grupu līmenī. Darbā izmantoto skolas un skolēnu

līmeņa faktorus raksturojošo indeksu saturs dots 2. pielikumā, un tie tuvāk tiks aprakstīti attiecīgās praktiskās daļas nodaļās.

Latvijas pamatizglītības kvalitātes novērtējumā SSNP kontekstuālie indikatori dod iespēju novērtēt pamatizglītības standartā definētos izglītošanas aspektus – skolēnu vispārējās prasmes un iemaņas, kas skolēnam jāiegūst reizē ar pamatizglītību (19.12.2006. MK noteikumi Nr.1027).

Darba autore secina, ka, sadalīdzinot SSNP lasīšanas, matemātikas un dabaszinātņu kompetenču definīcijās iekļautās skolēnu zināšanas, prasmes un attieksmes ar Latvijas Valsts pamatizglītības standartā noteiktajiem mācību rezultātiem, beidzot 9. klasi, OECD SSNP programmas konceptuālā pieeja izglītības kvalitātes novērtēšanai pilnībā atbilst Latvijas pamatizglītības kvalitātes un ar to saistīto faktoru novērtēšanai un iegūtie rezultāti kā informatīva bāze izmantojama nozīmīgu, ar pamatizglītības kvalitāti saistītu, izglītības vadības lēmumu pieņemšanā. OECD SSNP skolēnu pamatkompetences mēra ar vidējiem skolēnu sasniegumiem katrā satura jomā, tāpēc arī turpmāk darbā tiks lietots termins „skolēnu sasniegumi”.

3. METODIKA

3.1. OECD SSNP skolu un skolēnu izlase

OECD SSNP mērķauditorija ir skolēni, kuru vecums testēšanas laikā ir no 15 gadiem un 3 pilniem mēnešiem līdz 16 gadiem un 2 pilniem mēnešiem un kas mācās attiecīgās valsts robežās esošajās jebkura tipa (Latvijas izlasē netiek iekļautas tikai speciālās skolas) mācību iestāžu septītajās vai augstākās klasēs.

SSNP ir svarīgi, lai valsts tiktu pārstāvēta ar visu tipu skolām, kurās mācās piecpadsmitgadīgi skolēni (izņemot skolas, kurās tiek izmantotas citas starptautiskās vai nacionālās programmas).

Veidojot SSNP skolu klasifikāciju, tika ņemti vērā šādi faktori:

- skolas finansējuma avots (>50% valsts finansējums, <50% valsts finansējums);
- atrašanās vieta (pilsēta, lauki);
- ISCED līmenis (tikai ISCED 2, tikai ISCED 3, jaukta);
- ISCED programmas virzieni (profesionālā, vispārējā, jauktā);
- skolēnu dzimums (meiteņu, zēnu, jauktās);
- mācību laiks (pilna laika, nepilna laika, jauktās);
- maiņas (tikai dienas, gan dienas, gan vakara);
- skolēnu sastāvs pēc tautības (nacionālās, starptautiskās/ārzemju, jauktās);
- mācību valoda lasīšanā (viena (valsts) valoda, bilingvāla, cittautu, jauktās).

Veicot skolu klasifikāciju, tiek sastādīts slāņu mainīgo saraksts, kuru lieto gan izmēģinājuma pētījumā, gan pamatpētījumā. Labākie ir tie mainīgie, kuri izskaidro sasniegumu atšķirības starp skolām. Latvijas skolu izlasei visos SSNP ciklos kā ārējā slāņa mainīgais izvēlēts:

- skolas lielums:
 - lielās skolas (skolā mācās vairāk par 35 piecpadsmitgadīgiem skolēni);
 - mazās skolas (skolā mācās mazāk par 35, bet vairāk par 18 piecpadsmitgadīgiem skolēniem);
 - ļoti mazās skolas (skolā mācās mazāk par 18 piecpadsmitgadīgiem skolēniem);

kā iekšējo slāņu mainīgie izvēlēti:

- urbanizācija:
 - Rīgas skolas;

- lielo pilsētu (Daugavpils, Jelgavas, Jūrmalas, Liepājas, Rēzeknes, Ventspils) skolas;
 - pārējo 70 Latvijas pilsētu skolas;
 - lauku skolas;
- o skolas tips:
- ģimnāzija;
 - vidusskola;
 - profesionālās izglītības iestāde;
 - pamatskola.

Vienkāršo nejaušo izlasi izglītības pētījumos praktiski neizmanto, jo nav paredzams, cik skolēni no katras skolas tiks izvēlēti un līdz ar to – cik skolas piedalīsies pētījumā. No statistikas viedokļa būtu ļoti sarežģīti saistīt skolēna līmeņa mainīgos ar klases, skolotāja un skolas līmeņa mainīgajiem, tāpēc izglītības kvalitātes pētījumos analizē skolēnu sasniegumu izmaiņas skolā vai klasē (SSNP – tikai skolā). Tāpēc, ja no konkrētas skolas izlasē tiktu iekļauti tikai daži skolēni, statistiskās sakarības nebūtu noturīgas, ticamas. SSNP pētījuma dalībnieku izlase tiek veidota divos etapos. Vispirms, izmantojot sistemātisko izlasi, proporcionāli stratificēto skolu lielumam tiek veikta skolu izlase. Otrajā etapā, izmantojot nejaušo izlasi, no katras dalībiskolas visiem piecpadsmitgadīgajiem skolēniem tiek izvēlēti 35 SSNP dalībnieki, ja skolā mācās mazāk atbilstošā vecuma skolēnu, viņi visi tiek iekļauti SSNP izlasē (OECD, 2009b).

Šāda divu etapu izlase (skolas un pēc tam skolēnu) ietekmē svaru aprēķināšanu, savukārt skolu izlases raksturojums ietekmē skolēnu izlases raksturojumu. Izlases veidošanas procedūra nodrošina vienādu varbūtību ikvienam skolēnam tikt iekļautam izlasē neatkarīgi no skolas, kurā viņš mācās, taču ir faktori, kas nosaka atšķirīgus svarus:

- izvēlētie skolu izlases slāņu mainīgie;
- precizitāte, sastādot skolu sarakstu, piemēram, Latvijas skolu izlase parasti tiek veidota pēc iepriekšējā mācību gada skolu sarakstiem, jo attiecīgā mācību gada skolu saraksti novembrī – decembrī vēl nav pieejami;
- skolēnu un skolu piedalīšanās – ja kāda skola atsakās piedalīties vai uz testēšanu neierodas visi skolēni, svāri tiek pārrēķināti tā, lai to kompensētu (OECD, 2009b).

Veicot SSNP pētījumu datu analīzi, izmantoti svērtie lielumi. Reprezentatīva izlase dod iespēju izdarīt secinājumus izglītības sistēmas līmenī.

Latvijas skolēnu izlases sadalījums atbilstoši slāņiem redzams 3.1.1. tabulā. Sakarā ar reformām izglītības sistēmā piecpadsmitgadīgu skolēnu sadalījums pa klašu grupām 2000. gadā atšķiras no skolēnu sadalījuma 2003. un 2006. gadā (3.1.1. tabula).

3.1.1. tabula
Skolēnu sadalījums (%) pa klasēm OECD SSNP pētījumos 2000., 2003. un 2006. gadā

Slānis	Skolēnu skaita sadalījums (%) 2000. gadā	Skolēnu skaita sadalījums (%) 2003. gadā	Skolēnu skaita sadalījums (%) 2006. gadā
<i>Urbanizācija</i>			
Rīgas skolas	33%	38%	32%
Lielo pilsētu skolas	20%	18%	19%
Pilsētu skolas	29%	21%	27%
Lauku skolas	18%	24%	23%
<i>Skolas tips</i>			
Ģimnāzija	18%	15%	17%
Vidusskola	52%	67%	64%
Pamatskola	15%	15%	18%
Profesionālās izglītības iestāde	15%	3%	1%
<i>Sadalījums pa klasēm</i>			
7. klase	2%	2%	2%
8. klase	8%	17%	15%
9. klase	39%	76%	78%
10. klase	50%	6%	3%
Citas klases	1%	0%	2%
<i>Kopā skolas</i>	<i>154</i>	<i>157</i>	<i>176</i>
<i>Kopā skolēni</i>	<i>3920</i>	<i>4627</i>	<i>4719</i>

3.2. SSNP instrumentārijs, datu savākšanas procedūras

Katrā OECD SSNP pētījumā instrumentāriju veidoja 13 testu brošūras, skolēna aptauja un skolas aptauja. Atbilstoši katra pētījuma cikla ietvaram testu brošūrās bija iekļauti lasīšanas, matemātikas un dabaszinātņu uzdevumi, kuros bija iekļauti gan atbilžu izvēles jautājumi, gan jautājumi, uz kuriem skolēnam jāsniedz sava atbilde. Jautājumi bija grupēti, pamatojoties uz tekstu, kuru varēja papildināt arī attēls vai grafiks, kurā aprakstīta kāda skolēnam atpazīstama reālās dzīves situācija.

Skolēna aptauja bija veidota no vairākiem jautājumu blokiem: par skolēnu un viņa ģimeni, mācīšanās ieradumiem, attieksmi pret lasīšanu, matemātiku, dabaszinātnēm, psiholoģisko klimatu klasē, nākotnes nodomiem, IKT prasmēm u.c.

Skolas aptaujā, kuru aizpildīja skolas direktors vai direktora nozīmēts administrācijas pārstāvis, bija iekļauti jautājumi par skolas demogrāfisko raksturojumu, mācību vides kvalitātes izvērtējumu skolā.

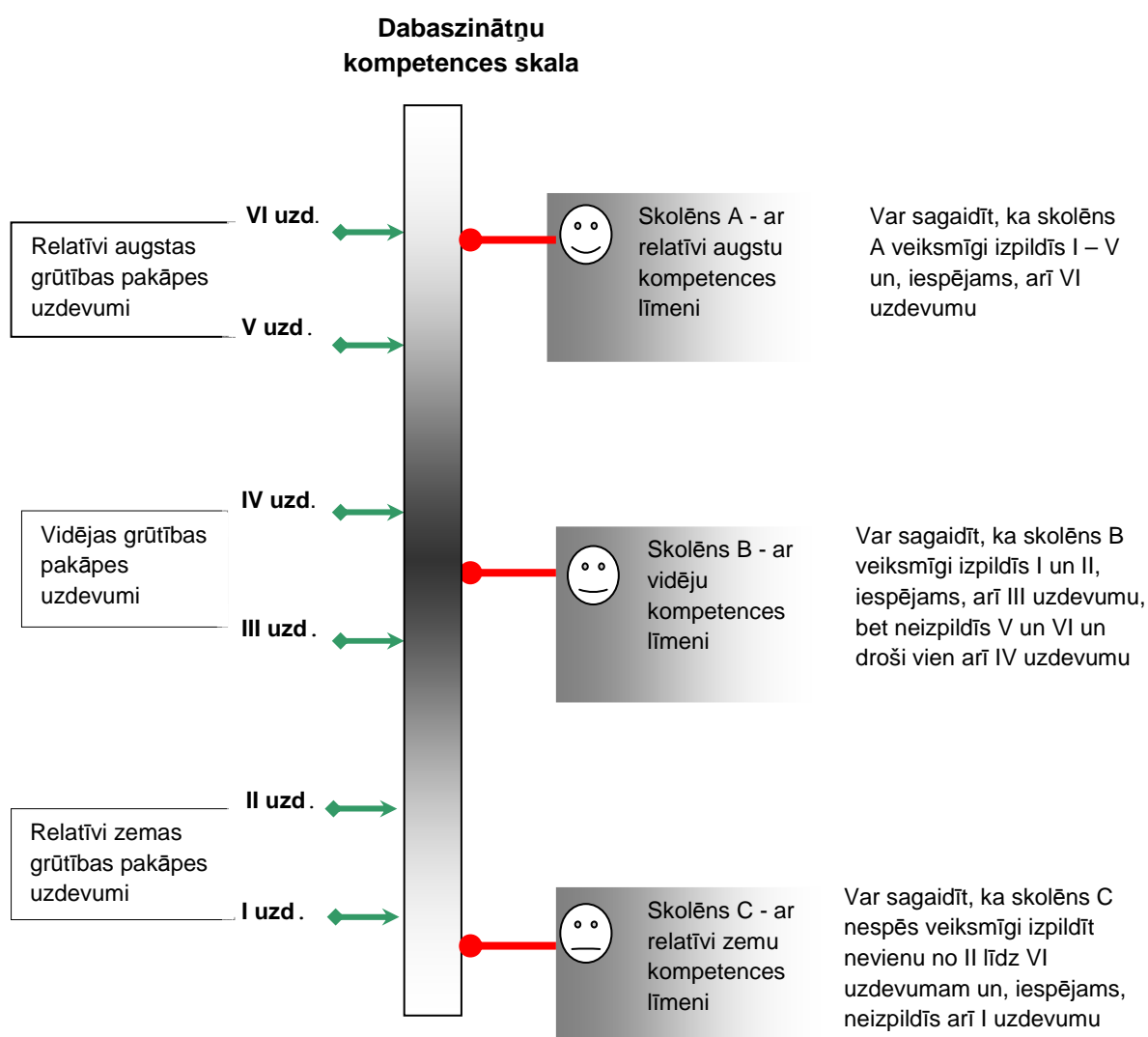
OECD SSNP instrumentārija sagatavošana ietvēra divkārtēju uzdevumu un aptauju tulkošanu no angļu un franču valodas latviešu valodā un tulkojumu apvienošanu, latviskoto uzdevumu starptautisku verifikāciju, sagatavoto testu un aptauju starptautisku salīdzināšanu, tādējādi nodrošinot maksimāli vienādus instrumentus visās dalībvalstīs. Latvijā SSNP testi un aptaujas bija sagatavotas arī krievu valodā.

Testēšanas sesijas skolās visos ciklos ilga sešas nedēļas, katru testēšanas sesiju vadīja speciāli sagatavoti testa administratori, stingri ievērojot starptautiski noteikto testēšanas procedūru. Testēšanas laikā katrs skolēns 90 minūtēs izpildīja rakstiskus uzdevumus (testus) un aptuveni 30 minūtēs aizpildīja aptauju. Testos iekļautie saiknes uzdevumi netiek publicēti, bet pārējie testu uzdevumi nav publicējami līdz pētījuma rezultātu publiskošanas dienai.

3.3. SSNP starptautiskā un nacionālā datu bāze

Pēc testēšanas tika veikta uzdevumu parastā un vairākkārtējā vērtēšana, datu ievadīšana, koriģēšana, tīrīšana, saskaņošana un iekļaušana starptautiskajā datu bāzē. OECD SSNP starptautiskā datu bāze ir publiski pieejama OECD SSNP mājas lapā www.mypisa.acer.edu.au. Starptautiskā datu bāze satur datu failus ar visu dalībvalstu kognitīvo testu rezultātiem, skolēnu un skolu aptauju rezultātus, skolēnu testu un aptauju atbilžu frekvenču tabulas, skolēna un skolas aptaujas, datu analīzes rokasgrāmatas.

Skolēnu sasniegumu rādītājs datubāzē ir attiecīgajā satura jomā iegūtais punktu skaits. Lai varētu interpretēt iegūtos testa rezultātus, katrai SSNP satura jomai tika izveidota skala ar vidējo OECD valstu vērtējumu 500 punktu un standartnovirzi 100 punktu apjomā. Katram uzdevumam tika noteikta grūtības pakāpe punktos, arī katra skolēna saņemtais vērtējums tika izteikts punktos. Izmantojot jautājumu atbildes teorijas (IRT) vienparametra (*Rasch*) modeli, atbilstoši šai skalai tika noteikta katra skolēna vieta, kā arī uzdevumu, kurus viņš var atrisināt, grūtības pakāpe. Skolēna sasniegumu līmenis dabaszinātnēs tika noteikts atbilstoši grūtākā uzdevuma līmenim, kuru skolēnam būtu vajadzējis izpildīt. Atbilstoši šai skalai tiek vērtēti skolēnu vidējo sasniegumu līmeņi (skat. 2. nodaļu). Kā piemērs dabaszinātņu kompetences skala (OECD, 2009b; Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., 2007) parādīta 3.3.1. attēlā.



3.3.1. attēls. Dabaszinātņu kompetences skala, SSNP 2006

Tā kā izglītības pētījumu galvenais mērķis ir sasniegumu novērtējums valsts līmenī, nevis individuāla skolēna līmenī, svarīgāk ir samazināt kļūdas iespējas mērķpopulācijai. Starptautiskajos salīdzinošajos izglītības pētījumos, arī SSNP, skolēnu sasniegumus izsaka ar pieciem ticamiem lielumiem (*plausible value*).

SSNP strukturētajai izlasei neder vienkāršās nejaušās izlases standartkļūdas aprēķināšanas metodes. SSNP tiek izmantota svaru atkārtotības (replicēšanas) metode (OECD, 2009b).

3.3.1. tabula
Saiknes kļūdu vērtības

SSNP pētījumi	Satura joma	Saiknes kļūda
2006 - 2003	Matemātika	1,38
2006 - 2003	Lasīšana	4,47
2006 - 2000	Lasīšana	4,98
2003 - 2000	Lasīšana	5,31
2003 - 2000	Dabaszinātnes	3,11

Aprēķinot sasniegumu atšķirības starp diviem pētījumiem, piemēram, lasīšanas sasniegumu izmaiņas laika posmā no 2000. gada (SSNP 2000) līdz 2006. gadam (SSNP 2006) lauku skolās, jāpieskaita arī saiknes kļūda (*linking error*) (skat. 3.3.2. attēlu) (OECD 2009b), saiknes kļūdu vērtības dotas 3.3.1. tabulā.

$$SK = \sqrt{\delta_{\mu_{2000}}^2 + \delta_{\mu_{2006}}^2 + \delta_{\mu_{saiknes\ kļūda}}^2}$$

3.3.2. attēls. Standartkļūdas aprēķināšanas formula sasniegumu izmaiņām laikā

Aptauju rezultāti datu bāzē tiek ievadīti gan pa atsevišķiem aptaujas jautājumiem, gan kā indeksi, kas raksturo dažādus skolēna vai skolas līmeņa faktorus. Indeksu vērtības ir izteiktas z skalā ar vidējo OECD valstu rezultātu vērtību 0 un standartnovirzi 1. Pozitīva indeksa vērtība nozīmē, ka skolēns uz attiecīgajā indeksā ietvertajiem jautājumiem biežāk atbildējis apstiprinoši nekā vidēji visi pētījuma dalībnieki OECD valstīs. Promocijas darbā izmantoto indeksu saturs redzams 2. pielikumā.

Latvijas SSNP datu bāze tika papildināta ar tādiem skolēnus un skolas raksturojošiem lielumiem kā skolas tips – ģimnāzija, vidusskola, pamatskola, profesionālās izglītības iestāde; urbanizācija – skolas atrašanās vieta – Rīgā, lielās pilsētās, pilsētās un laukos. Analizējot skolas un skolēna līmeņa faktorus raksturojošos indeksus nacionālā līmenī, tie tika pārrēķināti z skalā ar Latvijas vidējo rādītāju 0 un standartnovirzi 1. Promocijas darbā galvenokārt izmantoti tikai 9. klašu skolēnu svērtie dati.

4. LATVIJAS SKOLĒNU VIDĒJIE SASNIEGUMI OECD SSNP 2000–2003–2006 STARPTAUTISKĀ SALĪDZINĀJUMĀ

Latvijas skolēnu vidējo sasniegumu salīdzinājums ar OECD valstu vidējiem rādītājiem visās satura jomās katrā no SSNP pētījumiem dots 4.1. tabulā. Tajā redzama arī mūsu valsts vieta SSNP skalā, salīdzinot ar citām valstīm, visu dalībvalstu vidējo sasniegumu salīdzinājums dots 3. pielikumā. Piemēram, SSNP 2003 lasīšanas kompetences skalā Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi (491 punkts) atrodas 23. vietā un nav statistiski nozīmīgi atšķirīgi no to valstu skolēnu rezultātiem, kuri lasīšanas skalā atrodas intervālā no 13. līdz 24. vietai. Šajā gadījumā Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi nav statistiski nozīmīgi atšķirīgi arī no OECD valstu skolēnu vidējiem sasniegumiem.

4.1.tabula

Latvijas skolēnu sasniegumi SSNP lasīšanas, matemātikas un dabaszinātņu skalās

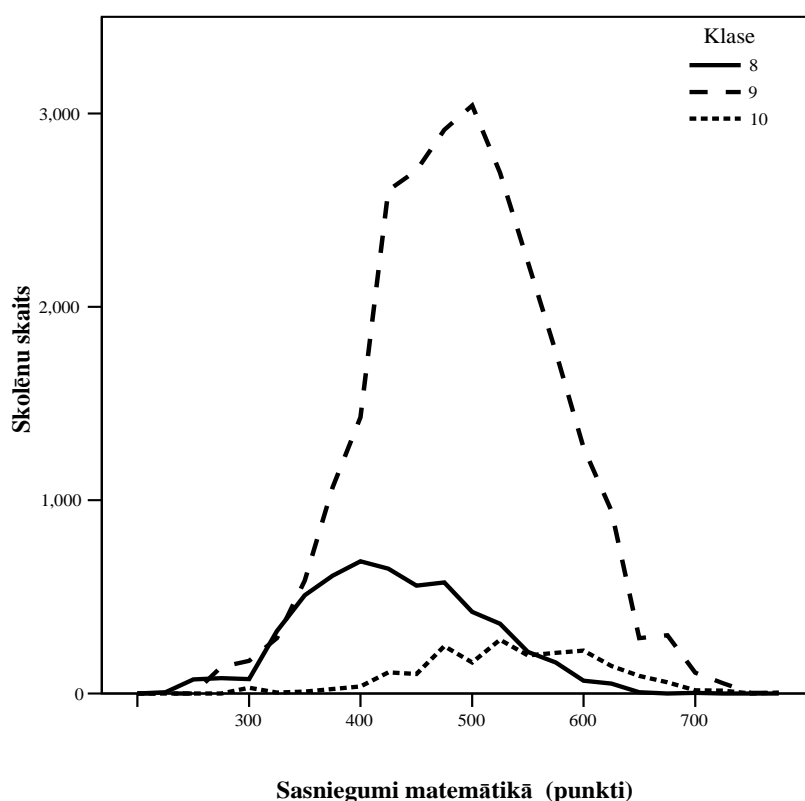
	Kompetence	Punkti (vid.) Latvija/OECD	Latvijas 9. klašu skolēnu vidējie sasniegumi	Vieta (Latvija) un vietu intervāls
SSNP 2000 41 dalībvalsts	Lasīšana	458/500	444	▼ 28. (25.–31.)
	Matemātika	463/500	450	▼ 25. (23.–29.)
	Dabaszinātnes	460/500	452	▼ 27. (24.–31.)
SSNP 2003 41 dalībvalsts	Lasīšana	491/494	508	- 23. (13.–24.)
	Matemātika	483/500	508	▼ 27. (21.–28.)
	Dabaszinātnes	489/500	506	▼ 25. (17.–30.)
SSNP 2006 57 dalībvalstis	Lasīšana	479/492	492	▼ 28. (22.–31.)
	Matemātika	486/498	496	▼ 31. (26.–32.)
	Dabaszinātnes	490/500	500	▼ 28. (24.–34.)

▼ Latvijas vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi zemāki par OECD vidējo rādītāju

- Latvijas vidējie sasniegumi nav statistiski nozīmīgi atšķirīgi no OECD vidējā rādītāja

Latvijas 9. klašu skolēnu sasniegumi SSNP 2003 un SSNP 2006 bija augstāki nekā visu Latvijas dalībnieku vidējie sasniegumi un 2003. gadā tie ir OECD vidējā rādītāja

līmenī vai pat nedaudz augstāki. Zemie 9. klašu skolēnu sasniegumi 2000. gada pētījumā daļēji var būt skaidrojami ar atšķirībām skolēnu izlasē – 2000. gadā 50% Latvijas piecpadsmitgadīgo skolēnu jau mācījās vidusskolā (mācības pirmajā klasē tika uzsāktas 6 gadu vecumā), 9. klasēs – 39% (skat. 3.1.1. tabulu). Visos SSNP ciklos vidējo sasniegumu atšķirības starp klašu grupām vidēji sastādīja 60 punktus, t.i. divas trešdaļas no standartnovirzes, kas atbilst OECD vidējam rādītājam (Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., 2004, 2007; OECD, 2007). Kā piemērs 4.1. attēlā dots matemātikas sasniegumu sadalījums pa klašu grupām SSNP 2003 pētījumā.



4.1. attēls. Latvijas 8., 9. un 10. klases skolēnu matemātikas sasniegumu sadalījums SSNP 2003

SSNP 2000 Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi bija ievērojami zemāki par OECD vidējo, toties SSNP 2003 rezultāti parādīja ievērojamu izglītības kvalitātes pieaugumu mūsu valstī. Latvijas skolēnu sasniegumu pieaugums visās satura jomās bija viens no lielākajiem SSNP dalībvalstu vidū. Par Latvijas pamatzglītības kvalitātes pieaugumu šajā laika posmā liecina arī Matemātikas un dabaszinātņu izglītības attīstības tendenču starptautiskā pētījuma TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) rezultāti (Geske A., 2000, Geske A., 2001, Geske A., Grīnfelds A., Kangro A, 2001). 4.2.

tabulā parādītas tās SSNP 2000 un SSNP 2003 dalībvalstis, kuru sasniegumu pieaugums bija vislielākais.

4.2. tabula
Skolēnu vidējo sasniegumu pieaugums OECD SSNP 2003 - 2000

Valstis ar vislielāko sasniegumu pieaugumu	Sasniegumu starpība (2003.g.-2000g.), punktos	Valstis ar vislielāko sasniegumu pieaugumu	Sasniegumu starpība (2003.g.-2000g.), punktos
<i>Lasīšana</i>		<i>Ģeometrija</i>	
Lihtenšteina	43	Brazīlija	49
<i>Latvija</i>	32	<i>Latvija</i>	34
Polija	17	Indonēzija	28
Indonēzija	11	Beļģija	28
Koreja	9	Polija	20
<i>Algebra</i>		<i>Dabaszinātnes</i>	
Brazīlija	71	Lihtenšteina	49
Lihtenšteina	37	<i>Latvija</i>	29
<i>Latvija</i>	37	Krievija	29
Polija	33	Grieķija	20
Čehija	30	Šveice	17

SSNP 2003 Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi jau bija tuvi OECD vidējam rādītājam. Laika periodā no 2003. gada līdz 2006. gadam tālāks Latvijas skolēnu sasniegumu uzlabojums netika vērojams, sasniegumu izmaiņas nebija statistiski nozīmīgas. Līdz ar to arī laika periodā no 2000. gada līdz 2006. gadam Latvijas skolēnu sasniegumu pieaugums lasīšanas kompetencē bija statistiski nozīmīgs (21 punkts), un tas bija viens no lielākajiem SSNP 2000 un SSNP 2006 dalībvalstu vidū. Latvijas izglītības kvalitātes izmaiņas un to iespējamie cēloņi tiks analizēti turpmājās nodaļās.

Detalizētāk spriest par izglītības kvalitāti un tās izmaiņām palīdz OECD SSNP izstrādātā skolēnu sasniegumu analīze, izmantojot kompetences līmeņu pieeju. Salīdzinot skolēnu skaitu procentos lasīšanas kompetences līmeņos SSNP ciklos (skat. 4.3. tabulu), laikā no 2000. gada līdz 2003. gadam redzams ļoti būtisks slikto lasītāju (1. kompetences līmenī un zemāk) skaita samazinājums (no 30,6% uz 18%). Līdz ar to šis Latvijas rādītājs kļūst nedaudz labāks par OECD vidējo un arī ES valstu Lisabonas stratēģijas indikatoros tas tiek atzīmēts kā viens no augstākajiem uzlabojumiem slikto lasītāju skaita samazināšanā (*Key data on education in Europe, 2005*). Nākamajā posmā, līdz 2006. gadam, gan ir redzams neliels slikto lasītāju pieaugums gan 1. līmenī, gan zemāk par pirmo līmeni.

4.3. tabula
Skolēnu skaits ar zemu lasīšanas kompetenci (%)

		Zem 1. līmeņa (mazāk par 335 p-tiem)	1. līmenis (335 – 467 p-ti)	1. līmenī un zem 1. līmeņa kopā
SSNP 2000	Latvija	12,7	17,9	30,6
	OECD vidējais	6,0	11,9	17,9
SSNP 2003	Latvija	5,0	13,0	18,0
	OECD vidējais	6,7	12,4	19,1
SSNP 2006	Latvija	6,0	15,0	21,0
	OECD vidējais	7,0	13,0	20,0

SSNP 2006 ciklā būtiskas Latvijas skolēnu skaita sadalījuma izmaiņas kompetences līmeņos nav novērojamas (Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., 2007, OECD, 2007). SSNP 2003 un SSNP 2006 rezultāti parāda, ka kopumā lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs Latvijas skolēnu skaits zemākajos kompetences līmeņos ir tuvs OECD vidējam, taču mūsu skolēnu relatīvais skaits augstākajos kompetences līmeņos ir zemāks nekā vidēji OECD valstīs (Skolēnu skaita sadalījumu procentos dabaszinātņu kompetences augstākajos (5. un 6.) un viszemākajos (1. un zemāk) līmeņos skat. 4.4. tabulā). Tas nosaka nepieciešamību pievērst vairāk uzmanības arī labākajiem un talantīgākajiem skolēniem.

4.4. tabula
Skolēnu skaita sadalījums procentos dabaszinātņu kompetences augstākajos (5. un 6.) un viszemākajos (1. un zemāk) līmeņos, SSNP 2006

Valsts	1. līmenis un zemāk	5. līmenis	6. līmenis
Latvija	17,4 %	3,8 %	0,3 %
OECD valstu vidējais rādītājs	19,2 %	7,8 %	1,2 %

SSNP satura jomu kompetenču līmeņu skalu pirmoreiz definēja gadā, kad attiecīgā satura joma bija galvenā, piemēram, lasīšanā 2000. gadā, matemātikā 2003. gadā, bet dabaszinātnēs – 2006. gadā. Latvijas 9. klašu skolēnu vidējo sasniegumu sadalījums kompetenču līmeņos visos ciklos redzams 4.5. tabulā. SSNP 2. līmenis ir noteikts par pamatlīmeni, kurā skolēni sāk demonstrēt tādu attiecīgās jomas kompetenci, kas ir pietiekama vienkāršāku uzdevumu veikšanai. Salīdzinot skolēnu skaita procentuālo

sadalījumu viszemākajos (1. līmenis un zemāk par pirmo), vidējos (no otrā līdz ceturtajam līmenim) un augstākajos (5. un 6. līmenis), redzams, ka starp pamatskolas beidzējiem ir ļoti maz skolēnu ar augstiem sasniegumiem visās satura jomās. Latvijā visvairāk skolēnu ar 5. un 6. līmeņa kompetenci bija SSNP 2003 matemātikas saturiskajā jomā (8%). Savukārt 9. klašu skolēnu, kuru sasniegumi atbilst zemākajiem kompetences līmeņiem (šie skolēni tikai atsevišķos gadījumos spēj izmantot savas zināšanas pazīstamās situācijas vai vispār neprot atrisināt vienkāršākos SSNP uzdevumus), skaits bija ievērojami lielāks nekā augstākajos līmeņos. 2000. gadā 9. klašu skolēnu vidējie sasniegumi bija ļoti zemi – vairāk par vienu trešdaļu skolēnu nesasniedza 2. kompetences līmeni lasīšanā (tas skaidrojams ar iepriekš minētajām atšķirībām SSNP 2000 dalībnieku izlasē). SSNP 2003 šādu skolēnu bija mazāk – zemākajos kompetences līmeņos lasīšanā un matemātikā bija attiecīgi 12 un 13 procenti 9. klašu skolēnu, bet 2006. gadā skolēnu ar zemākajiem sasniegumiem skaits nedaudz palielinājās. Pēc SSNP 2006 rezultātiem var secināt, ka vidēji katrs sestais pamatskolas beidzējs nespēja atbildēt uz vienkāršiem lasīšanas uzdevumu jautājumiem un atrisināt vienkāršākos matemātikas uzdevumus, bet katrs astotais skolēns nebija sasniedzis tādu līmeni dabaszinātnēs, kas ļautu viņam aktīvi iesaistīties ar dabaszinātnēm un tehnoloģijām saistītās dzīves situācijās, nākotnē pilnībā piedalīties sabiedrības dzīvē un darba tirgū. Savukārt skolēnu skaits augstākajos kompetences līmeņos 2006. gadā bija nedaudz samazinājies.

4.5. tabula

Latvijas 9. klašu skolēnu skaits (%) dažādos kompetenču līmeņos

	Satura joma	1. līmenis un zemāk (%)	no 2. līdz 4. līmenim (%)	5. un 6. līmenis (%)
SSNP 2000	lasīšana	35	61	2
SSNP 2003	lasīšana	13	83	4
	matemātika	18	74	8
SSNP 2006	lasīšana	17	79	4
	matemātika	14	79	7
	dabaszinātnes	12	84	4

Skolēnu skaita sadalījums pa kompetences līmeņiem parāda Latvijas pamatizglītības apguves sistēmas nelabvēlīgo stāvokli attiecībā pret labākajiem skolēniem – tādu skolēnu ir mazāk nekā vidēji OECD valstīs. Šie rezultāti liek nopietni analizēt mūsu pamatizglītības standartu un mācību metodes.

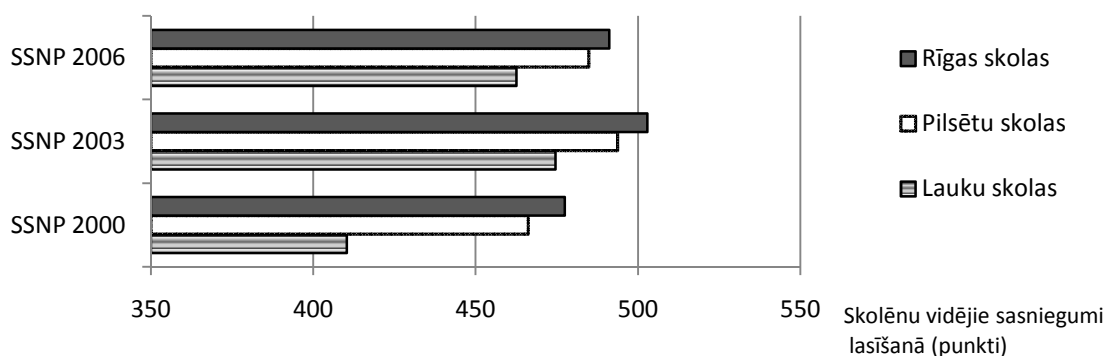
5. LATVIJAS SKOLĒNU VIDĒJIE SASNIEGUMI OECD SSNP 2000 – 2003 – 2006 NACIONĀLĀ SALĪDZINĀJUMĀ

Skolēnu vidējo sasniegumu atšķirības starp valstīm nav tik nozīmīgas kā skolēnu atšķirības valsts iekšienē. Izglītības politikas veidotājiem jāpievērš īpaša uzmanība dažādu skolēnu grupu un dažādu skolu skolēnu vidējo sasniegumu atšķirībām.

Latvijas SSNP skolu izlases iekšējo slāņu mainīgie – urbanizācija un skolas tips – dod iespēju salīdzināt un analizēt skolēnu vidējos sasniegumus un to izmaiņas gan pēc skolas atrašanās vietas, gan pēc skolas tipa.

Skolēnu sasniegumu salīdzinājumam pēc urbanizācijas jeb skolas atrašanās vietas, šajā darbā ir izvēlēti trīs mainīgie (izlases veidošanā izmantoti četri): Rīgas skolas, pilsētu skolas un lauku skolas. Tā kā SSNP 2003 un SSNP 2006 rezultāti neparādīja nozīmīgas atšķirības starp lielo pilsētu un pārējo pilsētu skolēnu sasniegumiem, turpmākajā analīze šīs grupas ir apvienotas vienā – pilsētu skolas.

5.1. attēlā redzams, ka pēc skolas atrašanās vietas visos SSNP ciklos lasīšanas kompetencē vislabākie rezultāti bija Rīgas skolu skolēniem, no kuriem ievērojami atpaliek lauku skolu skolēni.



5.1.attēls. Latvijas skolēnu vidējo sasniegumu lasīšanā sadalījums pēc skolas atrašanās vietas

Latvijas skolēnu lasīšanas sasniegumu atšķirības atkarībā no skolas atrašanās vietas apkopotas 5.1. tabulā, kur redzams, ka lauku skolu skolēnu sasniegumi bija statistiski nozīmīgi zemāki par Rīgas un citu pilsētu skolēnu sasniegumiem, savukārt sasniegumu atšķirības starp Rīgas un citu pilsētu skolām visās satura jomās nebija statistiski nozīmīgas. Gan 5.1. attēlā, gan 5.1. tabulā redzams, ka laika periodā no 2000. līdz 2003. gadam lauku

skolēnu sasniegumi lasīšanā bija būtiski uzlabojušies. Kaut arī atšķirība no Rīgas un citu pilsētu skolu skolēnu sasniegumiem palika statistiski nozīmīga, tā bija divas reizes samazinājusies 2003. gadā, bet līdz 2006. gadam palikusi 2003. gada līmenī. Arī matemātikā starpība starp lauku skolēnu sasniegumiem un Rīgas, kā arī citu pilsētu skolu skolēnu sasniegumiem bija statistiski nozīmīga visos pētījuma ciklos, salīdzinoši lielāka tā bija 2003. gadā, kad matemātika bija pētījuma galvenā satura joma. Dabaszinātnēs statistiski nozīmīgas atšķirības visos SSNP ciklos saglabājušās tikai starp Rīgas un lauku skolu skolēnu sasniegumiem

5. 1. tabula

Latvijas skolēnu sasniegumu atšķirības lasīšanā atkarībā no skolas atrašanās vietas

		SSNP 2000		SSNP 2003		SSNP 2006	
		Starpība (p-ti)	S.K.	Starpība (p-ti)	S.K.	Starpība (p-ti)	S.K.
Lasīšana	Rīgas skolas– pilsētu skolas	11	(10,6)	9	(9,5)	6	(10,8)
	Rīgas skolas – lauku skolas	67	(12,5)	28	(9,3)	29	(10,6)
	Pilsētu skolas – lauku skolas	56	(11,3)	19	(8,0)	22	(6,6)
Matemātika	Rīgas skolas– pilsētu skolas	12	(8,1)	8	(9,4)	12	(8,1)
	Rīgas skolas – lauku skolas	31	(7,9)	37	(8,6)	31	(7,9)
	Pilsētu skolas – lauku skolas	19	(6,6)	29	(7,6)	19	(6,6)
Dabaszinātnes	Rīgas skolas– pilsētu skolas	11	(7,6)	10	(9,9)	11	(7,8)
	Rīgas skolas – lauku skolas	23	(8,1)	35	(9,3)	23	(8,1)
	Pilsētu skolas – lauku skolas	12	(6,6)	25	(8,0)	12	(6,6)

Statistiski nozīmīgās atšķirības 95% ticamības līmenī izceltas treknrakstā

Laika periodā no 2000. līdz 2003. gadam Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi visās satura jomās bija statistiski nozīmīgi uzlabojušies gan pilsētu, gan lauku skolās (skat. 5.2. tabulu), bet Rīgas skolās – lasīšanā un dabaszinātnēs. Lauku skolām šajā laika periodā sasniegumu pieaugums bija vislielākais – lasīšanā tas sastādīja divas trešdaļas no

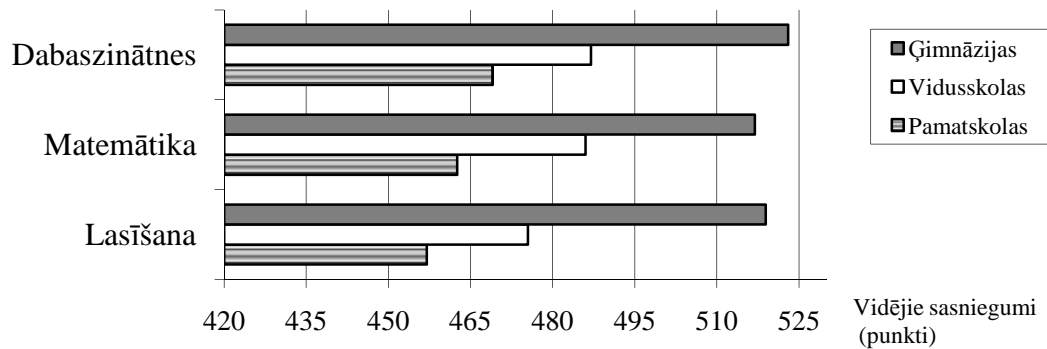
starptautiskās skalas standartnovirzes (64 punkti), bet matemātikā un dabaszinātnēs – nedaudz mazāk par pusi no standartnovirzes (attiecīgi 40 un 46 punkti). Savukārt laika periodā no 2003. līdz 2006. gadam bija novērojama vidējo sasniegumu samazināšanās tendence, neliels pieaugums bija tikai lauku skolās matemātikā un dabaszinātnēs, kā rezultātā no 2000. līdz 2006. gadam tikai Latvijas lauku skolās sasniegumu pieaugums bija statistiski nozīmīgs visās satura jomās, bet pilsētu skolās tas saglabājās matemātikā un dabaszinātnēs.

5. 2. tabula
Latvijas skolēnu sasniegumu izmaiņas atkarībā no skolas atrašanās vietas

		SSNP 2006 – SSNP 2000		SSNP 2006 – SSNP 2003		SSNP 2003 – SSNP 2000	
		Starpība (p-ti)	S.K.	Starpība (p-ti)	S.K.	Starpība (p-ti)	S.K.
Lasišana	Rīgas skolas	14	(14,0)	-11	(13,0)	25	(12,4)
	Pilsētu skolas	19	(10,0)	-9	(8,9)	28	(11,1)
	Lauku skolas	52	(11,4)	-12	(8,8)	64	(12,0)
Mate- mātika	Rīgas skolas	15	(11,2)	3	(10,8)	13	(11,6)
	Pilsētu skolas	23	(10,0)	-1	(8,8)	24	(11,0)
	Lauku skolas	49	(12,7)	9	(8,5)	40	(13,0)
Dabas- zinātnes	Rīgas skolas	26	(13,5)	-3	(10,9)	28	(14,0)
	Pilsētu skolas	24	(9,8)	-4	(9,0)	28	(11,3)
	Lauku skolas	55	(12,0)	9	(8,8)	46	(12,4)

Statistiski nozīmīgās atšķirības 95% ticamības līmenī izceltas treknrakstā

5.2. attēlā redzams Latvijas skolēnu vidējo sasniegumu sadalījums lasīšanā, dabaszinātnēs un matemātikā atkarībā no skolas tipa SSNP 2006 pētījumā. Lai varētu salīdzināt pamatskolu skolēnu sasniegumus ar vidusskolu un ģimnāziju skolēnu sasniegumiem, salīdzinājumā nav iekļauti desmito un vecāku klašu piecpadsmitgadīgo skolēnu rezultāti (SSNP 2006 tādi ir 3% no visiem dalībniekiem). Tātad, Latvijas pamatskolu skolēnu vidējie sasniegumi bija zemāki par vidusskolu un ģimnāziju skolēnu sasniegumiem visās SSNP satura jomās. Analogiska sakarība novērojama arī SSNP 2000, SSNP 2003 un citos starptautiskajos pētījumos (Geske A., Kangro A., 2001, Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., 2004).



5.2. attēls. Latvijas skolēnu (7. – 8. – 9. kl.) sasniegumu sadalījums atkarībā no skolas tipa SSNP 2006

Latvijas skolēnu sasniegumu sadalījums atkarībā no skolas atrašanās vietas un skolas tipa ir līdzīgs, jo gandrīz divas trešdaļas pamatskolu atrodas laukos, bet tikai dažas Rīgā (skat. 5.3. tabulu).

5.3. tabula
SSNP 2006 dalībnieku sadalījums atkarībā no skolas tipa un atrašanās vietas

	Ģimnāzijas	Vidusskolas	Pamatskolas
Rīgas skolas	31,6%	37,2%	10,4%
Pilsētu skolas	60,4%	45,6%	32,7%
Lauku skolas	8,0%	17,2%	56,9%

Lauku skolēnu zināmu nevienlīdzību kvalitatīvas izglītības ieguvē, salīdzinot ar Rīgas un pilsētu skolēniem, nosaka arī ierobežotās iespējas izvēlēties skolu. Šo faktu atspoguļo 5.4. tabula, kurā parādīti SSNP 2003 pētījuma dalībnieku no Latvijas norādītie savas skolas izvēles cēloņi (skolēni varēja atzīmēt vairākas izvēles, tāpēc procentu summa nav vienāda ar 100 %). Rīgā savas dzīvesvietas tuvā apkārtnē esošā skolā mācījās 38% skolēnu, turpretī laukos tādu skolēnu bija 69%. Savukārt labākas skolas izvēle bija iespējama 44% Rīgas skolēnu un tikai 29% lauku skolēnu. Izvēlēties skolu ar īpašu mācību programmu laukos bija iespējams tikai 6% skolēnu.

SSNP 2003 pētījuma dati arī rāda, ka skolēniem, kuri izvēlējušies labāku skolu, sasniegumi matemātikā bija vidēji 500 punkti un sasniegumi lasīšanā – 505 punkti. Savukārt vidējie sasniegumi skolēniem „parastās skolās”, kuras neuzskata par labākām, sasniegumi matemātikā bija 472 un lasīšanā – 481 punkts. Tātad skolās, kuras uzskata par labākām, sasniegumi ir augstāki, taču lauku skolēniem šādu skolu izvēle ir ierobežota.

5.4.tabula

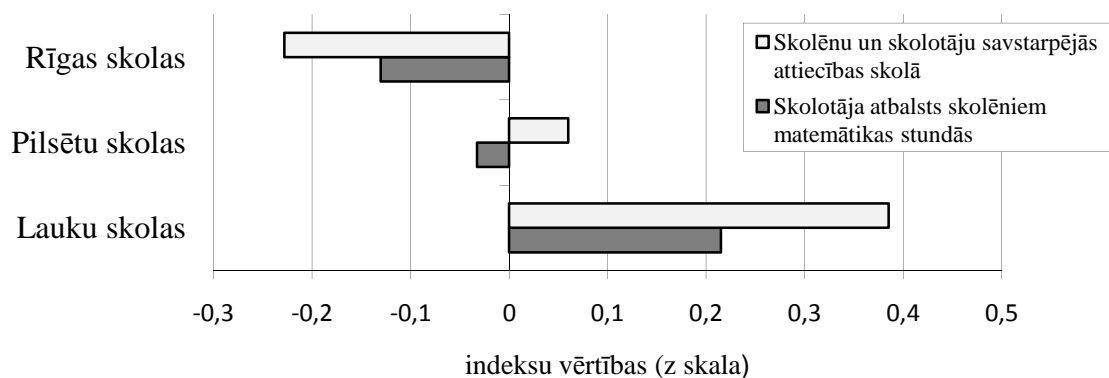
Skolas izvēles cēloņi Rīgā, citās pilsētās un laukos (skolēnu skaits procentos)
SSNP 2003

	Tā ir skola, kas uzņem audzēkņus, kuri dzīvo šajā apkārtnē	Šo skolu uzskata par labāku nekā citas apkārtnes skolas	Šī skola piedāvā specifisku mācību programmu
Rīgas skolas	38%	44%	17%
Pilsētu skolas	39%	47%	22%
Lauku skolas	69%	29%	6%
Latvijā kopumā	48%	41%	16%

Latvijā viens no būtiskiem skolas līmeņa faktoriem, kas saistīts ar skolēnu sasniegumiem, ir skolēnu skaits skolā. Pēc Latvijas Izglītības un zinātnes ministrijas datiem (IZM informatīvais ziņojums, 2007) 2006. gadā 27% pamatskolu, no kurām vairākums bija lauku skolas, skolēnu skaits bija mazāks par 70 skolēniem. Normatīvajos aktos paredzētais minimālais skolēnu skaits lauku pamatskolā bija 72 skolēni.

SSNP 2006 pētījumā korelācijas koeficients starp skolēnu skaitu skolā un viņu sasniegumiem matemātikā, lasīšanā un dabaszinātnēs bija attiecīgi 0,45, 0,43 un 0,42. Šāda sakarība Latvijā bija spēkā arī citos SSNP pētījuma ciklos un citos starptautiskajos pētījumos. Tātad mazās skolas (un klases) neveicina mācību sasniegumus, lai gan no pedagoģisko iespēju viedokļa varētu domāt, ka neliels skolēnu skaits klasē atļauj sasniegt labākus mācību rezultātus. Citi skolu raksturojošie faktori un ietekme uz skolēnu vidējiem sasniegumiem tiks aplūkoti darba 9. nodaļā.

Aplūkojot ar skolu saistīto faktoru atšķirības pilsētās un laukos un to ietekmi uz skolēnu sasniegumiem, var konstatēt, piemēram, atšķirības matemātikas apgūvē, uz kurām aptaujas anketās bija norādījuši skolēni (skat 5.3. attēlu) SSNP 2003.



5.3. attēls. Skolēnu un skolotāju sadarbību matemātikas apgūvē raksturojošie indeksi Rīgas, citu pilsētu un lauku skolās SSNP 2003

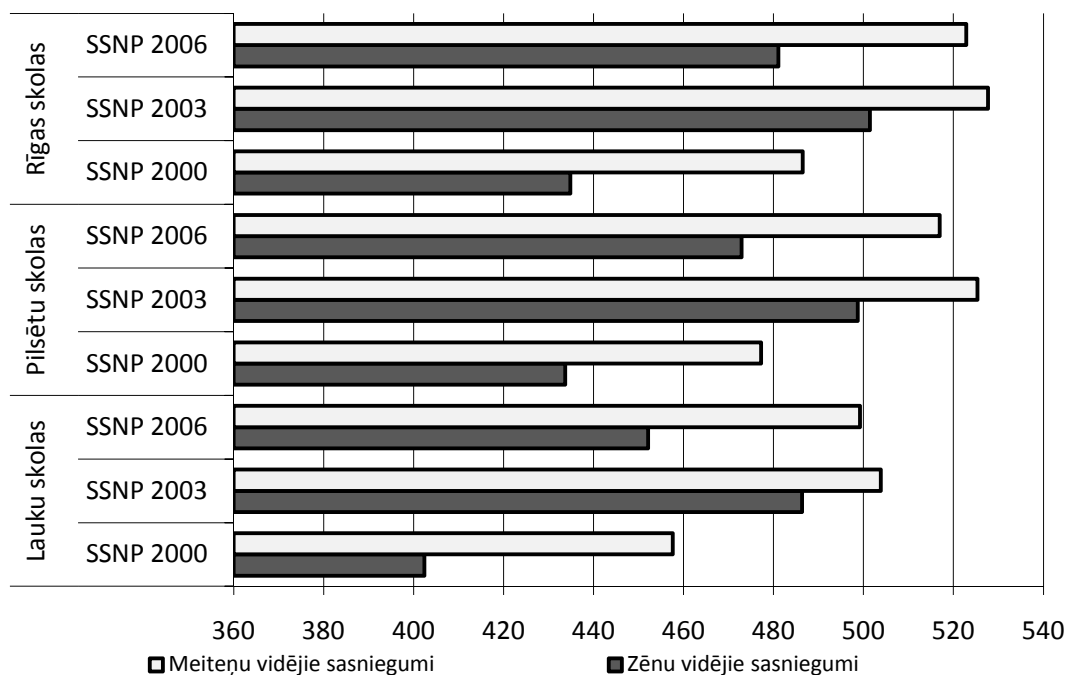
Rīgas skolēni kritiskāk novērtējuši savas un matemātikas skolotāju savstarpējās attiecības skolā (vai skolēni labi saprotas ar vairumu skolotāju, vai saņem papildus palīdzību, vai skolotāji ieklausās skolēnu teiktajā, vai skolotāji ir godīgi pret skolēniem u.c.) – indeksa vērtība ir negatīva (-0,23) (skat. 5.3. attēlu). Savukārt lauku skolās šī indeksa vērtība bija pozitīva (0,38). Līdzīga atšķirība bija, arī vērtējot skolotāju atbalstu skolēniem matemātikas stundās (vai skolotājs interesējas par katra skolēna mācībām, palīdz skolēnam mācīties, sniedz papildu palīdzību, skaidro, kamēr visi ir sapratuši) Rīgā, citās pilsētās un laukos. Tātad atbilstoši skolēnu vērtējumam SSNP 2003 situācija matemātikas stundās lauku skolās ir bijusi daudz pozitīvāka. To pierāda arī 5.5. tabula, kuras dati liecina par lielāku papildnodarbību un padziļinātu matemātikas nodarbību apjomu tieši lauku skolās (tabulā attēlots skolēnu skaits procentos, kas minētajām darbībām veltījuši vismaz pusstundu katru nedēļu). Iespējams, ka šie faktori noteica straujāku matemātikas sasniegumu uzlabošanos SSNP 2003 lauku skolās, salīdzinot ar pilsētu skolām (skat. 5.2. tabulu). Savukārt darbs ar privātskolotājiem laukos bija mazāk izplatīts.

5.5. tabula
Papildnodarbības matemātikā (skolēnu skaits procentos) SSNP 2003

	Papildnodarbības skolā tiem, kam ir sliktākas sekmes matemātikā	Padziļinātas nodarbības matemātikā skolā	Darbs ar privātskolotāju matemātikā
Rīgas skolas	27%	13%	14%
Pilsētu skolas	33%	16%	14%
Lauku skolas	37%	20%	6%
Latvijā kopumā	33%	16%	12%

Starptautiskajā, kā arī nacionālajā SSNP datu analīzē īpaša uzmanība tiek pievērsta meiteņu un zēnu vidējo sasniegumu salīdzinājumam. Latvijas skolēniem visos trijos SSNP ciklos bija statistiski nozīmīga atšķirība starp zēnu un meiteņu vidējiem sasniegumiem lasīšanas kompetencē, kas ir viena no lielākajām starp visām dalībvalstīm (OECD, 2002, OECD 2004, OECD 2007). Matemātikas kompetencē nebija nozīmīgu atšķirību starp meiteņu un zēnu vidējiem sasniegumiem, un arī dabaszinātņu skalā tikai 2006. gadā meiteņu vidējie sasniegumi Latvijā bija par 7 punktiem augstāki nekā zēniem, un šī starpība, kaut arī neliela, bija statistiski nozīmīga.

5.4. attēlā redzamas vidējo sasniegumu izmaiņas lasīšanas kompetencē 2000. gada, 2003. gada un 2006. gada pētījumos atkarībā no skolēnu dzimuma un skolas atrašanās vietas. 2000. gadā viszemākie sasniegumi bija zēniem, kas mācījās lauku skolās – vidējo sasniegumu starpība ar pilsētu un Rīgas skolu zēnu sasniegumiem sastādīja vienu trešdaļu standartnovirzes (31 punkts). Savukārt tieši lauku skolu zēniem bija vislielākais vidējo sasniegumu pieaugums 2003. gadā – 84 punkti (pilsētu un Rīgas skolās – 65 punkti), diemžēl 2006. gadā zēnu vidējie sasniegumi lasīšanā bija samazinājušies gan lauku skolās, gan pilsētās un Rīgā, bet meiteņu sasniegumu izmaiņas pēdējā ciklā nebija statistiski nozīmīgas ne Rīgā, ne pilsētās, ne laukos.



5.4. attēls. Latvijas 9. klašu skolēnu vidējo sasniegumu izmaiņas lasīšanā SSNP 2000, SSNP 2003 un SSNP 2006 pētījumos atkarībā no dzimuma

Pēc zēnu un meiteņu vidējo sasniegumu izmaiņu salīdzinājuma var secināt, ka Latvijas skolēnu vidējo sasniegumu līmeņa pazemināšanos lasīšanā 2006. gadā galvenokārt noteica tieši zēnu vidējo sasniegumu izmaiņas.

SSNP 2000 un SSNP 2003 pētījumos skolēnu, kuri mācījās skolās ar krievu mācību valodu, vidējie sasniegumi dabaszinātņu kompetencē bija nedaudz zemāki nekā skolēnu, kuri mācījās skolās ar latviešu mācību valodu, sasniegumiem (starpība 11 punkti). SSNP 2006 pētījumā šīs atšķirības vairs nebija (sasniegumi attiecīgi 491 un 494 punkti). Ievērojami zemāki bija to skolu, kas paralēli īsteno gan pamatizglītības programmu, gan pamatizglītības mazākumtautību programmu, skolēnu sasniegumi – 457 punkti, kas pie tam bija par 10 punktiem mazāk nekā iepriekšējā pētījumā (Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., 2007). Šai skolu grupai skolu tīkla optimizācijas gaitā jāpievērš īpaša uzmanība.

6. OECD SSNP MATEMĀTIKAS UZDEVUMU SATURA ATBILSTĪBA LATVIJAS PAMATIZGLĪTĪBAS MATEMĀTIKAS STANDARTAM UN 9. KLASES MATEMĀTIKAS EKSĀMENA SATURAM

Pirms katra SSNP cikla izmēģinājuma pētījuma visi sagatavotie uzdevumi tiek izsūtīti dalībvalstīm izvērtēšanai. Katrai valstij tiek dota iespēja novērtēt jauno uzdevumu piemērotību gan pēc konteksta, gan pēc atbilstības valsts standartam. Valstu vērtējumi tiek ņemti vērā, komplektējot izmēģinājuma pētījuma testus. Starptautisko izglītības pētījumu uzdevumu un atsevišķu valstu izglītības standartu atbilstība pasaulē tiek pētīta samērā plaši (*Edited by David Scott, 2001; Formative Assessment. OECD, 2005*). Piemēram, ASV mācību programmu un dažādu testu, arī starptautisko pētījumu, satura atbilstībai standartam tiek pievērsta īpaša uzmanība, ir izstrādātas rekomendācijas satura kodēšanai un salīdzināšanai (*Andrew C. Porter, 2002*). ASV 1999. - 2000. gadā tika veikts plašs pētījums, kurā piedalījās 600 skolotāji no 11 štatiem, lai izstrādātu instrumentu (vai metodi) matemātikas un dabaszinātņu satura salīdzinājumam (*New Tools for Analyzing Teaching, Curriculum and Standards in Mathematics & Science. Results from Survey of Enacted Curriculum Project. Final Report. Council of Chief State School Officers*). Pētījuma rezultātā tika izveidota tīmekļa vietne <http://seconline.wceruw.org/secWebHome.htm>, kur iespējams noteikt matemātikas vai dabaszinātņu priekšmetu mācību programmas, eksāmena vai cita pārbaudes darba, skolotāja sastādītas programmas u.c. atbilstības pakāpi attiecīgā štata standartam.

Izmantojot šo metodi, ASV 2009. gadā tika veikts SSNP un TIMSS matemātikas un dabaszinātņu uzdevumu satura salīdzinājums ar atsevišķu štatu standartiem (*Alignment Content Analysis of TIMSS and PISA Mathematics and Science Assessments Using the Surveys of Enacted Curriculum Methodology. CCSSO paper Prepared for National Center for Education Statistics and American Institutes for Research. 2009.*) SSNP matemātikas uzdevumi tika salīdzināti ar sešu štatu matemātikas standartiem. Pētījumā tika secināts, ka SSNP matemātikas uzdevumu saturs kopumā atbilst standartiem, bet SSNP testu uzdevumos ir salīdzinoši mazāk algebras uzdevumu.

Pirmajā OECD SSNP zinātniski pētnieciskajā konferencē, kas notika 2009. gada septembrī Ķīlē, Vācijā, tika prezentēti divi pētījumi par SSNP matemātikas uzdevumu satura atbilstību valstu standartiem: salīdzinošs pētījums par iespējam mērīt izglītības kvalitāti Polijā, izmantojot SSNP testus un valsts noslēguma eksāmenus (*Comparative*

study of PISA and Polish State Exams (2009), Institute of Philosophy and Sociology of the Polish Academy of sciences, Poland) un Īrijas pētījums par SSNP matemātikas uzdevumu saistību ar Valsts matemātikas programmu (*Issues in Linking the PISA Mathematics Framework and Tests to National Mathematics Curricula (2009), Education Research Centre, St.Patrick`s College, Dublin*).

Pētījuma uzdevumu satura atbilstība valsts izglītības standartiem ir viens no nozīmīgākajiem faktoriem, kas var ietekmēt skolēnu sasniegumus. Citi faktori: uzdevumu formāts, konteksts, grūtības pakāpe, uzdevuma izvietojums brošūrā (OECD, 2009), šajā darbā netiks aplūkoti.

SSNP uzdevumu satura un Valsts pamatzglītības satura salīdzinoša analīze Latvijā līdz šim nebija veikta.

SSNP otrā cikla, kura galvenā satura joma bija matemātika, pamatpētījuma datu savākšana tika īstenota 2003. gadā. Šajā laikā Latvijā tika izstrādāti un bija uzsākta pāreja uz jauniem mācību priekšmetu standartiem, balstoties uz 05.12.2000. MK noteikumiem Nr.462 "Noteikumi par valsts pamatzglītības standartu,.. Devīto klašu skolēni, kas piedalījās SSNP 2003, matemātiku bija mācījušies pēc 1992. gadā pieņemtā matemātikas priekšmeta standarta, tāpēc, lai noteiktu SSNP 2003 testos iekļauto matemātikas uzdevumu atrisināšanai nepieciešamo matemātikas zināšanu atbilstību Latvijas standartā iekļautajām prasībām, tika izmantots šis standarts, bet saiknes (*link*) uzdevumiem – arī jaunā, 2006. gadā apstiprinātā matemātikas priekšmeta standarta saturs.

SSNP pētījumā izmantotie matemātikas uzdevumi aptver plašas satura jomas. Lai būtu iespējams starptautiski salīdzināt skolēnu sasniegumus matemātikā, OECD dalībvalstis par pamatu matemātikas kompetences novērtēšanai izvēlējušās četras satura jomas (skat. 2. nodaļu):

- telpa un forma;
- mainīgie un funkcionālās sakarības;
- skaitļi un mērījumi;
- varbūtības un statistika.

Minētās satura jomas kopumā aptver tās matemātikas zināšanas, kas piecpadsmitgadīgiem jauniešiem nepieciešamas dzīvei un turpmākai matemātikas zināšanu papildināšanai. Kopumā SSNP 2003 pamatpētījumā bija iekļauti 85 matemātikas jautājumi, to sadalījums pa satura jomām redzams 6.1. tabulā.

6.1. tabula

SSNP 2003 matemātikas uzdevumu skaita sadalījums pa satura jomām

Saturs	Uzdevumu skaits
Telpa un forma	22
Mainīgais un funkcionālās sakarības	23
Skaitļi un mērījumi	20
Varbūtības un statistika	20
Kopā	85

1992. gada Latvijas matemātikas standartā bija divas satura jomas – algebra un ģeometrija. Katrai jomai standartā bija definēti izglītības kritēriji, kas noteica nepieciešamo matemātikas zināšanu apjomu, beidzot pamatskolu.

OECD SSNP 2003 testa matemātikas uzdevumu satura un matemātikas pamatzglītības standarta satura salīdzināšanai standartā noteiktajiem izglītības kritērijiem (12 tēmas un kopumā 61 apakštēma) tika piešķirti kodi – trīs vai četr ciparu skaitļi, kur pirmais cipars (vai pirmie divi cipari) ir vienādi katras tēmas visiem apakšpunktiem (skat. 5.pielikumu).

Izmantojot SSNP 2003 matemātikas uzdevumu vērtēšanas rokasgrāmatu, SSNP matemātikas uzdevumiem vispirms tika formulētas to atrisināšanai nepieciešamās matemātikas zināšanas un tad atbilstoši izveidotajai kodu tabulai veikta kodēšana (5. pielikums). Katram uzdevumam maksimālais piešķiro kodu skaits bija trīs. Kodēšanu veica divas matemātikas skolotājas ar 25–30 gadu darba stāžu un darba autore. Darba autore arī 20 gadus ir strādājusi par matemātikas skolotāju. Kodētāju piešķirto kodu sakritība – 96%.

Nākamajos divos attēlos doti SSNP uzdevumu piemēri un to kodēšanas rezultāti. 6.1. attēlā dotais uzdevums „Metamie kauliņi” pēc SSNP matemātikas uzdevumu satura sadalījuma atbilst telpas un formas jomai, šo uzdevumu kopumā pareizi bija atrisinājuši 60% Latvijas skolēnu.

Lai atrisinātu uzdevumu par metamajiem kauliņiem skolēnam jāzina:

- skaldnes jēdziens;
- daudzskaldņa (kuba) izklājums;
- naturālu skaitļu saskaitīšana un salīdzināšana,

un uzdevumam tika piešķirti šādi kodi:

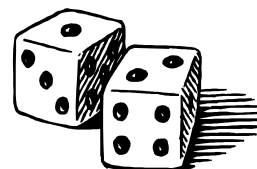
- 1010 – tēmas „Telpiskas figūras (ievads stereometrijā)” apakštēma – „Taisna prizma, taisnstūra paralēlskaldnis, kubs, virsmas laukums un tilpums”;
- 110 – darbības ar veseliem skaitļiem.

METAMIE KAULIŅI

Pa labi attēloti divi metamie kauliņi.

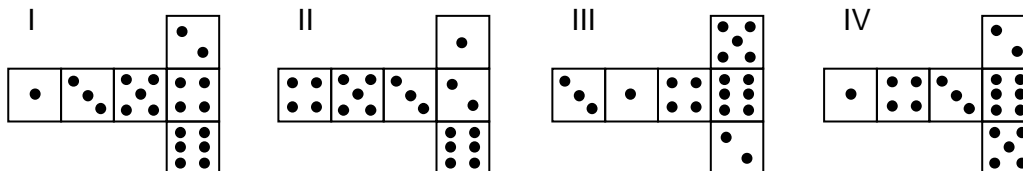
Metamie kauliņi ir īpaši kauliņi, uz kuriem attiecas šāds likums:

kopējais punktu skaits kauliņa pretējās skaldnēs vienmēr ir septiņi.



Var izgatavot vienkāršu metamo kauliņu no kartona, to izgriežot, salokot un salīmējot. To var izdarīt vairākos veidos. Attēlā zemāk var redzēt četrus izklājumus, no kuriem var izgatavot metamos kauliņus ar punktiem uz skaldnēm.

Kuru no izklājumiem var salocīt, izveidojot kauliņu, kurš atbilstu likumam, ka punktu summa uz pretējām skaldnēm ir septiņi. Zemāk dotajā tabulā katram izklājumam pretī apvelc vai nu atbildi “Jā” vai “Nē”.



Izklājums	Atbilst likumam, ka punktu summa uz pretējām skaldnēm ir 7?
I	Jā / Nē
II	Jā / Nē
III	Jā / Nē
IV	Jā / Nē

Pareiza atbilde: Nē, Jā, Jā, Nē, šādā kārtībā.

6.1.attēls. SSNP 2003 matemātikas uzdevums „Metamie kauliņi”.

Otrs piemērs „Soļošana” (skat.6.2. attēlu) ir divi uzdevumi no SSNP 2003 mainīgo un funkcionālo sakarību jomas. Pirmo uzdevumu bija pareizi atrisinājuši 43% Latvijas skolēnu, bet otro – tikai 21%.

SOĻOŠANA



Attēlā redzami vīrieša pēdu nospiedumi smiltīs. Soļa garums P ir attālums starp divu secīgu pēdu nospiedumu papēžiem.

Formula $\frac{n}{P} = 140$ izsaka aptuveno attiecību starp n un P vīrietim, kur

n = soļu skaits minūtē, un P = soļa garums metros.

SOĻOŠANA. 1. jautājums

Ja formula piemērojama Henrija soļošanai, kurš veic 70 soļu minūtē, nosaki, kāds ir Henrija soļa garums? Parādi risinājuma gaitu.

Pareiza atbilde:

- 0,5 m vai 50 cm, $\frac{1}{2}$ (mērvienība nav nepieciešama).
- $70/p = 140$
 $70 = 140p$
 $p = 0.5$.
- 70/140.

SOĻOŠANA. 2. jautājums

Brencis zina, ka viņa soļa garums ir 0,80 metri. Formulu var piemērot Brenča soļošanas aprakstam. Aprēķini Brenča soļošanas ātrumu metros minūtē un kilometros stundā. Parādi risinājuma gaitu.

Pareiza atbilde:

Abas pareizas atbildes (mērvienības nav nepieciešamas) gan metri/minūtē, gan km/h:

$n = 140 \times 0,80 = 112$. Minūtē viņš noiet $112 \times 0,80$ metri = 89,6 metri. Viņa ātrums ir 89,6 metri minūtē.

Tātad viņa ātrums ir 5,38 vai 5,4 km/h.

Lai atrisinātu 1. uzdevumu par soļošanu skolēnam jāzina:

- kā pareizi ievietot formulā skaitļus;
- kā izteikt nezināmo lielumu (dalītāju) no formulas;
- darbības ar veseliem skaitļiem,

un uzdevumam piešķirtie kodi bija:

- 340 – formulas, mainīgā izteikšana no formulas;
- 150 – racionālie skaitļi.

Savukārt, lai atrisinātu 2. uzdevumu par soļošanu, skolēnam jāzina:

- kā pareizi ievietot formulā skaitļus;
- kā izteikt nezināmo lielumu no formulas;
- sakarības starp ātruma mērvienībām (prast no vienas ātruma mērvienības (m/s) pāriet uz citu (km/h));
- decimāldaļas reizināšana ar veselu skaitli;
- decimāldaļas noapaļošana,

un piešķirtie kodi bija:

- 340 – formulas, mainīgā izteikšana no formulas;
- 532 – tiešā un apgrieztā proporcionalitāte starp ātrumu, laiku un attālumu vienmērīgā taisnvirziena kustībā;
- 150 – racionālie skaitļi.

Visos SSNP uzdevumos saskaitot vienādos kodus, tika iegūts standartā iekļauto tēmu izmantošanas biežums SSNP uzdevumos. Kopumā 57% no Latvijas matemātikas standartā iekļautajām tēmām bija iekļautas SSNP 2003 uzdevumu saturā, SSNP 2006 matemātikas saiknes uzdevumos – 43% (skat. 6.2. tabulu).

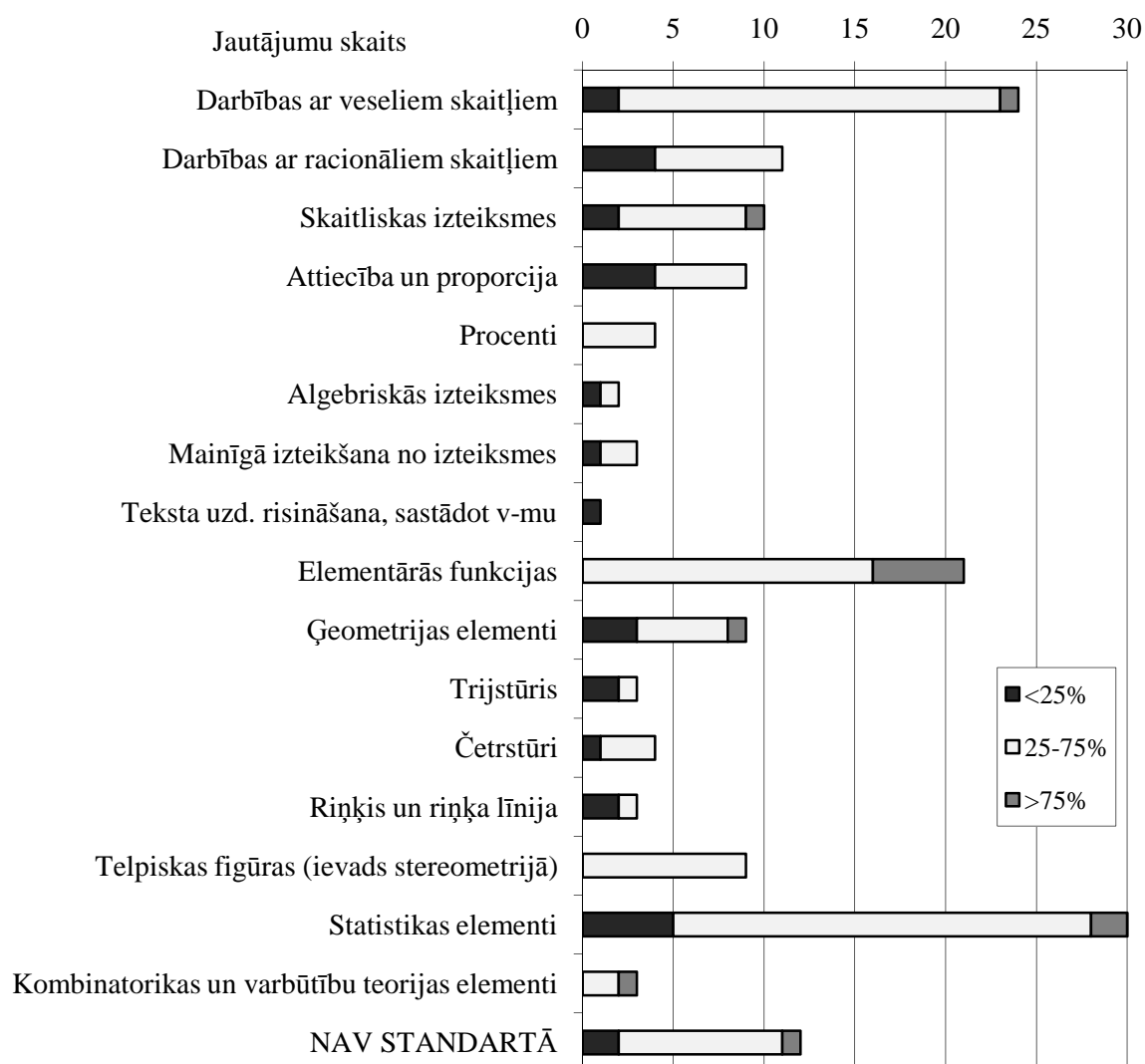
7% jeb 12 SSNP 2003 uzdevumu atrisināšanai nepieciešamās zināšanas neatbilda Latvijas matemātikas standarta prasībām. Analizējot sīkāk tos 12 uzdevumus, kuru saturs nebija iekļauts 1992. gada standartā, tika iegūts, ka tie bijuši uzdevumi par varbūtībām, statistiku, stereometrijas elementiem un matemātisko modelēšanu. Jaunajā 2006. gadā apstiprinātajā standartā šīs tēmas jau ir iekļautas. Tomēr, kaut arī attiecīgās tēmas nebija skolas programmā, kopumā šiem jautājumiem pareizo atbilžu skaits gan 2003. gadā, gan 2006. gada pētījumā nebija zemāks kā pārējās uzdevumu grupās, arī neatbildēto jautājumu skaits nebija liels. Var secināt, ka šie jautājumi nav būtiski ietekmējuši Latvijas skolēnu matemātikas vidējo sasniegumu līmeni SSNP 2003.

Latvijas pamatzglītības matemātikas standarta tēmu īpatsvars (%) SSNP 2003 uzdevumos

Skaitļi un darbības ar tiem	40%
Algebriskās izteiksmes	1%
Vienādojumi, vienādojumu sistēmas	2%
Nevienādības	0%
Elementārās funkcijas	13%
Ģeometrijas elementi	5%
Trijstūris	2%
Četrstūri	2%
Riņķis un riņķa līnija	2%
Telpiskas figūras (ievads stereometrijā)	5%
Statistikas elementi	18%
Kombinatorikas un varbūtību teorijas elementi	2%
NAV STANDARTĀ	7%

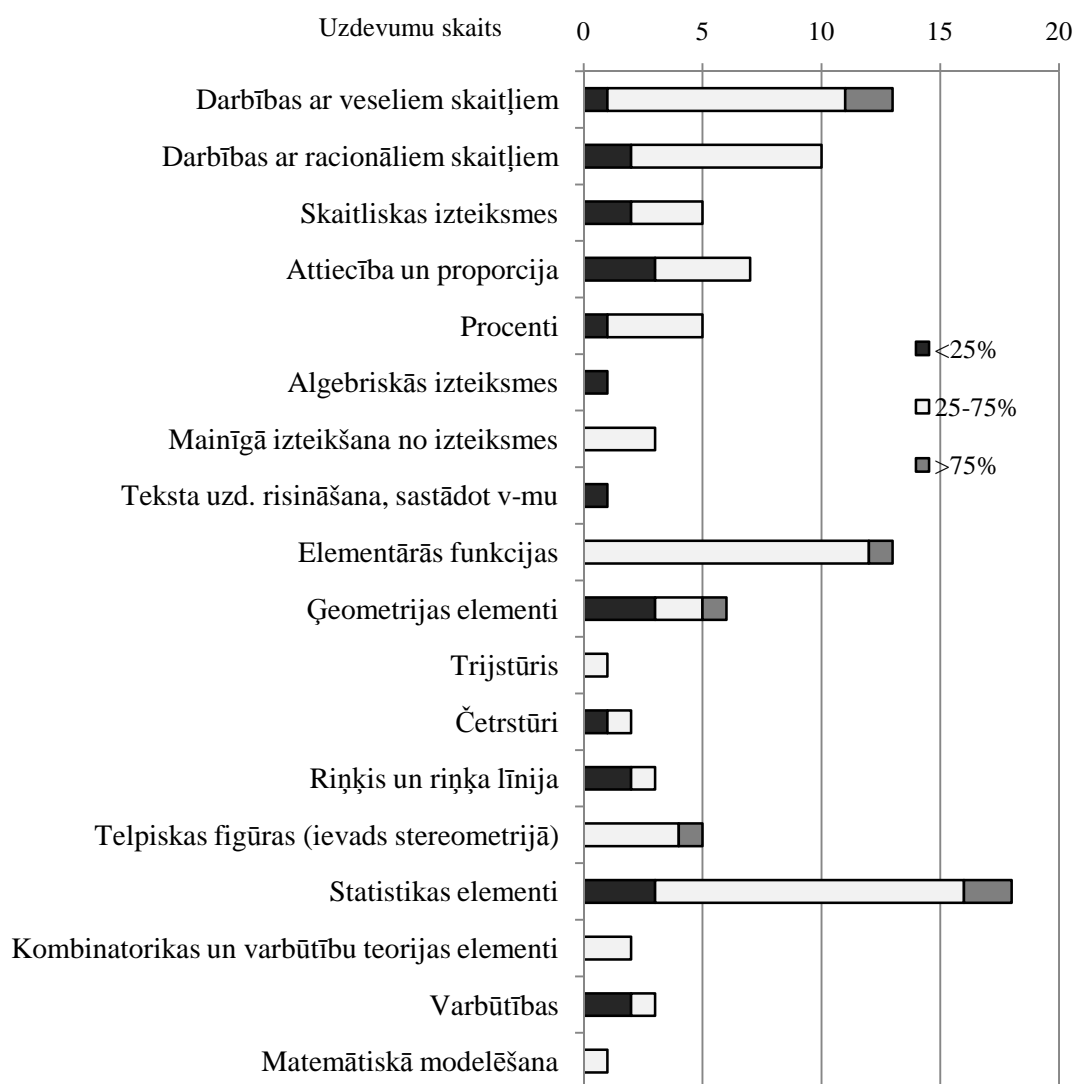
SSNP uzdevumu dalījums pa standarta satura tēmām dod iespēju noteikt, kuras tēmas skolēni ir apguvuši labāk vai sliktāk. 6.3. attēla diagrammā parādīts, uz cik jautājumiem, kuru atrisināšanai nepieciešamas zināšanas par attiecīgo tēmu, 2003. gadā pareizi atbildējuši mazāk par 25% skolēnu, un uz cik jautājumiem pareizi atbildējuši vairāk par 75% skolēnu. Šāda analīze ļauj noteikt tēmas, kuras skolēniem radījušas problēmas un kam mācību satura speciālistiem būtu jāpievērš īpaša uzmanība. Kopumā tikai 8 uzdevumus no 85 bija pareizi atrisinājuši vairāk par 75% Latvijas skolēnu. Šajos uzdevumos iekļautās tēmas bija: elementārās funkcijas (piecos jautājumos), statistikas elementi (divos jautājumos) un darbības ar veseliem skaitļiem, skaitliskas izteiksmes, ģeometrijas elementi, kombinatorikas un varbūtību teorijas elementi – vienā jautājumā katra. Savukārt elementārās funkcijas, telpiskas figūras (ievads stereometrijā) un kombinatorikas un varbūtību teorijas elementi ir tēmas, kurās visus uzdevumus bija atrisinājuši vairāk par 25% skolēnu. Visvairāk problēmu Latvijas skolēniem sagādāja uzdevumi, kuros jāpilda darbības ar racionāliem skaitļiem, skaitliskas izteiksmes, iekļauti proporcijas un statistikas elementi, bet teksta uzdevumu, kura atrisināšanai jāastāda vienādojums, pareizi atrisinājuši tikai daži procenti no visiem skolēniem (arī 2003. gada 9.

klašu matemātikas eksāmenā teksta uzdevums, kura atrisināšanai ir jāastāda vienādojums, bija vissliktāk atrisinātais uzdevums).



6.3. attēls. Pareizi atrisināto uzdevumu skaita sadalījums atbilstoši Latvijas pamatizglītības matemātikas standarta satura tēmām SSNP 2003

OECD SSNP cikliskums un saiknes uzdevumu iekļaušana testos dod iespēju valstīm izvērtēt īstenoto izglītības reformu rezultātus un to lietderīgumu, kā arī veiktās izmaiņas mācību priekšmetu saturā (priekšmetu standartos un programmās). Pēc jaunā Latvijas Valsts pamatizglītības standarta pieņemšanas (1998. gadā) pakāpeniski tika izstrādāti un ieviesti arī mācību priekšmetu standarti, kuri noteica ne tikai nepieciešamās zināšanas, bet arī skolēnu vispārējās prasmes un attieksmi, kas tiek attītītas, mācoties attiecīgo mācību priekšmetu.



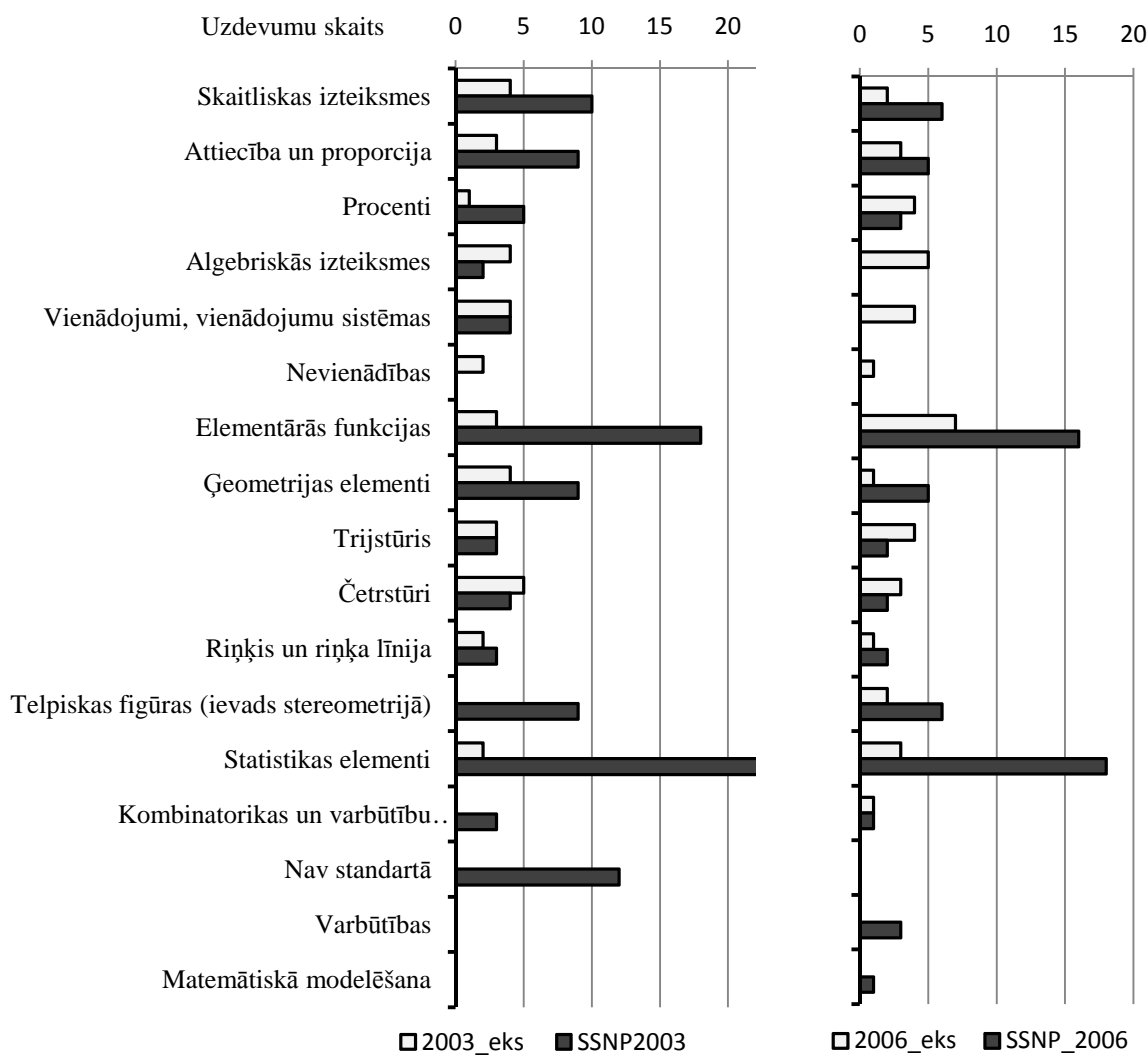
6.4. attēls. Pareizi atrisināto saiknes uzdevumu skaita sadalījums atbilstoši Latvijas pamatizglītības matemātikas standarta saturam SSNP 2006

Tas nozīmē, ka SSNP 2006 dalībnieki vismaz dažus gadus bija mācījušies matemātiku atbilstoši jaunajam standartam un skolēnu sasniegumi vismaz daļēji ļāva spriest par jaunā standarta ieviešanas rezultātiem. Kopumā Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi matemātikā būtiski nebija mainījušies (skat. 4. nodaļu) – 2006. gadā tie bija par dažiem punktiem pieauguši, bet 9. klašu skolēnu sasniegumi SSNP 2006 bija par 8 punktiem zemāki nekā SSNP 2003. Lai varētu noteikt skolēnu sasniegumu izmaiņas pa matemātikas standarta tēmām, 2006. gada matemātikas saiknes uzdevumiem tika izmantota iepriekš aprakstītā kodēšanas un salīdzināšanas metode (skat. 6.4. attēlu). Salīdzinot pareizi atrisināto saiknes uzdevumu skaitu pa standarta tēmām, redzams, ka

salīdzinājumā ar iepriekšējo ciklu būtisku izmaiņu nav, nedaudz bija samazinājies to uzdevumu skaits, kurus pareizi atrisinājuši vairāk nekā 75% skolēnu. Jaunā standarta ieviešana nebija ietekmējusi SSNP testos iekļauto matemātikas satura tēmu apguves līmeni, beidzot devīto klasi. Turpmāko SSNP pētījumu rezultāti dos iespēju šādu salīdzinošu analīzi turpināt.

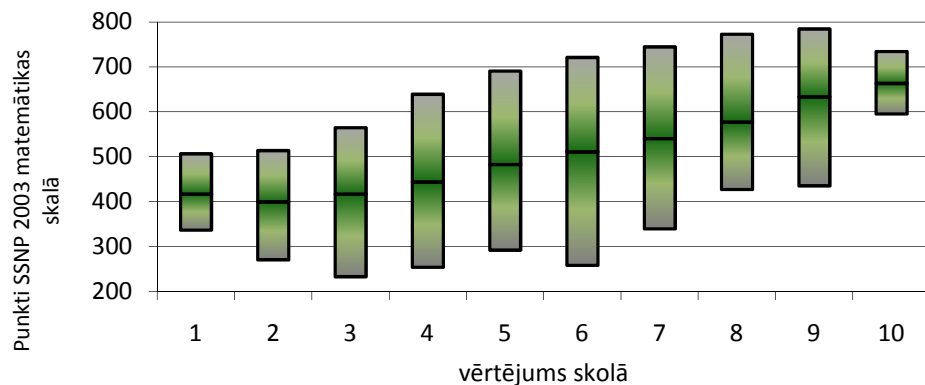
9. klašu matemātikas noslēguma eksāmenā 2003. gadā bija iekļauti 33 algebras un ģeometrijas uzdevumi, bet 2006. gadā – 41 uzdevums (jaunā matemātikas priekšmeta standarta saturs netiek dalīts satura jomās. Lai salīdzinātu eksāmenā iekļauto uzdevumu saturu ar SSNP uzdevumu saturu, tika veikta arī 2002./2003. un 2005./2006. mācību gada 9. klašu matemātikas noslēguma eksāmena uzdevumu kodēšana pēc iepriekš aprakstītās shēmas). Abos mācību gados 9. klašu matemātikas eksāmenā bija iekļauti uzdevumi, kuru atrisināšanai nepieciešamas zināšanas par aptuveni divām trešdaļām atbilst valsts pamatizglītības matemātikas standartā iekļautajām tēmām. SSNP testos un 9. klases nobeiguma eksāmenā iekļauto matemātikas standarta tēmu apjoms ir līdzīgs, lai gan eksāmenā bija iekļautas vairākas algebras tēmas, kuru nebija SSNP testa uzdevumos, piemēram, nevienādības, kvadrātvienādojums un kvadrātfunkcija, vienādojumu sistēmas u.c (skat. 6.5. attēlu).

Latvijā eksāmens katru gadu tiek sastādīts no jauna, saiknes uzdevumu nav, eksāmena darbi netiek laboti centralizēti, tos pēc dotiem kritērijiem labo skolotājs, kurš skolēnus ir mācījis pirms tam. Šāda vērtēšanas sistēma neļauj salīdzināt vidējos skolēnu rezultātus dažādos mācību gados.



6.5. attēls. SSNP 2003 un SSNP 2006 matemātikas testos un 9. klašu nobeiguma eksāmenos iekļauto matemātikas uzdevumu satura salīdzinājums

SSNP 2003 skolēna aptaujā bija jautājums par skolēna atzīmi matemātikā pēdējā liecībā, t.i. 9. klases pirmā semestra beigās. 6.6. attēlā parādīta skolēnu semestra atzīmes atbilstība SSNP matemātikas testa rezultātu skalai. Šī diagramma ir uzskatāma tikai par informatīvu, jo skolēni, iespējams, ne vienmēr devuši patiesas atbildes. Kā redzams, vislielākā SSNP vidējo sasniegumu izkliede ir skolēniem, kas skolā saņēmuši vērtējumu robežās no 4 līdz 7.



6.6. attēls. Devīto klašu skolēnu vidējo matemātikas sasniegumu SSNP 2003 pētījumā un devītās klases pirmā semestra atzīmes matemātikā salīdzinājums

Savukārt valsts pamatizglītības standartā (1998) noteikto vērtēšanas kritēriju 10 ballu sistēmā un SSNP prasību matemātikas kompetences līmeņos (skat. 2. nodaļu) salīdzinājums precīzāk ļauj noteikt skolā dotā vērtējuma un SSNP vidējo sasniegumu atbilstību (skat. 6.3. tabulu).

6.3. tabula
9. klašu skolēnu SSNP pētījuma vidējo matemātikas sasniegumu līmeņu un matemātikas eksāmena atzīmju salīdzinājums (SSNP 2003 un SSNP 2006 pētījums)

SSNP matemātikas kompetences skala	1. līmenis un zem 1. līmeņa līmeņa mazāk par 419 p-tiem	2. līmenis no 420 līdz 482 p-tiem	3. līmenis no 483 līdz 543 p-tiem	4. līmenis no 544 līdz 606 p-tiem	5. un 6. līmenis virs 607 p-tiem
Vērtējums 10 ballu sistēmā	1, 2 vai 3	4 vai 5	6 vai 7	8	9 vai 10
Skolēnu skaita sadalījums % SSNP 2003	18%	28%	28%	18%	8%
Skolēnu skaita sadalījums % 2003. gada 9. klašu matemātikas nobeiguma eksāmenā	27%	32%	21%	6%	14%
Skolēnu skaita sadalījums % SSNP 2006	14%	25%	33%	21%	7%
Skolēnu skaita sadalījums % 2006. gada 9. klašu matemātikas nobeiguma eksāmenā	15%	43%	22%	7%	13%

Matemātika ir vienīgais mācību priekšmets, kurā 9. klases nobeiguma eksāmena vērtējumi neatbilst normālsadalījumam (VISC statistikas dati). Gan 2003. gadā, gan 2006. gadā apmēram piektā daļa skolēnu (attiecīgi 17% un 22%) bija saņēmuši tikai mazāko pietiekamo vērtējumu – 4 balles. Latvijas pamatizglītības kvalitātes izmaiņas nevar skaidrot ar izmaiņām noslēguma eksāmenu vērtējumos, jo eksāmenu rezultāti nav korekti salīdzināmi.

SSNP 2003. gada pētījuma testos iekļauto matemātikas uzdevumu un SSNP 2006. gada pētījumā iekļauto matemātikas saiknes uzdevumu satura salīdzinājums ar Valsts pamatizglītības matemātikas standarta saturu (attiecīgi 1992. gadā un 2006. gadā apstiprinātajiem) dod iespēju noteikt problēmas matemātikas saturā un attiecīgo jomu apgūvē, ja nepieciešams, veikt izmaiņas matemātikas mācību programmā un pēc saiknes jautājumu rezultātiem nākamajos SSNP pētījumos izvērtēt reformu lietderību.

2006. gadā apstiprinātais jaunais Latvijas valsts matemātikas standarts pilnībā atbilst līdz šim SSNP testos izmantoto matemātikas uzdevumu saturam, apmēram puse no standarta tēmām ir iekļautas SSNP matemātikas saiknes uzdevumos.

Ieteicams un iespējams veikt arī līdzīgu lasīšanas un dabaszinātņu jomas uzdevumu satura analīzi.

7. LATVIJAS SKOLU 9. KLAŠU SKOLĒNU MATEMĀTIKAS KOMPETENCE, ATTIEKSME UN MĀCĪŠANĀS STRATĒGIJA

Valsts pamatizglītības standartā teikts, ka pamatizglītība ir izglītības pakāpe, kurā notiek skolēnu sagatavošanās mācību turpināšanai vidējās izglītības pakāpē un motivācijas un prasmju veidošana mūžizglītībai, sabiedriskajai un individuālajai dzīvei nepieciešamo zināšanu un prasmju apgūšana un attieksmju veidošanās. SSNP skolēnu aptaujā iekļautie jautājumi dod iespēju analizēt skolēnu mācīšanās prasmju un attieksmju savstarpējās saiknes un to ietekmi uz skolēnu mācību sasniegumiem. Šajā nodaļā tiks sīkāk aplūkoti 9. klašu skolēnu personiskie uzskati par savām mācīšanās spējām, skolēnu interese par matemātiku un emocionālie faktori, mācīšanās stratēģijas. Minētie aspekti pētīti, izmantojot skolēnu atbildes uz noteiktas grupas jautājumiem, un pēc šīm atbildēm katram skolēnam tika aprēķināts attiecīgs indekss (skat 3. pielikumu) (OECD, 2004). Ar skolēnu mācīšanās stratēģijām un emocionālajiem faktoriem, mācoties matemātiku, saistītie jautājumi bija iekļauti 2003. gada pētījuma aptaujās, kad galvenā satura joma bija matemātika.

Interese par matemātiku un gandarījums par sasniegumiem var būt svarīgi skolēna mācīšanās motivācijas faktori. Skolēniem bija jāatbild uz jautājumiem par to, vai viņiem patīk grāmatas par matemātiku, vai ar nepacietību tiek gaidītas matemātikas stundas, vai viņi labprāt vēlas rēķināt un vai viņus interesē tas, kas tiek apgūts matemātikas stundās skolā.

Emocionālais faktors, kas saistīts ar skolēna attieksmi pret matemātiku, ir satraukums un bailes, kas skolēnam rodas, mācoties matemātiku. Par to liecina skolēnu atbildes uz jautājumiem par uztraukumu, kas rodas, domājot par sagaidāmām grūtībām matemātikas stundā, bailēm iegūt sliktas atzīmes, nervozitāti, bezpalīdzību un saspringumu matemātikas uzdevumu risināšanas laikā.

Lai noskaidrotu skolēnu personisko viedokli par savām mācīšanās prasmēm, tika uzdoti jautājumi par to, vai skolēni ātri iemācās matemātikā uzdoto, vai stundās saprot pat vissarežģītākos uzdevumus, cik labi viņiem padodas matemātika un vai ir labas atzīmes matemātikā.

Mācīšanās stratēģija ir darbības veids, ko skolēni izvēlas savu mācību mērķu sasniegšanai (*Sadler-Smith, Eugene Evans, Carol, 2006; Hewitt, Des, 2008; Watkins, Chris Lodge, Caroline Carnell, Eileen, 2000*). Prasme izvēlēties piemērotu stratēģiju raksturo kompetentus skolēnus, kas paši prot regulēt mācīšanos. Iegaumēšanas un zināšanu

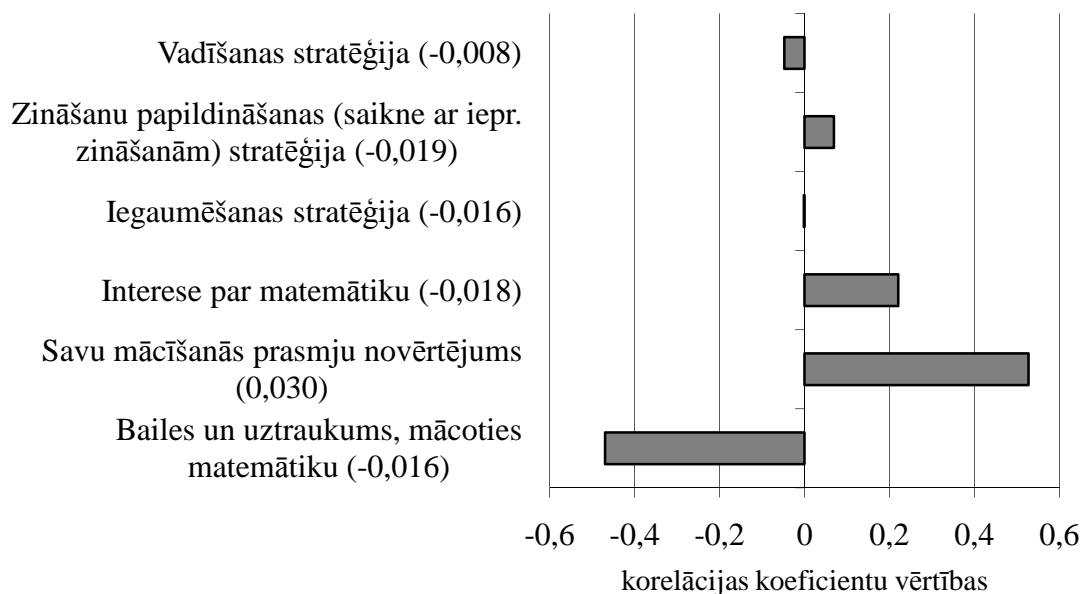
papildināšanas stratēģija, jauniegtās zināšanas saistot ar iepriekš apgūto, raksturo skolēna prasmi apstrādāt iegūto informāciju, bet vadīšanas un kontroles stratēģija – mācīšanās apzinātu plānošanu, regulēšanu un kontroli.

Iegaumēšanas stratēģiju izmanto tie skolēni, kas iespējami daudz mācās no galvas, bieži atkārto atsevišķus matemātikas uzdevumus, cerot, ka varēs tos izpildīt pat ar aizvērtām acīm, cenšas atcerēties visus risināšanas posmus, lai labi izprastu risināšanas metodi, pārskata piemērus atkal un atkal.

Zināšanu papildināšanas stratēģija (jauno un iepriekšējo zināšanu saiknes nostiprināšana) ir raksturīga skolēniem, kas cenšas jauno sasaistīt ar jau zināmo, bieži pārdomā, kā matemātikas uzdevuma risinājumu varētu piemērot citiem interesantiem gadījumiem, nereti izdomā jaunus veidus, kā rast atbildi, domā par to, kā iegūtās zināšanas matemātikā var izmantot ikdienas dzīvē.

Vadīšanas un kontroles stratēģija tiek realizēta tad, ja skolēns, mācoties vielu kontroldarbam, sev formulē, kādus jautājumus ir vissvarīgāk iemācīties, piespiež sevi pārbaudīt, vai viņš labi atceras to, pie kā jau ir strādāts, cenšas noteikt vēl labi neizprastos jēdzienus, vienmēr meklē papildinformāciju, lai labāk apzinātu problēmu, un, sākot mācīties, skaidri sev nosaka to, kas jāiemācās (*Bruno Leutwyler & Katharina Maag Merki, 2009*).

Latvijas skolu 9. klašu skolēnu mācīšanās stratēģiju un attieksmi raksturojošie indeksi, tāpat kā visu OECD SSNP 2003 Latvijas piecpadsmitgadīgo skolēnu vidējie indeksi (skat. 2. nodaļu), starptautiskajā salīdzinājumā ir tuvi nullei (skat. 7.1. attēlu) (OECD, 2004). Turpmākajai analīzei Latvijas skolēnus raksturojošie indeksi pārrēķināti z skalā ar Latvijas vidējo vērtību 0 ar standartnovirzi 1. Lai analizētu šo indeksu saistību ar skolēnu sasniegumiem matemātikā, tika aplūkota korelācija ar sasniegumiem matemātikā. Turklāt tika pētītas arī indeksa vidējās vērtības izmaiņas atkarībā no skolēnu matemātikas kompetences līmeņa. SSNP ietvaros tiek aplūktas ne tikai atsevišķas skolēnu raksturojošas iezīmes, bet arī to savstarpējā saistība un ietekme uz skolēnu sasniegumiem. SSNP 2000 un SSNP 2003 starptautisko datu analīze parādīja, ka skolēniem, kuri ir motivēti un ieinteresēti mācīties, izmanto dažādas mācīšanās stratēģijas un ir pārliecināti par savām mācīšanās prasmēm un spējām, ir augstāki sasniegumi (OECD, 2003, OECD, 2004).

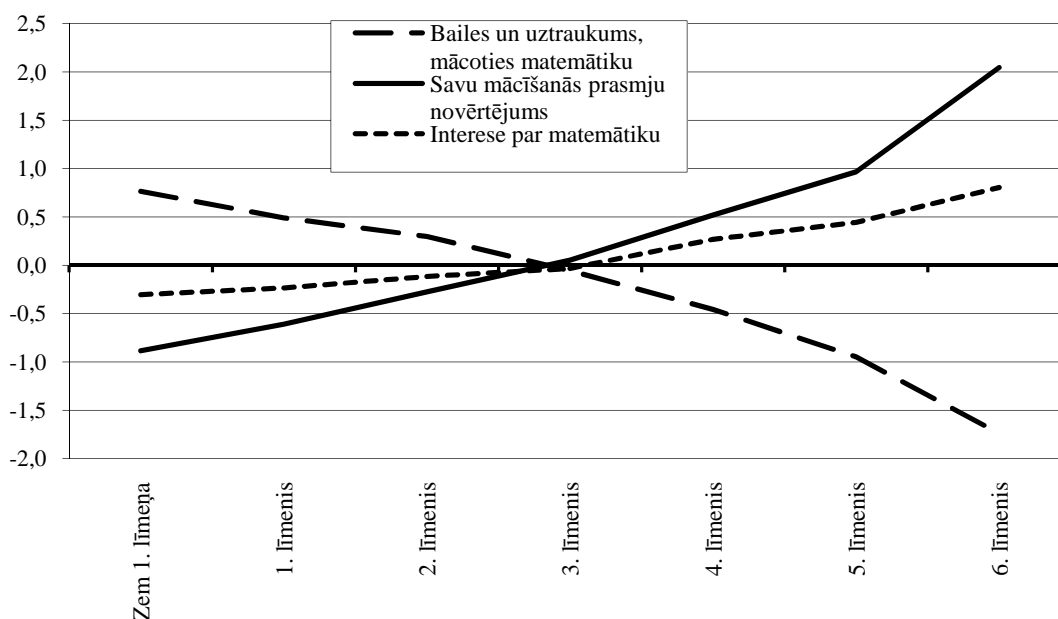


7.1. attēls. Latvijas skolu 9. klašu skolēnu mācīšanās stratēģiju un attieksmi raksturojošo indeksu (indeksu vērtības starptautiskajā SSNP skalā norādītas iekavās) un matemātikas sasniegumu korelācijas koeficienti SSNP 2003

Arī Latvijas skolu 9. klašu skolēnu mācīšanos un attieksmi raksturojošie indeksi korelēja ar vidējiem sasniegumiem matemātikā. Tie bija statistiski nozīmīgi 99% ticamības intervālā, izņemot iegaumēšanas stratēģiju. SSNP 2003 pētījuma rezultāti šajā aspektā parādīti 7.2. attēlā.

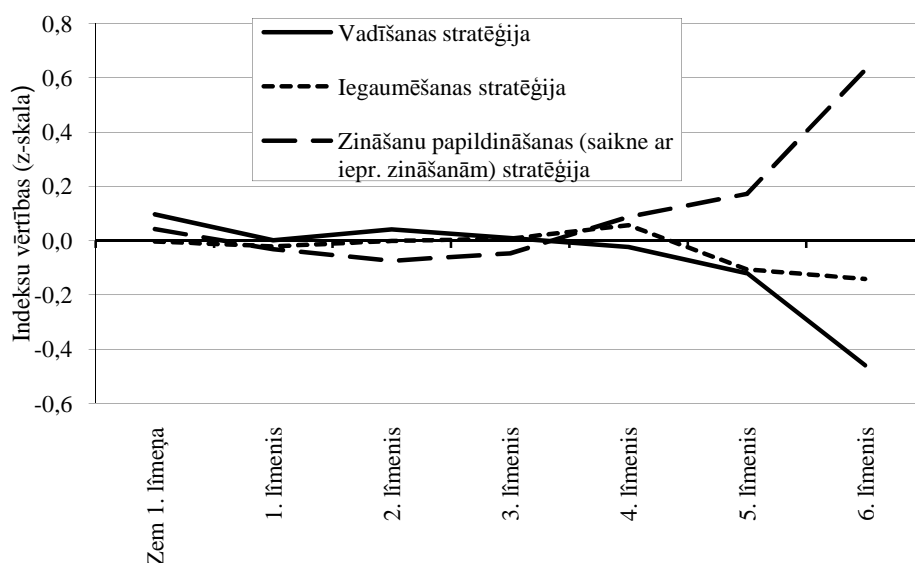
Skolēnu interese par matemātiku, pārliecība par savām zināšanām un mācīšanās prasmēm, kā arī emocijas ir cieši saistītas ar viņu sasniegumiem. Skolēniem, kuriem matemātikas mācīšanās radīja satraukumu un bailes par iespējami sliktu rezultātu, bija zemāki sasniegumi, turpretim par sevi pārliecināti skolēni sasniedza augstākus rezultātus. Uzskatāmi tas redzams 7.2. attēlā, kur salīdzinātas Latvijas 9. klašu skolēnu attieksmi raksturojošo indeksu vidējās vērtības dažādos matemātikas kompetences līmeņos.

OECD SSNP 2003 rezultāti parāda, ka skolēnu pārliecība par savām mācīšanās prasmēm visās dalībvalstīs ir būtiskākais faktors, pēc kura iepriekš var paredzēt skolēnu sniegumu. Skolēni, kuri ir pārliecināti, ka viņi var tikt galā ar grūtībām matemātikā, gūst labākus panākumus neatkarīgi no citiem attieksmes vai rīcības aspektiem. Turpretim skolēnu interesei par matemātiku kopumā bija daudz vājāk izteikta saistība ar sasniegumiem (OECD, 2004).



7.2. attēls. Latvijas skolu 9. klašu skolēnu interesi, pārliecību par savām prasmēm un emocijām, mācoties matemātiku, raksturojošie vidējie indeksi dažādos matemātikas kompetences līmeņos SSNP 2003

Savu mācīšanās mērķu sasniegšanai skolēni izmanto dažādas stratēģijas. To izvēli ietekmē gan interese par matemātiku, gan emocijas, mācoties matemātiku, gan pārliecība par savām prasmēm. Latvijas skolu 9. klašu skolēni mācoties izmanto gan iegaumēšanas, gan zināšanu papildināšanas, gan vadīšanas un kontroles stratēģijas (skat. 7.1. attēlu). Šīs stratēģijas raksturojošie indeksi SSNP 2003 starptautiskajā skalā bija tuvi nullei (OECD, 2004). Tas nozīmē, ka kopumā neviena no stratēģijām netika izmantota biežāk par pārējām. Pēc mācīšanās stratēģijas raksturojošo indeksu vidējām vērtībām katrā matemātikas kompetences līmenī (skat. 7.3. attēlu) var konstatēt, ka skolēni, kuru matemātikas kompetence atbilst 1.– 4. līmenim, vienādi bieži izmantoja visas trīs stratēģijas, bet 5. un it īpaši 6. līmenī biežāk tika izmantota zināšanu papildināšanas stratēģija (šīs stratēģijas un matemātikas sasniegumu korelācijas koeficients ir 0,07). Negatīvais mācīšanās vadīšanas un kontroles stratēģijas un vidējo sasniegumu korelācijas koeficients (skat. 7.1. attēlu) liecina par to, ka šo stratēģiju biežāk izmantojuši skolēni ar zemākiem sasniegumiem. Vadīšanas un kontroles stratēģijas indekss skolēniem, kuru sasniegumi atbilda 6. kompetences līmenim, bija vairāk nekā par vienu standartnovirzi zemāks nekā zināšanu papildināšanas stratēģijas indekss. Tādējādi var secināt, ka skolēni ar augstākiem sasniegumiem mācoties saista jauniegūtās zināšanas ar jau iepriekš zināmo, bet necenšas mērķtiecīgi kontrolēt un vadīt savu mācīšanās procesu.



7.3. attēls. Latvijas skolu 9. klašu skolēnu mācīšanās stratēģijas raksturojošo indeksu vidējās vērtības matemātikas kompetences līmeņos SSNP 2003

Skolēnu atbildes uz aptaujas jautājumiem, kas tika izmantotas attiecīgo indeksu noteikšanai, neizslēdza iespēju, ka skolēns, mācoties matemātiku, izmanto vairākas stratēģijas. Par to liecina arī Latvijas skolu 9. klašu skolēnu mācīšanās stratēģijas raksturojošo indeksu savstarpējā korelācija (visi korelācijas koeficienti ir statistiski nozīmīgi 99% ticamības intervālā). Korelācijas koeficienti ir redzami 7.1. tabulā.

7.1. tabula
Latvijas skolu 9. klašu skolēnu mācīšanās stratēģijas raksturojošo indeksu savstarpējā korelācija OECD SSNP 2003

	Vadīšanas un kontroles stratēģija	Zināšanu papildināšanas (iepr. un jauno zināšanu saiknes izveides) stratēģija	Iegaumēšanas stratēģija
Vadīšanas stratēģija	1	0,41	0,48
Zināšanu papildināšanas (iepr. un jauno zināšanu saiknes izveides) stratēģija	0,41	1	0,43
Iegaumēšanas stratēģija	0,48	0,43	1

Skolēnu interese par matemātiku, pārliecība par savām spējām ir saistīta ar mācīšanās stratēģiju izvēli (7.2. tabulā redzami koeficienti ir statistiski nozīmīgi 99% ticamības intervālā). Lai sasniegtu augstus rezultātus, skolēniem mācīšanās procesā jāiegulda laiks un intensīvs darbs. Skolēni ir gatavi izvēlēties efektīvas pieejas mācībām. Tās ietver gan mācīšanās procesa kontroli, gan saikni starp iepriekš iegūtajām zināšanām un jauno informāciju, gan arī savu zināšanu pārbaudi.

7.2. tabula

Latvijas skolu 9. klašu skolēnu mācīšanās stratēģiju un attieksmi raksturojošo indeksu savstarpējā korelācija *OECD SSNP 2003* pētījumā

	Interese par matemātiku	Savu mācīšanās prasmju novērtējums
Vadīšanas un kontroles stratēģija	0,26	0,15
Zināšanu papildināšanas (iepr. un jauno zināšanu saiknes izveides) stratēģija	0,38	0,27
Iegaumēšanas stratēģija	0,34	0,18

Latvijas skolu 9. klašu skolēnu matemātikas kompetenci *OECD SSNP 2003* pētījumā raksturo skolēnu sasniegumu sadalījums kompetences līmeņos: 74% skolēnu spēja atrisināt 2.– 4. līmeņa uzdevumus, 8% skolēnu – 5. un 6. līmeņa (visgrūtākos) uzdevumus, bet 18% skolēnu – tikai 1. un zemāka līmeņa (visvienkāršākos) uzdevumus.

Analizējot Latvijas skolu 9. klašu skolēnu mācīšanās pieredzi un attieksmes pret matemātiku saistību ar vidējiem sasniegumiem, apstiprinājās fakts, ka skolēniem būs augstāki sasniegumi, ja viņi izmantos dažādas mācīšanās stratēģijas, ja ticēs savām spējām, ja viņiem būs interese par mācībām un viņi neizjutīs satraukumu un bailes par iespējami sliktu rezultātu. Skolēniem, kuri izjūt satraukumu, mācoties matemātiku, bija zemāka pārliecība par savām spējām, kā arī mazāka interese par matemātiku.

Būtiskākais faktors, kas ietekmē skolēnu sasniegumus, ir pārliecība par savām mācīšanās prasmēm, kas saistīta arī ar mācīšanās stratēģiju izvēli. Latvijas skolu 9. klašu skolēni, pēš *SSNP 2003* datiem, biežāk izvēlējušies zināšanu papildināšanas stratēģiju, kuras pamatā ir jauniegūto zināšanu sasaistīšana ar iepriekš apgūto nekā iegaumēšanas un vadīšanas stratēģijas.

Pamatskolēnu tālākās vidējās un mūžizglītības kontekstā patstāvīga mācīšanās un sava mācīšanās procesa organizēšana un kontrole iegūst arvien lielāku nozīmi, bet Latvijas

skolu 9. klašu skolēnu vadīšanas stratēģijas izvēli raksturo zems indekss, kas liecina, ka vairums mūsu skolēnu nav gatavi patstāvīgi mācīties, plānot un kontrolēt savu mācīšanos. Izglītības videi un skolotājiem jāveicina skolēnu efektīvas mācīšanās prasmju apguve – mērķu izvirzīšana, stratēģiju izvēle, mācīšanās procesa regulēšana un izvērtēšana.

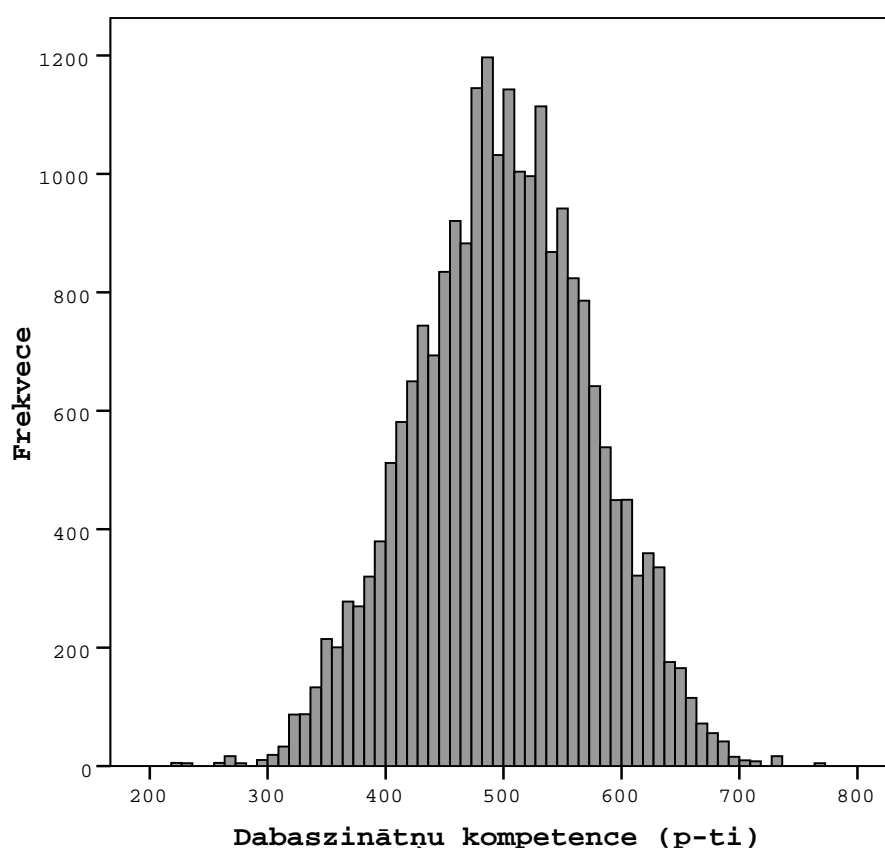
8. SKOLĒNA LĪMEŅA FAKTORU IETEKME UZ SKOLĒNU SASNIEGUMIEM DABASZINĀTNĒS UN VĒLMI SAISTĪT SAVU KARJERU AR ŠO JOMU

Latvijas augstskolās studējošo skaits dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju jomā 2009/2010. mācību gadā sastādīja tikai 5,8% no kopējā studentu skaita valstī. Neskatoties uz valsts budžeta finansēto studiju vietu skaita palielinājumu tieši šajās jomās, studējošo īpatsvars pieaug visai lēni. Latvijā vispārējā vidējā izglītībā tiek īstenotas trīs dažādas programmas: matemātikas, dabaszinātņu un tehnikas virziena, humanitārā un sociālā virziena un vispārīzglītojošā. Tikai matemātikas, dabaszinātņu un tehnikas virziena programmā ir iekļauti ķīmijas, fizikas un bioloģijas mācību priekšmeti tādā apjomā, kāds nepieciešams centralizēto eksāmenu kārtošanai un studijām ar dabaszinātnēm saistītās jomās augstskolā. Tātad būtībā skolēnam sava izvēle par turpmāko studiju virzienu jāizdara, jau uzsākot mācības vidusskolā.

Šajā aspektā būtisku informāciju izglītības politikas noteicējiem, skolu direktoriem un skolotājiem var sniegt OECD SSNP 2006 pētījuma rezultāti, jo tā galvenā satura joma bija dabaszinātnes. 2006. gada pētījuma skolēna aptaujā tika iekļautas vairākas jautājumu grupas par skolēnu attieksmi pret nozīmīgām apkārtējās vides problēmām, skolēnu motivāciju un ieinteresētību mācīties dabaszinātnes, savas iespējamās turpmākās karjeras saistību ar dabaszinātnēm u.c., kas dod iespēju analizēt gan skolēnu attieksmi pret dabaszinātnēm, gan skolēnu vidējo sasniegumu dabaszinātņu kompetencē saistību ar šiem faktoriem. Izmantojot SSNP 2006 datu sekundāro analīzi, tiks noteikti gan skolēna, gan skolas līmeņa faktori, kas ietekmē skolēnu sasniegumu, prasmju un attieksmes pret dabaszinātnēm līmeni Latvijā un varētu sekmēt tā uzlabošanos un skolēnu vēlmi saistīt savu nākotni ar dabaszinātņu jomu.

Dabaszinātņu skalas vidējā vērtība ir 500 punkti ar standartnovirzi 100 punkti. Apmēram divas trešdaļas OECD valstu skolēnu vidējie sasniegumi ir robežās no 400 līdz 600 punktiem, Latvijā – 81,4%. Latvijas 9. klašu skolēnu vidējo sasniegumu dabaszinātņu kompetencē normālsadalījums redzams 8.1. attēlā. 9,5 % Latvijas 9. klašu skolēnu vidējie sasniegumi ir augstāki par 600 punktiem, bet 9,1 % – zemāki par 400 punktiem. Turpmākai analīzei galvenokārt tiks izmantoti tieši šo divu skolēnu grupu – spējīgāko skolēnu (sasniegumi augstāki par 600 punktiem) un vājāko skolēnu (sasniegumi zemāki par 400 punktiem) rezultāti. Ja skolēna sasniegumi ir augstāki par 600 punktiem, tas nozīmē, ka šī skolēna sasniegumi atbilst starptautiskās dabaszinātņu skalas 6., 5., un daļēji

4. kompetences līmenim (skat. 2. nodaļu), bet mazāk par 400 punktiem – pirmajam, zem pirmā un daļēji otrajam kompetences līmenim. Šādu skolēnu sadalījuma izvēli pēc punktiem nevis pēc SSNP dabaszinātņu kompetences līmeņiem noteica mazais skolēnu skaits (4,1%) augstākajos līmeņos (5. un 6. līmenis – vairāk par 633 punktiem). Savukārt 26% Latvijas skolu nav neviena skolēna, kura sasniegumi būtu augstāki par 600 punktiem, bet 31,8 % skolu nav skolēnu, kuru sasniegumi būtu zemāki par 400 punktiem dabaszinātņu kompetences skalā. Starptautiskā salīdzinājumā pēc skolu, kurās nav 5. un 6. kompetences līmeņa skolēnu, skaita Latvija ir 27. vietā starp 40 valstīm, kas ir zem OECD vidējā rādītāja (19. vieta) (OECD 2009b).



8.1. attēls. Latvijas 9. klašu skolēnu vidējo sasniegumu dabaszinātņu kompetencē normālsadalījums SSNP 2006

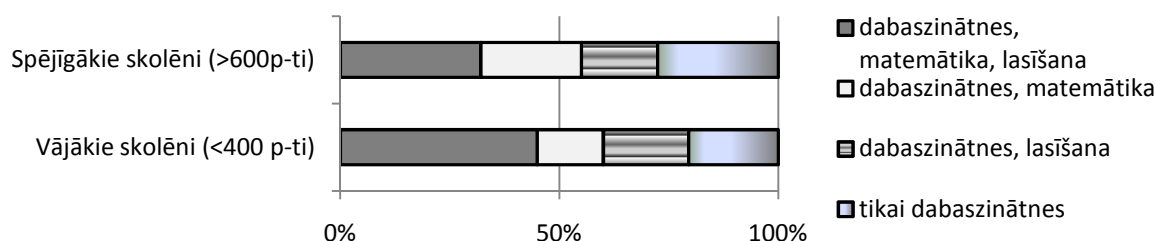
Latvijā kopumā nav atšķirības starp vidējiem meiteņu un zēnu sasniegumiem dabaszinātņu kompetences skalā (attiecīgi 500,8 (2,9) un 499,9 (3,0)). Spējīgāko skolēnu grupā meiteņu un zēnu skaits ir praktiski vienāds, bet vājāko skolēnu grupā meiteņu ir

vairāk (skat. 8.1. tabulu). Zēnu un meiteņu vidējie sasniegumi katrā grupā atšķiras tikai par dažiem punktiem.

8. 1. tabula
Zēnu un meiteņu skaita attiecība un vidējie sasniegumi dabaszinātnēs SSNP 2006

	Skaita sadalījums (%)			Vidējie sasniegumi dabaszinātnēs (punkti)		
	Spējīgāko skolēnu gr.	Vājāko skolēnu gr.	Latvija	Spējīgāko skolēnu gr.	Vājāko skolēnu gr.	Latvija
Meitenes	49%	55%	54%	629	364	501
Zēni	51%	45%	46%	632	367	500

Viena trešdaļa (32%) spējīgāko skolēnu dabaszinātnēs vienlīdz labi mācās arī citus priekšmetus un ir sasnieguši augstus rezultātus gan matemātikā, gan lasīšanā (vairāk par 600 punktiem), apmēram tikpat daudziem skolēniem ir augsti sasniegumi tikai dabaszinātnēs (skat. 8.2. attēlu). OECD valstīs vidēji 45% skolēnu ir sasnieguši augstākos līmeņus visās trijās satura jomās. Savukārt apmēram puse no Latvijas vājāko skolēnu grupas ir ar zemiem sasniegumiem visās trijās satura jomās, bet tikai dabaszinātnēs – 20%.



8. 2. attēls. Skolēnu skaita sadalījums pēc vidējiem sasniegumiem matemātikā, dabaszinātnēs un lasīšanā spējīgāko un vājāko skolēnu grupās SSNP 2006

Uz jautājumu, cik daudz laika nedēļā tu parasti pavadi, mācoties dabaszinātņu priekšmetus skolā, spējīgākie skolēni atbildējuši, ka vidēji 4 stundas nedēļā, bet vājākie skolēni – divas reizes mazāk – vidēji 2 stundas nedēļā, kas liecina par biežiem stundu kavējumiem. Savukārt vājākie skolēni biežāk piedalījušies dažādās papildnodarbībās ārpus mācību laika gan savā skolā, gan citur – tikai 22% vājāko skolēnu atbildējuši, ka nepiedalās nekādās ārpusstundu nodarbībās dabaszinātnēs, bet apmēram puse apmeklējuši papildnodarbības pie savas skolas skolotāja, trešdaļa – mācījusies pie privātskolotāja. Spējīgāko skolēnu grupā 32% skolēnu atbildējuši, ka vispār nepiedalās ārpusstundu

nodarbībās, ceturtdaļa apmeklē papildnodarbības pie savas skolas skolotāja un/vai privātskolotāja. Lai gan ārpus mācību laika nodarbību aktivitāšu biežums bija dažāds, grupu ietvaros tam nav saistības ar skolēnu vidējiem sasniegumiem.

Neatkarīgi no vidējiem sasniegumiem Latvijas 9. klašu skolēni kopumā atzinuši, ka viņiem ir svarīgi vai ļoti svarīgi labi mācīties dabaszinātņu priekšmetus, matemātiku un latviešu (vai krievu) valodu (skat. 8.2. tabulu). Latvijā šādu skolēnu bija vairāk nekā vidēji OECD valstīs (SSNP 2006).

8. 2. tabula
Skolēnu skaits (%), kas atzīmējuši atbildes „ļoti svarīgi” vai ”svarīgi”, atbildot uz jautājumu, cik svarīgi pēc tavām domām ir labi mācīties šādus priekšmetus

	Spējīgākie skolēni	Vājākie skolēni	OECD vid.
Dabaszinātņu priekšmeti	83%	67%	47%
Matemātika	96%	92%	65%
Latviešu (krievu) valoda	83%	93%	43%

1998. gadā pieņemtais Valsts pamatizglītības standarts noteica valsts politiku pamatizglītības satura reformai līdz 2005. gadam. Standartā pirmoreiz tika noteikts pamatizglītības saturs, kas ietver izglītošanās aspektu (vispārējās prasmes un vispārējās spējas), izglītošanās jomu un skolēnu sasniegumu prasību aprakstus. Dabaszinātņu priekšmeti tika iekļauti tehnoloģiju un zinātņu pamatu jomā. Standartā teikts, ka, sekmīgi apgūstot dabaszinātņu priekšmetus, skolēni attīsta šādas vispārīgās prasmes un spējas (izglītošanās aspekti):

- prasme formulēt un pamatot savu viedokli, patstāvīgi, loģiski domāt, saskatīt tagadnes saikni ar pagātņi un nākotni, spēja apsvērt iespējamo karjeru zinātņu un tehnoloģiju jomā atbilstoši savām spējām un interesēm, plānot savu turpmālo izglītību (analītiski kritiskais aspekts);
- prasme izvērtēt un veikt izvēli, veidojot savu vērtību sistēmu (vērtējošais aspekts);
- prasme patstāvīgi mācīties, arī plānot un organizēt mācīšanās procesu, dažādu zināšanu un prasmju apgūšana un lietošana praktiskā darbībā, mācību procesā izmantot dažādu veidu informāciju, konsultēties, atrast palīdzību, prasme izmantot modernās tehnoloģijas (mācīšanās un praktiskās darbības aspekts);

- prasme patstāvīgi meklēt un atrast risinājumu praktiskām problēmām, atklāt kopsakarības (pašizaugsmes un radošais aspekts);
- prasme sadarboties, strādāt komandā, prasme uz klausīt un respektēt dažādus viedokļus, prasme pieņemt lēmumu un uzņemties atbildību par tā īstenošanu, prasme atbildīgi rīkoties dažādās situācijās (sociālais jeb sadarbības aspekts).

OECD SSNP metodika un skolēnu aptaujas dati dod iespēju novērtēt arī iepriekš minētās skolēnu vispārējās prasmes un attieksmes un to saistību ar skolēnu vidējiem sasniegumiem dabaszinātnēs.

Četri SSNP indeksi raksturo skolēnu attieksmi pret apkārtējo vidi un tās ilgtspējīgu attīstību (indeksu saturu skat. 3. pielikumā):

- apkārtējās vides problēmu apzināšanās;
- izpratne par apkārtējās vides problēmām;
- optimisms par apkārtējās vides problēmu ietekmes attīstību nākamo 20 gadu laikā;
- atbildība par apkārtējās vides ilgtspējīgu attīstību;

Šie četrus indeksus vērtības ļauj noteikt, vai ir sasniegts viens no tehnoloģiju un zinātņu pamatu jomas galvenajiem uzdevumiem – veidot izpratni par saistību starp matemātikas un dabaszinātņu sasniegumiem, tehnoloģijām, cilvēka ikdienas dzīvi, saimniecisko darbību un vidi, radot nepieciešamību rūpēties par vides un veselības saglabāšanu, kā arī īstenojot analītiski kritisko un vērtējošo aspektu. Latvijas 9. klašu skolēniem kopumā starptautiskajā skalā šo indeksu vidējās vērtības (izņēmums ir atbildību par apkārtējās vides ilgtspējīgu attīstību raksturojošais indekss) ir tuvas nullei (OECD, 2007b), tas nozīmē, ka Latvijas skolēnu atbilžu sadalījums ir līdzīgs kā vidēji OECD valstīs, savukārt indeksu vērtības spējīgāko skolēnu grupai un vājāko skolēnu grupai valsts līmenī atšķiras (skat. 8.3. tabulu). Uz jautājumiem par apkārtējās vides problēmām – skābajiem lietiem, mežu izciršanu, siltumnīcas efektu, radioaktīvajiem atkritumiem, ģenētiski modificētiem organismiem – vājākie skolēni biežāk atbildējuši, ka par šīm problēmām nav neko dzirdējuši vai arī ir dzirdējuši, bet nevar paskaidrot, kas tas ir. Spējīgākie skolēni biežāk atbildējuši, ka zina, ko nozīmē šī problēma un var to izskaidrot. Starpība starp abu grupu vidējām indeksa vērtībām ir nozīmīga – 1,35, kas ir vairāk par vienu standartnovirzi (1 punkts).

8. 3. tabula

Skolēnu attieksmi pret apkārtējo vidi un tās ilgtspējīgu attīstību raksturojošo indeksu vidējās vērtības, SSNP 2006

	Spējīgākie skolēni	Vājākie skolēni	Starpība (punkti)
Apkārtējās vides problēmu apzināšanās	0,85 (0,06)	-0,5 (0,71)	1,35 (0,09)
Izpratne par apkārtējās vides problēmām	-0,19 (0,05)	-0,07 (0,08)	0,12 (0,10)
Optimisms par apkārtējās vides problēmu attīstību nākamo 20 gadu laikā	-0,20 (0,06)	0,27 (0,08)	0,48 (0,10)
Atbildība par apkārtējās vides ilgtspējīgu attīstību	0,37 (0,06)	-0,23 (0,07)	0,59 (0,10)

Statistiski nozīmīgās atšķirības 95% ticamības līmenī izceltas treknrakstā

Kaut arī Latvijas skolēniem bija atšķirīgas zināšanas par iepriekš minētajām globālajām vides problēmām, indeksa vērtība, kas raksturo skolēnu izpratni par gaisa piesārņojuma, energoapgādes problēmu, augu un dzīvnieku izmiršanas, mežu izciršanas, ūdens trūkuma un radioaktīvo atkritumu ietekmi uz apkārtējo vidi, abām skolēnu grupām nebija nozīmīgi atšķirīga. Lielāka indeksa, kas raksturo skolēnu izpratni par apkārtējās vides problēmām, vērtība liecina par lielāku satraukumu par iespējamiem draudiem, bet abu grupu skolēni biežāk atbildējuši, ka šīs problēmas nav nopietns apdraudējums viņiem pašiem vai cilvēkiem mūsu valstī. Savukārt par šo problēmu ietekmes attīstību turpmākajos 20 gados mazāk optimistiski ir spējīgākie skolēni.

Salīdzinot skolēnu atbilžu biežumu uz jautājumu, kur viņi galvenokārt iegūst informāciju par iepriekš uzskaitītajiem vides jautājumiem (skolēni drīkstēja atzīmēt tik atbilžu variantus, cik nepieciešams), redzams, ka skola ne vienmēr bijusi visbiežāk izvēlēta atbilde (skat. 8.4. tabulu). Tikai apmēram puse no visiem 9. klašu skolēniem tieši skolā bija uzzinājuši par energoapgādes problēmām, iespējamo ūdens trūkumu un radioaktīvajiem atkritumiem, vairāk informācijas skolēni par šiem jautājumiem guvuši, skatoties TV pārraides, klausoties radio vai lasot žurnālus. Visbiežāk skolā aplūkotā tēma bija gaisa piesārņojuma un dzīvnieku un augu izmiršanas problēma. Savukārt spējīgākie skolēni vienmēr norādījuši, ka visvairāk informācijas viņi ieguvuši no TV pārraidēm nevis skolā. Salīdzinot spējīgāko un vājāko skolēnu atbilžu biežumu, redzams, ka visos jautājumos, izņemot mežu izciršanas problēmas, izvēles „skola” biežums neatšķiras vairāk par 10%, savukārt vājākie skolēni ievērojami retāk skatās TV pārraides par apkārtējās vides problēmām un retāk izmanto internetu un grāmatas, lai papildinātu savas zināšanas.

Skolēnu atbildes parādīja arī, ka šīs tēmas nav populāras piecpadsmitgadīgu jauniešu vidū – tikai neliela daļa skolēnu atbildējuši, ka kaut ko jaunu par vides problēmām uzzina no saviem draugiem. Lai skolēni labāk apzinātos un izprastu apkārtējās vides problēmas un to iespējamo ilgtermiņa ietekmi, skolas dabaszinātņu priekšmetos šīm problēmām jāpievērš vairāk uzmanības.

8. 4.tabula
Skolēnu atbilžu skaita sadalījums (%) uz jautājumu, kur viņi galvenokārt iegūst informāciju par minētajiem vides jautājumiem, SSNP 2006

		Nekur, es nekad neesmu par to dzirdējis	Skolā	No TV, radio, avīzēm vai žurnāliem	No draugiem	Ģimenē	No Interneta, grāmatām utt
Gaisa piesārņojums	Spējīgākie skolēni	0%	76%	86%	8%	27%	45%
	Vājākie skolēni	3%	68%	47%	12%	25%	17%
	Latvija	1%	78%	71%	12%	29%	37%
Energoapgādes problēmas	Spējīgākie skolēni	2%	40%	80%	5%	30%	20%
	Vājākie skolēni	11%	43%	43%	7%	17%	12%
	Latvija	8%	40%	63%	6%	25%	18%
Augu un dzīvnieku izmiršana	Spējīgākie skolēni	1%	71%	81%	7%	12%	55%
	Vājākie skolēni	1%	69%	49%	11%	15%	19%
	Latvija	1%	75%	68%	10%	16%	38%
Mežu izciršana teritoriju atbrīvošanai citām vajadzībām	Spējīgākie skolēni	1%	66%	84%	7%	29%	39%
	Vājākie skolēni	4%	44%	54%	15%	27%	17%
	Latvija	1%	61%	72%	13%	31%	32%
Ūdens trūkums	Spējīgākie skolēni	7%	48%	77%	4%	18%	39%
	Vājākie skolēni	9%	44%	50%	10%	22%	17%
	Latvija	7%	51%	66%	9%	21%	29%
Radioaktīvie atkritumi	Spējīgākie skolēni	5%	42%	79%	7%	12%	41%
	Vājākie skolēni	13%	52%	41%	7%	9%	18%
	Latvija	8%	52%	61%	7%	13%	32%

Spējīgākie skolēni labāk izprot arī apkārtējās vides piesārņojuma – automašīnu izplūdes gāzu, rūpnīcu izmešu, bīstamo atkritumu glabāšanas u.c. draudus un to ietekmi uz apkārtējo vidi ilgstošā laika posmā – indekss, kas raksturo atbildību par apkārtējās vides ilgtspējīgu attīstību, šai skolēnu grupai bija vairāk nekā par pusstandartnovirzi (0,6) lielāks

nekā vājākajiem skolēniem. Savukārt starptautiskajā SSNP 2006 skalā Latvijas skolēnu atbildību par apkārtējās vides ilgtspējīgu attīstību raksturojošā indeksa vidējā vērtība bija viena no zemākajām dalībvalstu vidū (-0,38), kas norāda uz mūsu skolēnu nepietiekamu izpratni un zināšanām par apkārtējās vides ekoloģijas problēmām.

Skolēnu mācīšanās un praktiskās darbības prasmes var analizēt, izmantojot SSNP indeksus, kas raksturo skolēnu mācīšanās un mācīšanas stratēģijas dabaszinātņu priekšmetos:

- uz piemēriem, izskaidrošanu un pielietojumu orientēta mācīšanās un mācīšana – skolotājs izskaidro, kādā veidā kāda dabaszinātņu atziņa tiek saistīta ar dažādām parādībām, skolotājs izmanto dabaszinātnes, lai palīdzētu skolēniem izprast pasauli ārpus skolas, skolotājs saprotami skaidro dabaszinātņu jēdzienu saistību ar mūsu dzīvi, skolotājs izmanto dažādu tehnoloģiju lietošanas piemērus, lai paskaidrotu, kā dabaszinātnes ir saistītas ar sabiedrību;
- uz sadarbību orientēta mācīšanās un mācīšana – skolēniem tiek dota iespēja paskaidrot savas idejas, stundās tiek uzklauti skolēnu viedokļi par dabaszinātņu tēmām, notiek debates vai diskusijas, skolēni diskutē par stundas tēmām;
- uz praktiskām aktivitātēm orientēta mācīšanās un mācīšana – skolēni pavada laiku laboratorijā, veicot eksperimentus, skolēniem tiek prasīts izstrādāt dabaszinātņu jautājumu izpētes iespējas laboratorijā, skolēniem jāizdara secinājumi par viņu izdarītajiem eksperimentiem, skolēni izpilda eksperimentus, ievērojot skolotāja norādījumus;
- uz pētniecību orientēta mācīšanās un mācīšana – skolēniem tiek atļauts izplānot pašiem savus eksperimentus, skolotājs skolēniem dod iespēju izvēlēties pašiem savus pētījumus, skolēniem tiek uzdots veikt pētījumus, lai pārbaudītu savas idejas.

Lielāka indeksa vērtība nozīmē, ka skolēns biežāk atbildējis, ka minētās aktivitātes notiek vairumā stundu. SSNP aptauja sastādīta tā, ka skolēna mācīšanos un mācīšanu var raksturot viens vai vairāki indeksi, t.i. viena stratēģija neizslēdz iespēju, ka tiek izmantotas arī pārējās. Kāda viena indeksa lielāka vērtība nozīmē to, ka šī stratēģija tiek izmantota biežāk. Skolēni, kas prot noteikt savas mācīšanās prasmes, parasti izmanto vairākas stratēģijas (*Sadler-Smith, Eugene Evans, Carol, 2006*), par ko liecina statistiski nozīmīga

korelācija starp šiem četriem indeksiem gan Latvijas skolēniem kopumā, gan spējīgāko, gan vājāko skolēnu grupās.

Salīdzinot mācīšanos un mācīšanu raksturojošo indeksu vidējās vērtības (skat. 8.5. tabulu), redzams, ka spējīgākie skolēni visbiežāk norādījuši, ka stundās notiek uz piemēriem, izskaidrošanu par dabaszinātņu saistību ar dažādām parādībām un tehnoloģiju lietojumu, dabaszinātņu jēdzienu saistību ar mūsu dzīvi orientēta mācīšanās un mācīšana. Savukārt vājākie skolēni šo stratēģiju atzīmējuši visretāk. Vājāko skolēnu grupā biežāk minētas mācīšanās un mācīšanas stratēģijas, kas vairāk orientētas uz skolēnu patstāvīgu darbošanos, spriešanu, patstāvīgu eksperimentu un pētījumu veikšanu. Nozīmīgās atšķirības starp abu grupu vidējo indeksu vērtībām norāda, ka mūsu pamatskolas beidzēji nav pietiekami sagatavoti (vai nav motivēti) patstāvīgi mācīties.

8. 5. tabula
Skolēnu dabaszinātņu mācīšanos un mācīšanu raksturojošo indeksu vidējās vērtības
SSNP 2006

<i>Mācīšanās un mācīšana, kas orientēta uz:</i>	Spējīgākie skolēni	Vājākie skolēni	Starpība
praktiskām aktivitātēm	0,07 (0,07)	0,31 (0,09)	0,49 (0,10)
piemēriem, izskaidrošanu un pielietojumu	0,26 (0,07)	-0,06 (0,08)	0,33 (0,11)
sadarbību	-0,12 (0,08)	0,14 (0,07)	0,26 (0,10)
pētniecību	-0,47 (0,05)	0,50 (0,07)	0,97 (0,08)

Statistiski nozīmīgās atšķirības 95% ticamības līmenī izceltas treknrakstā

Būtisks faktors, kas raksturo skolēnu un ir saistīts ar vidējiem sasniegumiem, ir skolēna pārliecība par sevi, mācoties dabaszinātnes. SSNP tika izmantots indekss, kas raksturo skolēna pārliecību par savām zināšanām, piemēram, noteikt zinātnisko jautājumu, kas ir avīzes raksta par kādu veselības problēmu pamatā, izskaidrot, kāpēc dažās vietās zemestrīces notiek biežāk nekā citur, aprakstīt antibiotiku lomu slimību ārstēšanā, noteikt zinātnisko jautājumu, kas sasistīts ar atbrīvošanos no atkritumiem, paredzēt, kā apkārtējās vides izmaiņas var ietekmēt atsevišķu dzīvnieku sugu izdzīvošanu, izskaidrot zinātnisko informāciju, kas sniegta uz pārtikas produktu etiķetēm, diskutēt par to, kā jauni pierādījumi varētu likt mainīt uzskatus par dzīvības iespējamību uz Marsa, un noteikt, kurš no diviem skābo lietu rašanās skaidrojumiem ir labāks. Otrs indekss raksturo skolēna pārliecību par

sevi, mācoties dabaszinātnes, piemēram, bez grūtībām padziļināti apgūstot dabaszinātņu tēmas, atbildot uz testa jautājumiem par dabaszinātņu tēmām, ātri iemācoties dabaszinātņu tēmas, skolēns ļoti labi saprot jēdzienus un jaunus priekšstatus dabaszinātnēs. Spējīgāko skolēnu grupā šie indeksi bija nozīmīgi augstāki nekā vājākajiem skolēniem (skat. 8.6. tabulu).

8. 6. tabula
Skolēnu pārliecību par sevi, mācoties dabaszinātnes, raksturojošo indeksu vidējās vērtības, SSNP 2006

	Spējīgākie skolēni	Vājākie skolēni	Starpība
Skolēna pārliecība par savām zināšanām	0,81 (0,07)	-0,47 (0,06)	1,28 (0,10)
Skolēna pārliecība par sevi mācoties dabaszinātnes	0,53 (0,08)	-0,12 (0,08)	0,65 (0,12)

Statistiski nozīmīgās atšķirības 95% ticamības līmenī izceltas treknrakstā

Skolēnu pārliecību par sevi, mācoties dabaszinātnes, raksturojošiem indeksiem bija nozīmīga korelācija ar vidējiem sasniegumiem dabaszinātnēs, bet nav iespējams noteikt šīs sakarības virzienu – skolēni var būt pārliecināti par sevi, jo viņiem ir labi sasniegumi šajos priekšmetos, un otrādi – skolēniem var uzlaboties sasniegumi, ja viņi ir pārliecināti, ka var tos sasniegt. Sīkāk aplūkojot skolēnu atbildes uz jautājumiem par dažādām situācijām, kas var rasties, mācoties dabaszinātnes (indekss, kas raksturo skolēna pārliecību par sevi, mācoties dabaszinātnes), var noteikt problēmas, kas skolēniem zināmā mērā var traucēt dabaszinātņu mācīšanos. Skolotājiem, izvēloties mācību metodes, šiem aspektiem būtu jāpievērš īpaša uzmanība. Pēc skolēnu atbilžu biežuma uz indeksā iekļautajiem jautājumiem (skat. 8.7. tabulu) redzams, ka Latvijas 9. klašu skolēniem vismazāk grūtību sagādā atbildēt uz testa jautājumiem un dabaszinātņu tēmas viņi var iemācīties samērā ātri. Vairāk nekā puse skolēnu (57%) atzinuši, ka dabaszinātņu tēmas nav vienkāršas, līdzīgs atbilžu sadalījums bija arī vidēji OECD valstīs – 53% (OECD, 2009b). Arī spējīgāko skolēnu grupā tikai 57% skolēnu atzīst dabaszinātņu priekšmetu saturu par vienkāršu. Vidēji OECD valstīs 70% skolēni ar augstākajiem kompetences līmeņiem atbilstošiem sasniegumiem atzinuši, ka dabaszinātņu tēmas ir vienkāršas. Atbilžu sadalījums jautājumos par jēdzienu un jaunu priekšstatu izpratni arī norāda uz dabaszinātņu priekšmetu satura sarežģītību. Tā kā SSNP 2006 pamatpētījuma datu savākšana notika pārejas laikā uz jaunajiem pamatizglītības priekšmetu standartiem, šis skolēnu vērtējums atbilst pašreiz spēkā esošā standarta saturam.

8. 7. tabula

Skolēnu skaits (%), kuri, atbildot uz apgalvojumiem par skolēna pieredzi dabaszinātņu apgūšanā, izvēlējušies atbilžu variantus „pilnīgi piekrītu” un „piekrītu”
SSNP 2006

Apgalvojumi par skolēna pieredzi dabaszinātņu apgūšanā:	Spējīgākie skolēni	Vājākie skolēni	Latvija (vid.)
Padziļināta dabaszinātņu tēmu apgūšana man nesagādātu grūtības	65%	56%	52%
Es parasti varu labi atbildēt uz testa jautājumiem par dabaszinātņu tēmām	86%	56%	70%
Dabaszinātņu tēmas es iemācos ātri	77%	53%	58%
Dabaszinātņu tēmas man liekas vienkāršas	57%	49%	43%
Kad man māca dabaszinātnes, es ļoti labi saprotu jēdzienus	62%	51%	53%
Es viegli saprotu jaunus priekšstatus dabaszinātnēs	72%	47%	55%

Skolēnu attieksmi pret dabaszinātnēm var noteikt arī pēc indeksiem, kas raksturo skolēna vērtējumu par vispārēju dabaszinātņu nozīmi sabiedrībā kopumā un par dabaszinātņu nozīmi skolēna personīgajā dzīvē. Spējīgākie skolēni augstāk novērtējuši dabaszinātņu nozīmi sabiedrībā kopumā nekā savā personīgajā dzīvē (skat. 8.8. tabulu). Kaut arī 83% spējīgāko skolēnu bija norādījuši, ka viņiem ir svarīgi labi mācīties dabaszinātņu priekšmetus, tikai 70% atzinuši, ka viņiem būs iespējas savā turpmākajā dzīvē pielietot skolā apgūtās zināšanas dabaszinātnēs. Ievērojamā indeksa, kas raksturo skolēna vērtējumu par vispārēju dabaszinātņu nozīmi sabiedrībā kopumā, vērtību starpība starp skolēnu grupām skaidrojama ar atšķirībām skolēnu zināšanās. Savukārt vājākie skolēni augstāk novērtējuši dabaszinātņu nozīmi savā personīgajā dzīvē nekā sabiedrībā kopumā.

8.8. tabula

Skolēnu vērtējumu par dabaszinātņu nozīmi raksturojošo indeksu vidējās vērtības SSNP
2006

	Spējīgākie skolēni	Vājākie skolēni	Starpība
Skolēna vērtējums par vispārēju dabaszinātņu nozīmi sabiedrībā kopumā	0,51 (0,06)	-0,38 (0,07)	0,88 (0,10)
Skolēna vērtējums par dabaszinātņu nozīmi skolēna personīgajā dzīvē	0,29 (0,06)	-0,04 (0,06)	0,33 (0,09)

Statistiski nozīmīgās atšķirības 95% ticamības līmenī izceltas treknrakstā

Pamatskolas beidzējiem svarīgs ir lēmums par savas turpmākās izglītības un arī iespējamās profesionālās darbības virzienu nākotnē, lai izvēlētos attiecīgo vispārējās

izglītības programmu. Izmantojot SSNP indeksus, ir iespējams noteikt, vai skola sagatavo skolēnus ar dabaszinātnēm saistītai turpmākajai karjerai un vai skolēniem ir informācija par šādas karjeras iespējām. Svarīga nozīme turpmākās izglītības izvēlē ir arī skolēnu motivācijai un ieinteresētībai mācīties dabaszinātņu priekšmetus.

Skolēnu vispārējo interesi par dabaszinātņu priekšmetu mācīšanos nosaka pēc atbildēm uz jautājumu, cik lielā mērā skolēnam ir interesanti mācīties par šādām dabaszinātņu tēmām: fiziku, ķīmiju, augu bioloģiju, cilvēku bioloģiju, astronomiju, ģeoloģiju, veidiem, kā zinātnieki plāno eksperimentus, par to, kas nepieciešams zinātniskiem skaidrojumiem. Kopumā 9. klašu skolēni par interesantākajām tēmām atzīmējuši astronomijas un cilvēka bioloģijas tēmas (tās galvenokārt tiek mācītas 9. klasē). Spējīgākos skolēnus vairāk interesējusi astronomija, cilvēka bioloģija un fizika, bet vājākos skolēnus – cilvēka bioloģija un veidi, kā zinātnieki plāno eksperimentus. Vismazākā interese skolēniem bija par tēmām, kas saistītas ar zinātniskiem skaidrojumiem. Starpība starp skolēnu interesi par dabaszinātņu tēmām raksturojošā indeksa vērtībām spējīgāko skolēnu grupai un vājāko skolēnu grupai nebija liela (0,19), bet tā bija statistiski nozīmīga (skat. 8.9. tabulu). Skolēniem ar augstākiem sasniegumiem interese par dabaszinātņu priekšmetu mācīšanos bija lielāka.

8. 9. tabula
Skolēnu interesi un motivāciju raksturojošo indeksu vidējās vērtības SSNP 2006.

	Spējīgākie skolēni	Vājākie skolēni	Starpība
Skola sagatavo skolēnus turpmākai ar dabaszinātnēm saistītai karjerai	0,09 (0,06)	0,03 (0,06)	0,06 (0,08)
Skolēniem ir informācija par ar dabaszinātnēm saistītas karjeras iespējām	-0,06 (0,07)	0,21 (0,05)	0,26 (0,09)
Motivācija mācīties, apzinoties dabaszinātņu nepieciešamību turpmākajās mācībās un darbā	0,19 (0,08)	0,14 (0,06)	0,05 (0,10)
Vēlme savu dzīvi nākotnē saistīt ar darbību dabaszinātņu jomā	0,32 (0,08)	0,03 (0,08)	0,29 (0,12)
Ieinteresētība mācīties dabaszinātņu priekšmetus	0,19 (0,06)	-0,02 (0,05)	0,19 (0,08)

Statistiski nozīmīgās atšķirības 95% ticamības līmenī izceltas treknrakstā

Skolēnu motivāciju mācīties dabaszinātnes SSNP mēra divos aspektos: motivāciju mācīties, apzinoties dabaszinātņu nepieciešamību turpmākajās mācībās un darbā, un vēlmi savu dzīvi nākotnē saistīt ar darbību dabaszinātņu jomā. Skolēniem aptaujā tika dots skaidrojums, ka “domājot par to, kas varētu būt ar dabaszinātnēm saistīts darbs, jāatceras,

ka tas nav tikai tradicionālais „zinātnieka” darbs. Inženiera darbs (saistībā ar fiziku), laika prognozētājs (saistībā ar meteoroloģiju), optiķis (saistībā ar bioloģiju un fiziku), ārsts (saistībā ar medicīnas zinātnēm) – tie visi ir ar dabaszinātnēm saistīta darba piemēri”. Gan spējīgākie, gan vājākie skolēni biežāk norādījuši, ka piekrīt apgalvojumiem par dabaszinātņu noderīgumu viņu turpmākajās mācībās un nākotnes karjeras attīstībā. Kaut arī indeksa, kas raksturo skolēna vēlmi nākotnē izvēlēties ar dabaszinātnēm saistītu karjeru, vērtība spējīgāko skolēnu grupā bija par vienu trešdaļu standartnovirzes augstāka nekā vājākajiem skolēniem, tikai vidēji 35% spējīgāko skolēnu norādījuši, ka vēlas pēc vidusskolas beigšanas studēt dabaszinātnes un strādāt ar dabaszinātnēm saistītu darbu. Vidēji OECD valstīs 56% skolēnu ar augstiem sasniegumiem norādījuši vēlmi studēt dabaszinātnes (OECD, 2009b). Salīdzinot zēnu un meiteņu atbildes spējīgāko skolēnu grupā, iegūtais rezultāts bija pretējs situācijai OECD valstīs, kur meitenes retāk izvēlējušās dabaszinātņu studijas un ar tām saistītu karjeru. Latvijā meitenēm indekss, kas raksturo vēlmi savu dzīvi nākotnē saistīt ar darbību dabaszinātņu jomā, bija divas reizes augstāks nekā zēniem (spējīgāko skolēnu grupā) – attiecīgi 0,43 un 0,21. Spējīgākie skolēni, atbildot uz jautājumiem par to, vai skolā apgūstamie priekšmeti dod skolēniem pamatzināšanas un prasmes, kas nepieciešamas ar dabaszinātnēm saistītā darbā, un vai skolēni ir informēti par to, kur atrast informāciju par nodarbinātību, kas saistīta ar dabaszinātnēm, un kas jādara tiem, kuri vēlas strādāt ar dabaszinātnēm saistītu darbu, nebija izvēlējušies vairāk piekrītošu atbilžu. Zemās koeficientu vērtības liecina par to, ka labākie skolēni nav bijuši pārliecināti, ka skolā apgūst nepieciešamās zināšanas un pamatprasmes dabaszinātņu priekšmetos, kas būtu nepieciešamas ar dabaszinātnēm saistītai turpmākai karjerai, un viņiem trūkst informācijas par ar dabaszinātnēm saistītiem darba piedāvājumiem darba tirgū, kur atrast informāciju par nodarbinātību, kas saistīta ar dabaszinātnēm, un kas jādara tiem, kuri vēlas strādāt ar dabaszinātnēm saistītu darbu. Šie rezultāti norāda uz nepilnībām karjeras izglītībā skolā. Skolēni ar augstiem sasniegumiem dabaszinātnēs būtu īpaši jāieinteresē un jāmotivē izvēlēties ar dabaszinātnēm saistītu turpmāko karjeru.

Lai skolēni labāk apzinātos un izprastu apkārtējās vides problēmas un to iespējamo ilgtermiņa ietekmi, un, īstenojot valsts noteiktās prioritātes dabaszinātņu mācīšanas jomā, skolas dabaszinātņu priekšmetos vairāk uzmanības jāpievērš šīm problēmām. Latvijas skolēni globālās vides problēmas – gaisa piesārņojuma, energoapgādes problēmu, augu un dzīvnieku izmiršanas, mežu izciršanas, ūdens trūkuma un radioaktīvo atkritumu ietekmi uz apkārtējo vidi neuztver kā nopietnu apdraudējumu viņiem pašiem vai cilvēkiem mūsu valstī.

Latvijas skolēnu uz nākotni orientēta interese par dabaszinātnēm varētu būt lielāka. Skolās jāpastiprina darbs ar izcilajiem skolēniem, vienlaikus turpinot pievērst uzmanību vājākajiem. Pamatskolēnu ar labiem un izciliem sasniegumiem dabaszinātnēs ir maz, kas var būtiski kavēt valsts attīstības dokumentos paredzēto mērķu sasniegšanu zinātnes un tehnoloģiju jomās.

SSNP 2006 pētījuma rezultātu analīze dabaszinātņu jomā ir īpaši nozīmīga, uzsākot Eiropas Sociālā fonda projekta „Dabaszinātnes un matemātika” īstenošanu pamatskolā.

9. ĢIMENES SOCIĀLEKONOMISKO FAKTORU IETEKME

9.1. Skolēna līmeņa sociālekonomiskie faktori un vidējie sasniegumi

Visos OECD SSNP pētījumu ciklu starptautiskajos ziņojumos īpaša uzmanība tiek pievērsta skolēnu vidējo sasniegumu saistībai ar skolēnu ģimeņu sociālekonomisko statusu. Starptautiskie izglītības kvalitātes pētījumi parāda, ka skolēnu vidējie sasniegumi ir atkarīgi no ģimenes sociālekonomiskajiem faktoriem, un arī Latvijas datu analīze liecina par ciešu šo faktoru saistību (Geske A., Grinfelds A., Dedze I., Zhang Y., 2006, Geske A., Kangro A, 2004) (skat. 9.1.1.tabulu). Skolēnu sociālekonomiskā statusa raksturojumam SSNP tiek izmantoti vairāki no skolēnu aptauju rezultātiem iegūti indeksi (3. pielikums): mātes vai tēva nodarbinātības statuss (HISEI), mātes vai tēva izglītības līmenis (HISCED), ģimenei piederošas ar kultūru saistītas lietas (CULTPOSS), pieejamie mācību resursi mājās (HEDRES), grāmatu skaits mājās. OECD SSNP 2006. gada pētījuma ietvaros tika izveidots *ekonomiskā, sociālā un kultūras statusa indekss (ESCS)*, lai ņemtu vērā skolēna ģimenes statusu raksturojošu faktoru plašāku kopumu, attiecīgā indeksa vērtības tika pārrēķinātas arī 2000. un 2003. gada pētījumu datiem, bet SSNP 2000 publiskajā starptautiskajā datu bāzē tomēr šī indeksa vērtības nav iekļautas. 9.1.1. tabulā un arī turpmākajā analīzē ir izmantoti tie indeksi, kuru saturs būtiski neatšķiras visos iepriekšējos SSNP ciklos.

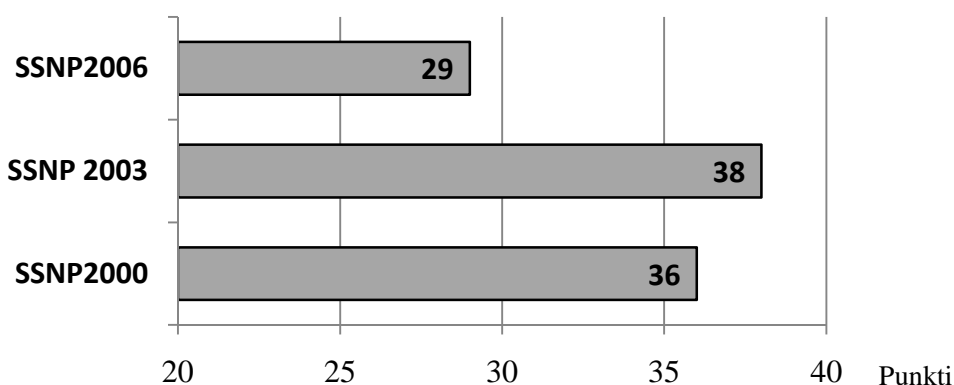
9.1.1. tabula

Korelācijas koeficienti starp dažādiem skolēna ģimeni raksturojošiem faktoriem un sasniegumiem dabaszinātnēs SSNP 2006 – 2003 – 2000

	Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi dabaszinātnēs (pētījuma cikli)		
	SSNP 2000	SSNP 2003	SSNP 2006
Ģimenei piederošas ar kultūru saistītas lietas (CULTPOSS)	0,28	0,28	0,23
Pieejamie mācību resursi mājās (HEDRES)	0,17	0,23	0,25
Vecāku nodarbinātības statuss (HISEI)	0,25	0,16	0,18
Ekonomiskā, sociālā un kultūras statusa indekss (ESCS)		0,34	0,32
Mātes vai tēva izglītības līmenis (HISCED)		0,16	0,18

Latvijā visiem minētajiem skolēna ģimeni raksturojošiem rādītājiem bija statistiski nozīmīgs un pozitīvs korelācijas koeficients ar skolēnu sasniegumiem dabaszinātnēs (9.1.1. tabula). Līdzīgas sakarības pastāv arī starp minētajiem sociālekonomiskajiem indeksiem un skolēnu sasniegumiem lasīšanā un matemātikā.

Izmantojot lineārās regresijas analīzi, tika secināts, ka skolēna ģimenes ESCS indeksa izmaiņas par vienu vienību nosaka statistiski nozīmīgas atšķirības skolēnu sasniegumos dabaszinātnēs (29 līdz 38 punkti, ievērojot, ka vidējo sasniegumu standartnovirze ir 100 punkti) (OECD, 2007b) visos pētījuma ciklos (skat. 9.1.1. attēlu). Skolēna ģimenes sociālekonomiskā statusa ietekmei uz skolēnu sasniegumiem ir tendence samazināties.



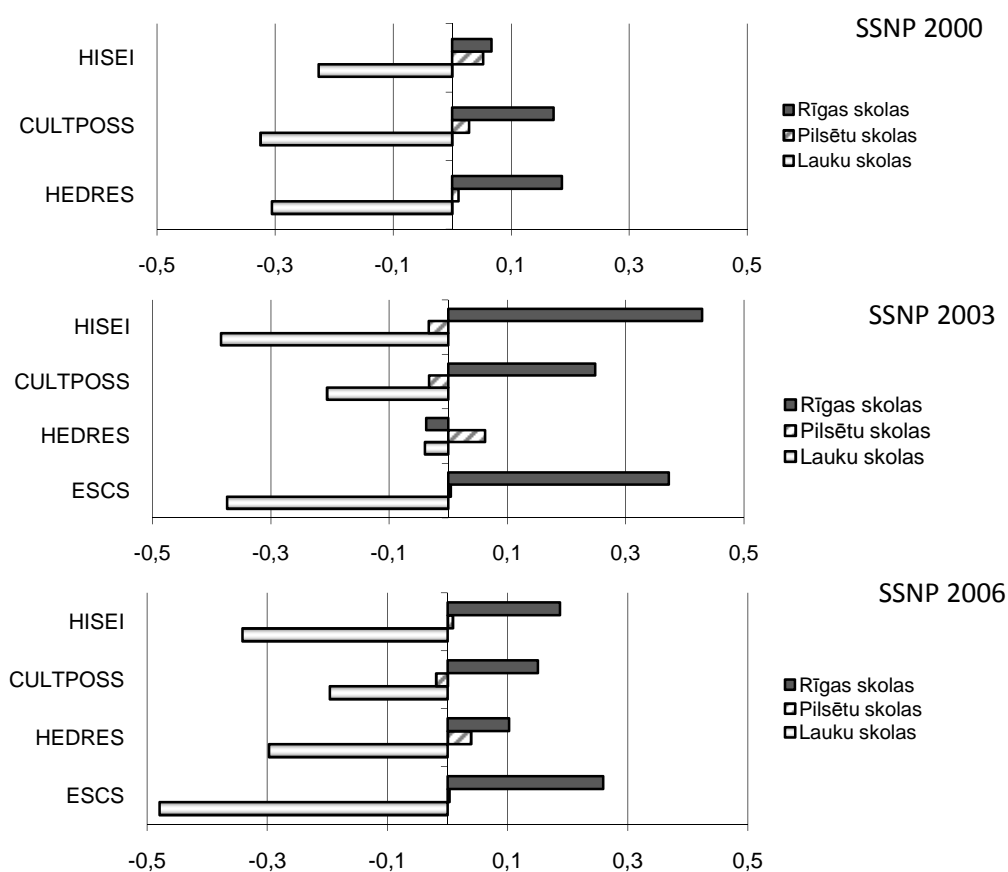
9.1.1.attēls. Latvijas skolēnu vidējo sasniegumu izmaiņas dabaszinātnēs, ESCS indeksam mainoties par vienu vienību

Ievērojot iepriekš aplūkotās skolēnu sasniegumu atšķirības Latvijas pilsētās un laukos, bija interesanti veikt skolēnu ģimeņu socioekonomisko faktoru analīzi atkarībā no skolas atrašanās vietas. Tā kā skolēna un skolas līmeņa faktoru raksturojošo indeksu skalas katrā pētījuma ciklā ir atšķirīgas, indeksu vērtības dažādos gados savstarpēji salīdzināt nevar, bet ir iespējams izvērtēt indeksa vērtības izmaiņas attiecībā pret vidējo indeksa vērtību attiecīgajā gadā. Indeksu skalas Latvijas datiem bija pārrēķinātas z skalā, un tas nozīmē, ka vidējā vērtība ir 0 ar standartnovirzi 1. Lielāka indeksa vērtība nozīmē, ka skolēns vai skolas direktors uz attiecīgā indeksa jautājumiem biežāk atbildējis piekrītoši nekā vidēji visi pētījuma dalībnieki.

9.1.2. attēlā ir parādītas ģimeni raksturojošo sociālekonomisko indeksu vērtības katrā SSNP ciklā atkarībā no skolas atrašanās vietas. Redzams, ka minētie raksturlielumi

ievērojami atšķirās lauku un Rīgas skolēnu ģimenēm. Tātad šīs ģimeņu sociālekonomiskā statusa atšķirības pilsētās un laukos ir viens no skolēnu vidējo sasniegumu atšķirību cēloņiem.

9.1.2. attēlā attēloto indeksu vērtību visas starpības ir statistiski nozīmīgas 2000. gadā (izņemot HISEI starp Rīgu un pilsētām), 2003. gadā (izņemot HEDRES) un 2006. gadā (izņemot HEDRES starp Rīgu un pilsētām).



9.1.2. attēls. Skolēna ģimeni raksturojošo sociālekonomisko indeksu vidējās vērtības SSNP 2000, SSNP 2003, SSNP 2006 atkarībā no skolas atrašanās vietas

Salīdzinot indeksu vērtības, redzams (skat. 9.1.2. attēlu), ka lauku skolēnu ģimeni raksturojošo indeksu vērtības visos SSNP ciklos bija negatīvas, savukārt Rīgas skolu skolēniem – ievērojami pozitīvākas. Tas nozīmē, ka Rīgas skolēniem mājās bija vairāk resursu mācībām un ar kultūru saistītu lietu, augstāks vecāku izglītības līmenis un profesijas statuss nekā lauku skolu skolēniem. Savukārt kopīgā ekonomiskā, sociālā un kultūras statusa indeksa (ESCS) vērtība attiecībā pret Latvijas vidējo 2006. gadā bija nedaudz zemāka gan lauku skolu skolēniem, gan arī Rīgas skolu skolēniem nekā attiecībā pret vidējo 2003. gadā, kas liecina par ESCS pazemināšanos valstī kopumā. Kaut arī

sociālekonomiskais statuss bija pazeminājies, tā ietekme uz skolēnu sasniegumiem, piemēram, dabaszinātņu kompetencē, 2006. gadā bija mazāka (skat. 9.1.1. attēlu).

Korelācija starp skolēnu sasniegumiem un vecāku izglītības līmeni bija statistiski nozīmīga, un pēdējā SSNP ciklā tās koeficienta lielums nedaudz pieaudzis. Atšķirīgais vecāku izglītības līmenis lauku skolu un Rīgas skolu skolēnu vecākiem arī ietekmē skolēnu sasniegumu atšķirības. 9.1.2. tabulā sniegta informācija par vecāku izglītības līmeni Rīgā, pilsētās un laukos (SSNP 2006 dati).

9.1.2. tabula

Latvijas skolēnu vecāku izglītības līmenis Rīgā, citās pilsētās un laukos (skolēnu skaits procentos, kuri norādījuši attiecīgo vecāku izglītības līmeni) SSNP 2006

	Pamat-skola	Arodskola vai tehnikums	Vidusskola un izglītība pēc vidusskolas, bet ne augstākā	Augstākā profesionālo studiju programma	Augstskolas bakalaura vai maģistra studiju programma
Rīgas skolas	1%	1%	33%	34%	31%
Pilsētu skolas	1%	2%	43%	26%	27%
Lauku skolas	3%	3%	54%	21%	19%
Kopumā Latvijā	2%	2%	42%	27%	27%

Skolēna ģimene tiek raksturota ar mātes vai tēva augstāko izglītības līmeni. Redzams, ka bakalaura, maģistra grāds vai universitātē iegūta augstākā izglītība bija vairāk raksturīga Rīgas piecpadsmitgadīgo skolēnu vecākiem (31%) nekā lauku skolēnu vecākiem (19%). Vidējais rādītājs šai augstākajai vecāku izglītības pakāpei Latvijā bija 27%, kas ir vienāds ar atbilstošo lielumu pilsētu skolās (27%). Tāpat arī augstāko profesionālo izglītību vairāk bija ieguvuši Rīgas skolēnu vecāki (36%), salīdzinot ar ģimenēm laukos (24%). Savukārt tikai vidusskolas izglītību ieguvušu vecāku vairāk bija laukos – 54% lauku skolu skolēnu vecākiem bija tikai vidējā izglītība.

Starptautiskie salīdzinošie pētījumi liecina, ka parasti visās pētījuma dalībvalstīs skolēnu sasniegumi visdažādākajās mācību satura jomās pozitīvi korelē ar grāmatu skaitu mājās. Korelācija ir pozitīva katrā pētījuma dalībvalstī, taču tās lielums parasti nav nozīmīgs starpvalstu salīdzinājumā. Izņēmums nebija arī SSNP 2006 pētījums. 9.1.3. tabula parāda atšķirīgu grāmatu skaitu skolēnu ģimenēs Rīgā, citās pilsētās un laukos.

Grāmatu skaits skolēna mājās Rīgā, citās pilsētās un laukos (skolēnu skaits procentos)
SSNP 2006

	0 – 10 grāmatas	11 – 25 grāmatas	26 – 100 grāmatas	101 – 200 grāmatas	201 – 500 grāmatas	Vairāk kā 500 grāmatas
Rīgas skolas	4%	8%	28%	25%	21%	13%
Pilsētu skolas	5%	12%	33%	23%	16%	9%
Lauku skolas	7%	14%	31%	24%	14%	9%
Latvijā kopumā	5%	11%	31%	24%	17%	10%

Redzams, ka grāmatu skaits mājās Rīgā bija lielāks, jo 34% skolēnu ģimeņu mājās bija vairāk nekā 200 grāmatas (lauku skolēniem – 23%). Tātad arī grāmatu skaits mājās ir faktors, kurš nosaka augstākus Rīgas skolēnu sasniegumus. Starptautiskie salīdzinošie pētījumi liecina, ka grāmatu skaits mājās Latvijā ir bijis viens no lielākajiem pasaulē, lai gan pēdējos piecos gados tas sācis samazināties.

Pilsētu un lauku skolu skolēnu sasniegumu atšķirības ir atkarīgas arī no viņu motivācijas mācīties. Viens no skolēnu motivācijas mācīties rādītājiem ir izglītības līmenis, ko skolēni plāno iegūt nākotnē. SSNP 2003 (SSNP 2006 skolēnu aptaujā šis jautājums netika iekļauts) piecpadsmitgadīgo skolēnu sasniegumi matemātikā un lasīšanā bija augstāki, ja viņi plāno nākotnē iegūt augstāku izglītības līmeni. Rīgas, citu pilsētu un lauku skolu skolēnu atbilžu sadalījums par nākotnē plānoto izglītību dots 9.1.4. tabulā. Redzams, ka Rīgā un citās pilsētās, salīdzinot ar laukiem, bija vairāk piecpadsmitgadīgo skolēnu, kuri nākotnē vēlas iegūt augstāko profesionālo izglītību, bakalaura vai maģistra grādu augstskolā. Savukārt lauku skolās bija vairāk skolēnu, kuri vēlas iegūt vispārējo vidējo, koledžas izglītību vai vidējo profesionālo izglītību.

9.1.4. tabula

Skolēnu vēlamā izglītības līmeņa atkarība no skolēna dzīves vietas (skolēnu skaits procentos) SSNP 2003

	Izglītības līmenis, kādu skolēns plāno iegūt nākotnē			
	Pamat-izglītību	Vidējo profesionālo izglītību	Vispārējo vidējo vai koledžas izglītību	Augstāko izglītību
Rīgas skolas	2%	11%	16%	71%
Pilsētu skolas	3%	13%	18%	66%
Lauku skolas	4%	18%	24%	54%
Latvija kopumā	3%	14%	19%	64%

Korelācija starp nākotnē sasniedzamo izglītības līmeni un sasniegumiem matemātikā un lasīšanā bija visai augsta, attiecīgi 0,47 un 0,45. Tātad arī lauku skolēnu pieticīgākie turpmākās izglītības plāni ietekmē viņu mācību motivāciju un ir saistīti ar zemākiem sasniegumiem matemātikā un lasīšanā, lai gan vidējās profesionālās un koledžas izglītības un atbilstošo profesiju kvalitatīva apguve patiešām varētu būt nepieciešama lauku reģionu attīstībai un pati par sevi šāda skolēnu vēlme nebūt nav uzskatāma par trūkumu. Toties vēlēšanās palikt pamatizglītības līmenī nepavisam neatbilst mūsdienu situācijai, un šādu skolēnu laukos ir vairāk nekā Rīgā un citās pilsētās.

9.2. Skolas līmeņa faktoru ietekme uz izglītības kvalitāti

Lai analizētu dažādu faktoru ietekmi uz izglītības kvalitāti skolas līmenī, tiek izmantota katras skolas skolēnu sasniegumu vidējā vērtība, kas aprēķināta kā katras skolas pētījuma dalībnieku sasniegumu dabaszinātnēs vidējais aritmētiskais, un skolas līmeņa faktori (indeksi), kas aprēķināti pēc atbildēm skolu aptaujās. Analogiski, skolas vidējais ESCS aprēķināts kā katras skolas pētījuma dalībnieku ESCS aritmētiskais vidējais. Šajā nodaļā tiks analizēti tikai devīto klašu skolēnu sasniegumi. Skolas līmenī korelācija starp skolēnu vidējiem sasniegumiem un skolas skolēnu vidējo ESCS ir vēl augstāka nekā skolēnu līmenī (sk. 9.2.1. tabulu).

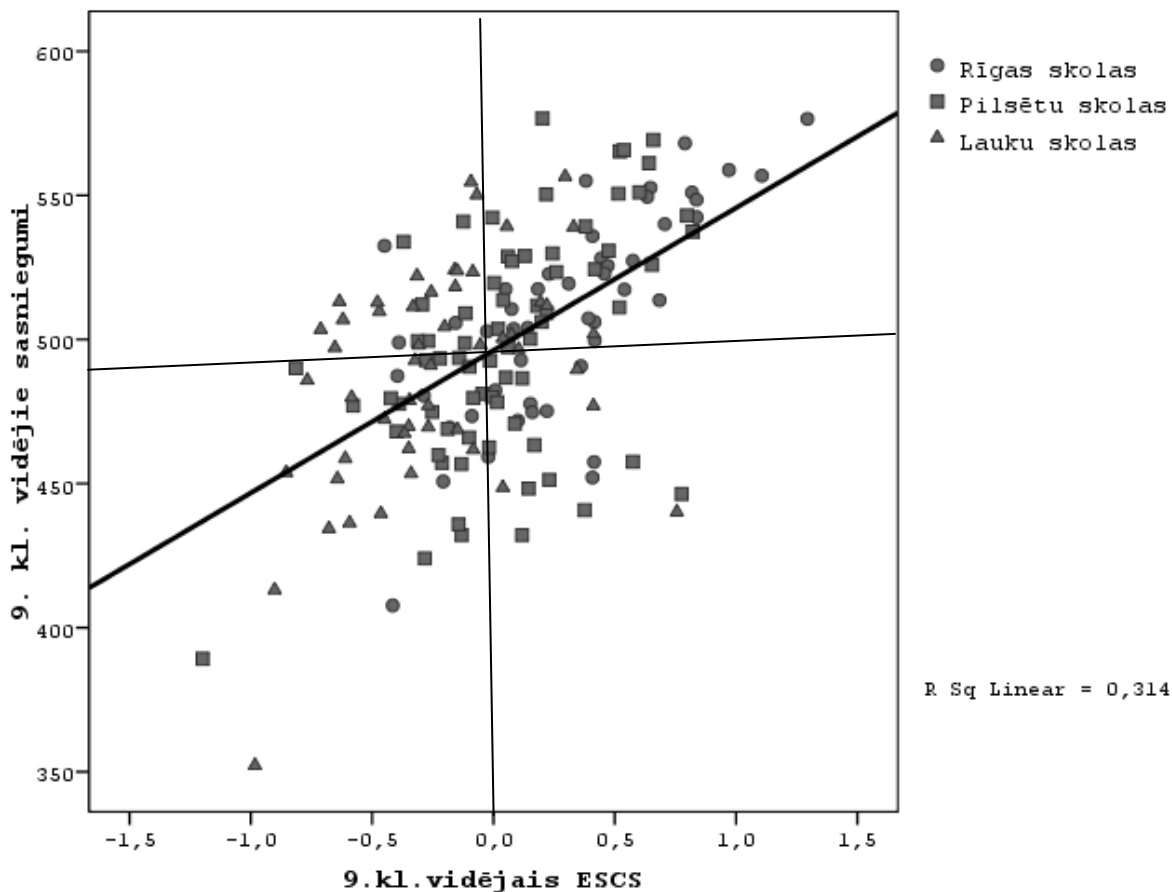
9.2.1. tabula

Korelācijas starp vidējiem sasniegumiem dabaszinātnēs un socioākonomiskā statusa indeksiem skolēna un skolas līmenī SSNP 2006

Vidējie sasniegumi dabaszinātnēs	Ekonomiskais, sociālais un kultūras statuss (ESCS)	Vecāku augstākais izglītības līmenis	Mācību resursi mājās	Ģimenei piederošas ar kultūru saistītas lietas
Skolēna līmenis	0,28	0,18	0,21	0,20
Skolas līmenis	0,52	0,36	0,17	0,17

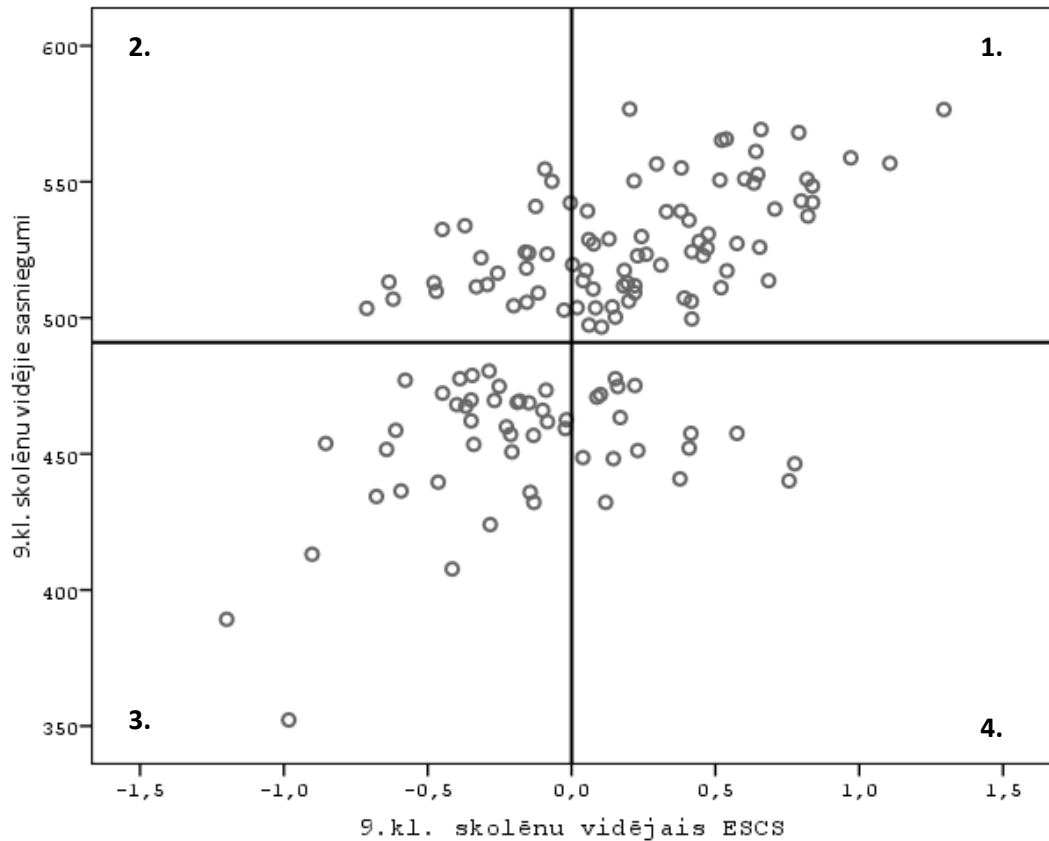
Tā kā skolēnu sasniegumu atkarība no skolas skolēnu vidējā ESCS bija augsta, tad skolās ar augstāku ESCS būs arī vidēji augstāks sasniegumu līmenis, bet, kā rezams 9.2.1. attēlā, ir skolas, kurām ar līdzīgu ESCS ir ļoti atšķirīgi sasniegumi. Diagrammā redzams, ka skolām ar negatīvu ESCS indeksa vērtību (indeksa vērtība ir zemāka par Latvijas skolu vidējo indeksa vērtību) vidējie sasniegumi bija gan zemāki, gan augstāki par Latvijas skolēnu vidējiem sasniegumiem starp visām SSNP 2006 dalībvalstīm (*W. H. Schmidt, 2001*). Tas nozīmē, ka bija skolas, kas spēj kompensēt zemā ESCS līmeņa ietekmi uz skolēnu vidējiem sasniegumiem. Savukārt bija arī skolas, kam vidējā ESCS indeksa vērtība ir pozitīva (augstāka par vidējā indeksa vērtību), bet sasniegumi – salīdzinoši zemi. Pēc skolu vidējās ESCS indeksa vērtības un vidējo skolēnu sasnieguma līmeņa visas skolas nosacīti var iedalīt četrās grupās:

1. grupa - skolas ar augstāku ESCS un augstāku sasniegumu līmeni;
2. grupa - skolas ar zemu ESCS un augstāku sasniegumu līmeni;
3. grupa - skolas ar zemu ESCS un zemu sasniegumu līmeni;
4. grupa - skolas ar augstāku ESCS un zemu sasniegumu līmeni.



9.2.1. attēls. Sakarība starp skolas 9. klašu skolēnu vidējiem sasniegumiem dabaszinātnēs un vidējo ESCS indeksa vērtību SSNP 2006

9.2.1. attēla diagrammā katras grupas skolas atrodas atbilstošos kvadrantos, kurus sadala ESCS vidējai vērtībai (0) un Latvijas skolēnu sasniegumu vidējai vērtībai starptautiskajā skalā (491 punkts) atbilstošas līnijas. Turpmākajā analizē tika izslēgtas tās skolas, kuru vidējie rādītāji nebija statistiski nozīmīgi atšķirīgi no šīm vērtībām. Pētījumā iekļauto skolu sadalījums kvadrantos redzams 9.2.2. attēlā, bet skolu raksturojums pēc atrašanās vietas un skolas tipa – 9.2.2. tabulā.



9.2.2.attēls. Skolu sadalījums kvadrantos pēc skolēnu vidējā ESCS skolā un vidējiem sasniegumiem dabaszinātnēs SSNP 2006

Lai noteiktu iespējamus faktoros, kas varētu kompensēt zemā ESCS ietekmi uz sasniegumiem, sīkāk tika aplūkotas skolas ar negatīvu ESCS vērtību, t.i. skolas, kas atrodas otrajā un trešajā kvadrantā. Šajos kvadrantos bija gan Rīgas, gan citu pilsētu, gan lauku skolas, kā arī vidusskolas un pamatskolas.

Diagrammā un tabulā redzams, ka skolu grupās ar augstu ESCS (1. un 4. kvadrants) pārsvarā ir Rīgas un pilsētu skolas, savukārt skolu grupās ar zemu ESCS (2. un 3. kvadrants) vairāk lauku skolu (Rīgas skolas šajā grupā ir tikai nedaudz vairāk par 15%).

Skolu sadalījums kvadrantos atkarībā no skolas atrašanās vietas un skolas tipa

	1.kvadrants (skolas ar augstāku ESCS un augstāku sasniegumu līmeni)	2.kvadrants (skolas ar zemu ESCS un augstāku sasniegumu līmeni)	3.kvadrants (skolas ar zemu ESCS un augstāku sasniegumu līmeni)	4.kvadrants (skolas ar augstāku ESCS un zemu sasniegumu līmeni)
Rīgas skolas	45%	13%	16%	37%
Pilsētu skolas	45%	17%	38%	50%
Lauku skolas	10%	70%	46%	13%
Ģimnāzijas	32%	0%	0%	12%
Vidusskolas	58%	57%	54%	69%
Pamatskolas	10%	43%	46%	19%

SSNP skolu raksturojošie indeksi tiek iegūti no skolas aptaujas anketām, kuras aizpilda skolas direktors. Jautājumi, kas tiek izmantoti indeksu aprēķināšanā, redzami 3. pielikumā. Rezultātu nacionālai analīzei Latvijas skolas raksturojošie indeksi tika pārrēķināti z skalā. Skolu raksturojumam 2006.gada pētījumā tiks izmantoti šādi SSNP 2006 skolas līmeņa faktori (indeksi):

skolas tips (ģimnāzija, vidusskola, pamatskola);

skolotāju, kas ieguvuši maģistra grādu, īpatsvars skolā (skolotāju, kas ieguvuši maģistra grādu skaita attiecība pret kopējo skolotāju skaitu skolā);

skolas atbildība resursu izmantošanā;

skolotāju trūkums, lielāka indeksa vērtība nozīmē, ka skolā vairāk trūkst skolotāju; mācību resursu kvalitāte, aprēķinot indeksu, atbildes ir apvērstas (invertētas), un tas nozīmē, ka jo lielāks ir indekss, jo skolas nodrošinājums ar mācību resursiem ir labāks;

skolas atbildība programmu sastādīšanā un zināšanu novērtēšanā;

aktivitātes (pasākumi), kas sekmē dabaszinātņu mācīšanos;

aktivitātes, lai skolēni varētu mācīties par apkārtējo vidi.

No skolēna līmeņa faktoriem tiks izmantoti, tie, kuri saistīti ar dabaszinātņu mācīšanos skolā:

ar dabaszinātnēm saistītās aktivitātes;

dabaszinātņu mācīšanās – pētniecība;

dabaszinātņu mācīšanās – demonstrējumi un pielietojums.

Visi skolēna līmeņa indeksi arī pārrēķināti tā, ka lielāka indeksa vērtība nozīmē lielāku attiecīgās aktivitātes biežumu dabaszinātņu mācīšanās procesā.

9.2.3. tabulā dots skolas un skolēnu līmeņa indeksu vērtību salīdzinājums skolām ar zemāku ESCS. Kopumā nevar teikt, ka pastāv būtiskas atšķirības starp indeksu vērtībām skolās ar augstākiem un zemākiem sasniegumiem. Skolās ar augstākiem sasniegumiem ir labāks nodrošinājums ar mācību resursiem, indekss, kas raksturo mācību resursu kvalitāti, ir gandrīz par pusestāndartnovirzi (0,43) lielāks nekā skolās ar zemākiem sasniegumiem. Tas nozīmē, ka skolu ar zemāku sasniegumu līmeni direktori biežāk atbildējuši, ka mācību resursu trūkums vai nepietiekama to kvalitāte ietekmē dabaszinātņu priekšmetu mācīšanos attiecīgajā skolā.

9.2.3. tabula
Latvijas skolas un skolēna līmeņa faktoros raksturojošo indeksu vērtības (z skala)
SSNP 2006

	Indeksi	2.kvadrants	3.kvadrants
Skolas līmeņa faktori	Skolotāju trūkums	-0,34	-0,28
	Mācību resursu kvalitāte	0,31	-0,12
	Aktivitātes (pasākumi), kas sekmē dabaszinātņu mācīšanos	-0,19	-0,27
	Skolas atbildība par programmu sastādīšanu un zināšanu novērtēšanu	-0,39	0,26
	Skolas atbildība par resursu izmantošanu	-0,14	-0,01
	Aktivitātes, lai skolēni varētu mācīties par apkārtējo vidi	-0,34	-0,67
Skolēna līmeņa faktori	Dabaszinātņu mācīšanās – demonstrējumi un pielietojums	-0,03	0,01
	Dabaszinātņu mācīšanās – pētniecība	-0,01	0,18
	Ar dabaszinātnēm saistītās aktivitātes	0,21	0,02

Nodrošinājums ar skolotājiem abās grupās ir līdzīgs un lielāks nekā vidēji Latvijā, bet 2. kvadranta skolām ar augstākiem sasniegumiem ir lielāks skolotāju, kas ieguvuši maģistra grādu, īpatsvars, attiecīgi – 0,36 un 0,26. Vairāk par divām trešdaļām standartnovirzes atšķiras indeksi, kas raksturo skolas atbildības pakāpi par programmu sastādīšanu un skolēnu zināšanu novērtēšanu – skolu ar zemākiem sasniegumiem direktori atbildējuši, ka par skolēnu novērtēšanas stratēģijas izstrādāšanu, mācību grāmatu izvēli, mācību priekšmetu satura noteikšanu un piedāvāto mācību priekšmetu izvēli galvenokārt atbild skolas skolotāji, kas gan ir zināmā pretrunā MK noteikumiem par valsts

pamatizglītības standartu. Skolās ar augstākiem sasniegumiem biežāk tiek organizētas dažādas aktivitātes, lai skolēni varētu mācīties par apkārtējo vidi.

Indeksu vērtības un to salīdzinājums raksturo atsevišķas skolas vadības un dabaszinātņu mācīšanās aktivitātes skolā, bet svarīgi ir zināt šo faktoru ietekmi uz skolēnu sasniegumiem un to iespējamām izmaiņām. Abu skolu grupas raksturojošo indeksu vērtību un skolēnu vidējo sasniegumu dabaszinātnēs korelācija redzama 9.2.4. tabulā.

9.2.4. tabula
Korelācijas starp skolas līmeņa faktoriem un skolēnu vidējiem sasniegumiem
dabaszinātnēs SSNP 2006

Skolas līmeņa faktori	2.kvadranta skolu vidējie sasniegumi dabaszinātnēs	3.kvadranta skolu vidējie sasniegumi dabaszinātnēs
Skolotāju trūkums	-0,46(**)	-0,01
Mācību resursu kvalitāte	0,01	-0,01
Aktivitātes (pasākumi), kas sekmē dabaszinātņu mācīšanos	0,17 (*)	-0,03
Skolas atbildība programmu sastādīšanā un zināšanu novērtēšanā	0,34(**)	0,28 (**)
Skolas atbildība resursu izmantošanā	0,19(*)	0,33 (**)
Aktivitātes, lai skolēni varētu mācīties par apkārtējo vidi	-0,12	0,24(**)
Skolotāju, kas ieguvuši maģistra grādu, īpatsvars skolā	0,65 (**)	0,18(*)

**korelācija ir nozīmīga 95% ticamības līmenī

* korelācija ir nozīmīga 90% ticamības līmenī

Skolām ar augstākiem sasniegumiem bija cieša sakarība starp skolas nodrošinājumu ar skolotājiem raksturojošo indeksu, skolotāju, kas ieguvuši maģistra grādu, īpatsvaru un skolēnu vidējiem sasniegumiem. Korelācija starp skolotāju trūkumu raksturojošo indeksu un vidējiem sasniegumiem bija negatīva, jo mazāka indeksa vērtība nozīmē, ka skola ir labāk nodrošināta ar skolotājiem. 3. kvadranta skolām skolēnu sasniegumi vairāk bija atkarīgi no skolas atbildības pakāpes resursu izmantošanā un aktivitāšu, kas veicina skolēnu mācīšanos par apkārtējo vidi, biežuma. Abu grupu skolēnu sasniegumi bija saistīti arī ar skolotāju atbildības līmeni par programmu sastādīšanu un zināšanu novērtēšanu.

Lai noteiktu, vai pastāv varbūtība, ka, pieaugot iepriekš aplūkoto indeksu vērtībām, skolēnu sasniegumi 3. kvadranta skolās kļūs augstāki par vidējiem sasniegumiem Latvijā (491 punkts), tika izmantota loģistiskā regresija, jo atkarīgais mainīgais – skolas piederība

2. vai 3. kvadranta grupai – ir dihotoms mainīgais (jā vai nē). Skolām ar zemākiem sasniegumiem, 3. kvadranta skolām, tika piešķirts kods 0, bet skolām ar augstākiem sasniegumiem, 2. kvadrants, – kods 1. Regresijas modelī iekļauti visi aplūkotie skolas līmeņa faktorus raksturojošie indeksi. Koeficients Exp(B) (skat. 9.2.5. tabulu) salīdzinoši izsaka, cik reizes palielinās varbūtība, ka abu grupu skolām var būt augstāki sasniegumi, bet koeficients Sig. – attiecīgā faktora ietekmes nozīmīgumu.

9.2.5. tabula.
Loģistiskās regresijas rezultāti SSNP 2006

	Sig.	Exp(B)
Skolotāju trūkums	0,365	1,19
Mācību resursu kvalitāte	0,000	1,98
Aktivitātes (pasākumi), kas sekmē dabaszinātņu mācīšanos	0,360	0,87
Skolas atbildība programmu sastādīšanā un zināšanu novērtēšanā	0,000	0,16
Skolas atbildība resursu izmantošanā	0,612	1,07
Aktivitātes, lai skolēni varētu mācīties par apkārtējo vidi	0,003	1,57
Skolotāju, kas ieguvuši maģistra grādu, īpatsvars skolā	0,000	12,51

Tabulā iekļautā informācija parāda, ka indeksu, kas raksturo skolotāju trūkumu, aktivitātes, kas sekmē dabaszinātņu mācīšanos un skolotāju atbildības līmeni par programmu sastādīšanu un zināšanu novērtēšanu, vērtību izmaiņas statistiski nozīmīgi (95% ticamības līmenī) neietekmē skolēnu sasniegumu pieauguma iespējas. Savukārt skolas mācību resursu kvalitāti raksturojošā indeksa vērtībai palielinoties par vienu vienību, varbūtība, ka skolēnu vidējie sasniegumi būs augstāki par Latvijā vidējo rādītāju, palielinās par 98%, pieņemot, ka pārējo indeksu vērtības nemainās. Indeksa, kas raksturo skolas aktivitāšu, kas veicina skolēnu mācīšanos par apkārtējo vidi, biežumu, vērtībai palielinoties par vienu vienību, varbūtība pieaug par 57%, pieņemot, ka pārējo indeksu vērtības nemainās. Visiem indeksiem viena vienība ir viena srandartnovirze.

Visbūtiskāk varbūtība, ka skolēnu vidējie sasniegumi dabaszinātnēs būs augstāki par Latvijas vidējo rādītāju, palielinās, pieaugot skolotāju ar maģistra grādu īpatsvaram skolā – attiecības pieaugums par vienu vienību palielina sasniegumu pieauguma iespēju vairāk par 12 reizēm. Tā kā skolotāju, kas ieguvuši maģistra grādu, skaita attiecības pret kopējo skolotāju skaitu skolā vērtības var būt tikai intervālā no 0 līdz 1, koeficienta maiņa par vienu reāli nav iespējama. Šajā gadījumā ir lietderīgi pārrēķināt sasniegumu izmaiņu varbūtību, pieņemot, ka skolotāju skaita attiecība mainās par 0,1. Faktoru raksturojošā indeksa vērtību pieaugumam samazinoties desmit reizes, Exp(B) vērtība būs

$12,51^{0,1}=1,29$. Tas nozīmē, ka, ja skolā skolotāju, kas ieguvuši maģistra grādu, īpatsvars palielinās par vienu desmito daļu, varbūtība, ka skolēnu sasniegumi pieaugs virs vidējā līmeņa palielinās par 29%, pieņemot, ka pārējie faktori paliek nemainīgi.

SECINĀJUMI UN IETEIKUMI

1. Starptautiskajā salīdzinājumā visos SSNP ciklos Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs bija savstarpēji tuvi, bet statistiski nozīmīgi zemāki par OECD valstu vidējiem rādītājiem. SSNP 2000 Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi bija ievērojami zemāki par OECD vidējo, toties SSNP 2003 rezultāti parādīja ievērojamu izglītības kvalitātes pieaugumu mūsu valstī. Latvijas skolēnu sasniegumu pieaugums visās satura jomās bija viens no lielākajiem SSNP dalībvalstu vidū. Laika periodā no 2003. gada līdz 2006. gadam tālāks Latvijas skolēnu sasniegumu uzlabojums nebija vērojams, sasniegumu izmaiņas nebija statistiski nozīmīgas. Tomēr laika periodā no 2000. gada līdz 2006. gadam Latvijas skolēnu sasniegumu pieaugums lasīšanas kompetencē ir statistiski nozīmīgs un tas ir viens no lielākajiem SSNP 2000 un SSNP 2006 dalībvalstu vidū.
2. SSNP 2003 un SSNP 2006 rezultāti parādīja, ka kopumā lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs Latvijas skolēnu skaits zemākajos kompetences līmeņos ir tuvs OECD vidējam, bet skolēnu skaits augstākajos kompetences līmeņos ir zemāks nekā vidēji OECD valstīs. Skolēnu skaits kompetences līmeņos parāda Latvijas pamatizglītības apguves sistēmas nelabvēlīgo stāvokli attiecībā pret labākajiem skolēniem. Šie rezultāti liek nopietni analizēt mūsu pamatizglītības standartu un mācību metodes.

Pierādīta pirmā tēze:

pašlaik Latvijas pamatizglītības kvalitāte, balstoties uz skolēnu vidējiem sasniegumiem lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs OECD SSNP pētījumos, ir tuva OECD valstu vidējam līmenim. Pēc 2000. gada Latvijas skolēnu rezultāti parādīja ievērojamu izglītības kvalitātes pieaugumu mūsu valstī, kas bija viens no lielākajiem SSNP dalībvalstu vidū, bet kopš 2006. gada tālāks Latvijas skolēnu sasniegumu uzlabojums nav vērojams (sasniegumu izmaiņas nav statistiski nozīmīgas).

3. OECD SSNP rezultāti visos ciklos parādīja, ka Latvijas skolēnu sasniegumi lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs visaugstākie ir Rīgā, kam seko pilsētu un, visbeidzot, lauku skolēnu rezultāti. SSNP 2003 dati liecina, ka Latvijas skolēnu sasniegumu izaugsme laika periodā no 2000. līdz 2003. gadam visstraujākā ir bijusi tieši laukos. Tātad sasniegumu starpība starp lauku skolām un pilsētu

skolām būtiski samazinājās, tomēr pēc SSNP 2006 rezultātiem redzams, ka tā joprojām eksistē un ir statistiski nozīmīga. Iespējams, ka reformas, kuras noteica Latvijas izglītības kvalitātes paaugstināšanos 90. gadu otrajā pusē un pašreizējās desmitgades sākumā, vispozitīvāk ietekmējušas tieši lauku skolas. Tomēr minētie pozitīvie procesi pēdējos gados ir apstājušies un izglītības kvalitātes paaugstināšana lauku skolās joprojām ir aktuāls Latvijas izglītības jautājums, jo nozīmīgās vidējo sasniegumu atšķirības liecina par zināmu sociālā taisnīguma trūkumu, par nevienādām iespējām iegūt vienādi kvalitatīvu izglītību Rīgā, citās pilsētās un laukos.

4. Latvijas pamatskolu 9. klašu skolēnu vidējie sasniegumu atšķirības nosaka vairāki skolēna un skolas līmeņa faktori:

- skolas tips – pamatskolu skolēnu sasniegumi ir zemāki par vidusskolu un ģimnāziju 9. klašu skolēnu sasniegumiem visās SSNP satura jomās un visos SSNP ciklos;
- skolēnu dzimums – Latvijas skolēniem visos trijos SSNP ciklos ir statistiski nozīmīga atšķirība starp zēnu un meiteņu vidējiem sasniegumiem lasīšanas kompetencē, un tā ir viena no lielākajām starp visām pētījuma dalībvalstīm. Nav nozīmīgu atšķirību starp meiteņu un zēnu vidējiem sasniegumiem matemātikā, savukārt dabaszinātņu skalā tikai 2006. gadā meiteņu vidējie sasniegumi Latvijā ir statistiski nozīmīgi augstāki (7 punkti) nekā zēniem;
- salīdzinot zēnu un meiteņu vidējo sasniegumu izmaiņas, var secināt, ka Latvijas skolēnu vidējo sasniegumu lasīšanā līmeņa pazemināšanos 2006. gadā galvenokārt noteica tieši zēnu vidējo sasniegumu izmaiņas;
- pēc skolā īstenotās mācību programmas – ievērojami zemāki ir to skolu, kas īsteno gan pamatizglītības, gan pamatizglītības mazākumtautību programmas, skolēnu sasniegumi – 457 punkti, kas gan ir par 10 punktiem mazāk nekā iepriekšējā pētījumā. Šai skolu grupai skolu tīkla optimizācijas gaitā jāpievērš īpaša uzmanība.

Pierādīta otrā tēze:

Latvijas skolēnu un skolu vidējo sasniegumu matemātikā, lasīšanā un dabaszinātnēs atšķirības ir saistītas ar skolas atrašanās vietu (Rīga, pilsēta, lauki), skolas tipu (ģimnāzija, vidusskola, pamatskola), skolas lielumu un skolēnu dzimumu (lasīšanā).

5. Latvijas skolēnu ģimenes raksturojošiem sociālekonomiskajiem rādītājiem ir statistiski nozīmīgs un pozitīvs korelācijas koeficients ar skolēnu vidējiem sasniegumiem dabaszinātnēs, lasīšanā un matemātikā. Kaut arī sociālekonomisko statusu raksturojošā indeksa vērtībai palielinoties par vienu vienību, vidējo dabaszinātņu sasniegumu pieaugums ir statistiski nozīmīgs (29 punkti), skolēna ģimenes sociālekonomiskā statusa ietekme uz skolēnu sasniegumiem, piemēram, dabaszinātņu kompetencē, 2006. gadā ir mazāka nekā SSNP 2003. Skolas līmenī korelācija starp skolas skolēnu vidējiem sasniegumiem un skolas skolēnu vidējo ESCS ir augstāka nekā skolēnu līmenī. Skolām, kurām vidējais ESCS ir zemāks par Latvijas skolu vidējo rādītāju, skolēnu sasniegumi ir intervālā no 352 līdz 577 punktiem. Tas nozīmē, ka ir skolas, kas spēj kompensēt skolēnu ģimeņu zemā sociālekonomiskā statusa ietekmi uz vidējiem sasniegumiem skolā. Analizējot SSNP skolu raksturojošo indeksu un skolas skolēnu vidējo sasniegumu savstarpējās sakarības skolām ar augstākiem sasniegumiem (statistiski nozīmīgi augstāki par Latvijas sasniegumiem starptautiskajā SSNP 2006 dabaszinātņu kompetences skalā – 491 punkts) un skolām ar zemākiem sasniegumiem, tika konstatēti skolu darbības virzieni, kas varētu uzlabot skolēnu vidējos sasniegumus neatkarīgi no skolas skolēnu vidējā ESCS:

- skolotāju tālākizglītība, studijas maģistrantūrā;
- skolas mācību resursu kvalitātes uzlabošana;
- skolas atbildības par skolai piešķirto resursu izmantošanu paaugstināšana;
- aktivitātes, kas veicina skolēnu mācīšanos par apkārtējo vidi;
- skolotāju atbildības līmeņa paaugstināšana, sastādot mācību priekšmetu programmas un novērtējot skolēnu zināšanas.

Pierādīta trešā tēze:

atbalstot skolotāju tālākizglītību, it īpaši studijas maģistrantūrā, uzlabojot mācību resursu kvalitāti un paaugstinot skolotāju atbildību mācību priekšmetu programmu sastādīšanā un skolēnu zināšanu novērtēšanā, skolās ar zemu skolēnu vidējo sociālekonomisko statusu tiek paaugstināti skolēnu mācību sasniegumi, un tādējādi šīs skolas spēj kompensēt negatīvo ģimenes faktoru ietekmi uz izglītības kvalitāti.

6. SSNP testos iekļauto uzdevumu satura atbilstība valsts izglītības standartiem ir viens no nozīmīgākajiem faktoriem, kas var ietekmēt pētījuma rezultātus. Lai noteiktu SSNP 2003 testos iekļauto matemātikas uzdevumu atrisināšanai nepieciešamo matemātikas zināšanu atbilstību Latvijas pamatizglītības standartā iekļautajām prasībām, tika salīdzināts SSNP 2003 matemātikas uzdevumu saturs ar 1992. gadā pieņemtā matemātikas priekšmeta standarta saturu, bet saiknes uzdevumu – ar jaunā, 2006. gadā apstiprinātā matemātikas priekšmeta standarta saturu:

- SSNP 2003 matemātikas uzdevumu saturs kopumā atbilst Latvijas pamatizglītības matemātikas standarta (1992) saturam, neatbilst 12 (varbūtības, statistika, stereometrijas elementi un matemātiskā modelēšana) no 85 SSNP uzdevumiem;
- 2006. gadā apstiprinātais jaunais Latvijas valsts pamatizglītības matemātikas standarts pilnībā atbilst līdz šim SSNP testos izmantoto matemātikas saiknes uzdevumu saturam. Līdzīgu satura analīzi iespējams veikt arī lasīšanas un dabaszinātņu jomas uzdevumiem;
- Latvijas 9. klašu eksāmenā vairāk nekā SSNP testos iekļautas algebras tēmas – nevienādības, kvadrātfunkcijas, vienādojumu sistēmas u. c., savukārt SSNP testos ir salīdzinoši vairāk uzdevumu par statistiku, varbūtībām un funkcionālām sakarībām;
- SSNP matemātikas testu rezultātu analīze pa valsts matemātikas standarta satura jomām dod iespēju noteikt problēmas matemātikas saturā un attiecīgo jomu apgūvē, ja nepieciešams, veikt izmaiņas programmā un pēc saiknes jautājumu rezultātiem nākamajos SSNP ciklos novērtēt valstī veikto izglītības satura reformu lietderību. SSNP saiknes matemātikas uzdevumos iekļauta apmēram puse no standarta (2006. gads) tēmām. Dažādu gadu eksāmenu rezultāti atšķirībā no SSNP nav korekti savstarpēji salīdzināmi.

Pierādīta ceturtā tēze:

SSNP matemātikas saiknes uzdevumu atrisināšanai nepieciešamās zināšanas pilnībā atbilst Latvijas valsts pamatizglītības matemātikas priekšmeta standarta prasībām, kas dod iespēju izmantot SSNP rezultātus pamatizglītības standarta īstenošanas monitoringam.

7. SSNP 2006 dabaszinātņu kompetences augstākiem līmeņiem (5. un 6. līmenis – vairāk par 633 punktiem) atbilstošus rezultātus sasnieguši tikai 4,1% Latvijas skolēnu. Latvijā kopumā nav atšķirības starp vidējiem meiteņu un zēnu sasniegumiem dabaszinātņu kompetences skalā. Spējīgāko skolēnu grupā (vidējie sasniegumi virs 600 punktiem) meiteņu un zēnu skaits ir praktiski vienāds, bet vājāko skolēnu grupā (vidējie sasniegumi zem 400 punktiem) meiteņu ir nedaudz vairāk. Nav nozīmīgu atšķirību starp zēnu un meiteņu vidējiem sasniegumiem katrā grupā.
8. Spējīgākie skolēni, mācoties dabaszinātņu priekšmetus, skolā pavada vidēji 4 stundas nedēļā, bet vājākie skolēni – divas reizes mazāk – vidēji 2 stundas nedēļā, kas liecina par biežiem stundu kavējumiem. Lai gan spējīgāko un vājāko skolēnu ārpus mācību laika nodarbību aktivitāšu biežums ir dažāds (vājākie skolēni vairāk laika pavada ārpusstundu nodarbībās), grupu ietvaros tam nav saistības ar skolēnu vidējiem sasniegumiem.
9. Latvijas skolēni globālās vides problēmas – gaisa piesārņojuma, energoapgādes problēmu, augu un dzīvnieku izmiršanas, mežu izciršanas, ūdens trūkuma un radioaktīvo atkritumu ietekmi uz apkārtējo vidi neuztver kā nopietnu apdraudējumu viņiem pašiem vai cilvēkiem mūsu valstī;
10. Lai skolēni labāk apzinātos un izprastu apkārtējās vides problēmas un to iespējamo ilgtermiņa ietekmi, skolas dabaszinātņu priekšmetos šīm problēmām jāpievērš vairāk uzmanības. Tikai apmēram puse no visiem 9. klašu skolēniem skolā ir uzzinājuši par šīm problēmām, vairāk informācijas skolēni ieguvuši, skatoties TV pārraides, klausoties radio vai lasot žurnālus. Starptautiskajā SSNP 2006 skalā Latvijas skolēnu vidējais indekss, kas raksturo skolēnu izpratni un zināšanas par apkārtējās vides ekoloģijas problēmām, ir viens no zemākajiem dalībvalstu vidū (-0,38);
11. Līdzīgi SSNP 2003 rezultātiem arī SSNP 2006 skolēnu atbildes liecina, ka mūsu pamatskolas beidzēji nav pietiekami sagatavoti (vai nav motivēti) patstāvīgi mācīties. Spējīgākie skolēni visbiežāk norādījuši, ka stundās notiek uz piemēriem, izskaidrošanu par dabaszinātņu saistību ar dažādām parādībām un pielietojumu orientēta mācīšanās un mācīšana, bet vājākie skolēni biežāk min mācīšanās un mācīšanas stratēģijas, kas vairāk orientētas uz skolēnu patstāvīgu darbošanos;

12. tikai vidēji 35% spējīgāko skolēnu norādījuši, ka vēlas pēc vidusskolas beigšanas studēt dabaszinātnes un strādāt ar dabaszinātnēm saistītu darbu (OECD valstīs – 56% skolēnu ar augstiem sasniegumiem pauž vēlmi studēt dabaszinātnes), labākie skolēni nav pārliecināti, ka skolā apgūst nepieciešamās zināšanas un pamatprasmes dabaszinātņu priekšmetos, kas būtu nepieciešamas ar dabaszinātnēm saistītai turpmākai karjerai;
13. vairāk nekā puse Latvijas skolēnu (57%) atzinuši, ka dabaszinātņu tēmas nav vienkāršas, līdzīgs atbilžu sadalījums ir arī vidēji OECD valstīs – 53%. Arī spējīgāko skolēnu grupā tikai 57% skolēnu atzīst dabaszinātņu priekšmetu saturu par vienkāršu (OECD valstīs – 70 %). Atbilžu sadalījums jautājumos par jēdzienu un jaunu priekšstatu izpratni arī norāda uz dabaszinātņu priekšmetu satura sarežģītību. Tā kā SSNP 2006 pamatpētījuma datu savākšana notika pārejas laikā uz jaunajiem pamatizglītības priekšmetu standartiem, šis skolēnu vērtējums atbilst spēcīgā esošā standarta saturam.

Pierādīta piektā tēze:

valsts noteiktās prioritātes pamatizglītības līmenī nav īstenotas: starptautiskajā SSNP 2006 skalā Latvijas skolēnu vidējais indekss, kas raksturo skolēnu izpratni un zināšanas par apkārtējās vides ekoloģijas problēmām, ir viens no zemākajiem dalībvalstu vidū, skolēni nav motivēti mācīties dabaszinātnes, vairākums labāko skolēnu šajā jomā neplāno savu karjeru nākotnē saistīt ar dabaszinātnēm.

14. Latvijas skolu 9. klašu skolēnu SSNP 2003 matemātikas vidējo sasniegumu un attieksmju analīze parādīja, ka skolēniem būs augstāki sasniegumi un viņi izmantos dažādas mācīšanās stratēģijas, ja ticēs savām spējām, ja skolēniem būs interese par mācībām un viņi neizjutīs satraukumu un bailes par iespējami sliktu rezultātu. Skolēniem, kuri izjūt satraukumu, mācoties matemātiku, ir zemāka pārliecība par savām spējām, kā arī mazāka interese par matemātiku. Šāda sakarība starp minētajām skolēnu īpašībām ir līdzīga visās OECD SSNP 2003 dalībvalstīs. Būtiskākais faktors, kas ietekmē skolēnu sasniegumus, ir pārliecība par savām mācīšanās prasmēm. Tā saistīta arī ar mācīšanās stratēģiju izvēli:
- Latvijas skolu 9. klašu skolēni biežāk izvēlas zināšanu papildināšanas stratēģiju, kuras pamatā ir jauniegūto zināšanu sasaistīšana ar iepriekš apgūto nekā iegaumēšanas un vadīšanas stratēģijas.

- Latvijas skolu 9. klašu skolēnu vadīšanas un kontroles stratēģijas izvēli raksturo zems indekss. Tas liecina, ka vairums skolēnu, arī skolēni ar augstiem sasniegumiem, nav gatavi patstāvīgi mācīties, plānot un kontrolēt savu mācīšanos. Izglītības videi un skolotājiem jāveicina skolēnos efektīvas mācīšanās prasmju apguve – mērķu izvirzīšana, stratēģiju izvēle, mācīšanās procesa regulēšana un izvērtēšana.

Pierādīta sestā tēze:

devīto klašu skolēnu prasmes patstāvīgi mācīties, organizēt, vadīt un kontrolēt savu mācīšanās procesu ir saistītas ar izglītības kvalitāti un tām ir liela nozīme tālākās vidējās un mūžizglītības kontekstā. Vairums Latvijas pamatskolu beidzēju, to skaitā arī skolēni ar augstiem sasniegumiem, nav gatavi patstāvīgi mācīties, plānot un kontrolēt savu mācīšanos.

Ieteikumi:

- Izglītības politikas veidotājiem:
 - Nodrošināt nepārtrauktu un stabilu Latvijas iesaisti starptautiskajos salīdzinošajos izglītības pētījumos, jo nav iespējams paaugstināt izglītības kvalitāti bez objektīva tās novērtējuma. Iegūtos datus un to sekundāro analīzi izmantot par informatīvo bāzi, kas ir viens no svarīgākajiem elementiem pamatzglītības kvalitātes nacionālās monitoringa sistēmas veidošanā un zinātniski pamatotu izglītības vadības lēmumu pieņemšanā.
 - Izmantot OECD SSNP un citu starptautisko izglītības pētījumu iespējas veikt paralēlu nacionālo datu savākšanu, izmantojot SSNP instrumentāriju un metodiku, piemēram, veikt analoģu pētījumu kādā konkrētā valsts reģionā, pievienot skolēna vai skolas aptaujām papildus moduļus, iegūstot ticamus un salīdzināmus datus par izglītības reformu rezultātiem valstī.
 - Īstenojot Eiropas Sociālā fonda projektu „Dabaszinātnes un matemātika” pamatskolā, īpašu uzmanību dabaszinātņu priekšmetu saturā pievērst apkārtējās vides ekoloģijas problēmām, skolēnu patstāvīgā darba prasmēm, motivācijai.
 - Atjaunot 9. klases noslēguma pārbaudījumu – ieskaiti vai eksāmenu dabaszinātnēs.

- Devīto klašu skolēnu sasniegumus matemātikā turpmākajos OECD SSNP ciklos un to analīzi atbilstoši pamatizglītības matemātikas standarta saturam izmantot pamatizglītības matemātikas standarta īstenošanas monitoringam.
 - Sadarbībā ar pašvaldību vadītājiem, īstenojot skolu tīkla optimizāciju, pievērst pastiprinātu uzmanību izglītības kvalitātes paaugstināšanai laukos, izmantojot skolu iespējas kompensēt zemā lauku skolu skolēnu ģimeņu sociālekonomiskā statusa ietekmi uz skolēnu sasniegumiem.
- Pašvaldību vadītājiem:
 - Sadarbībā ar skolu direktoriem motivēt skolotājus un atbalstīt skolotāju tālākizglītību un jo īpaši – studijas maģistrantūrā.
 - Paaugstināt skolas atbildību un autonomiju skolai piešķirto resursu izmantošanā.
 - Izmantojot LU pētnieku pieredzi starptautisko salīdzinošo pētījumu metodikas izmantošanā reģionālo pētījumu veikšanai, organizēt savas pašvaldības skolu skolēnu izglītības kvalitātes un ar to saistīto faktoru novērtēšanu dažādās pamatizglītības pakāpēs.
 - Skolu direktoriem un skolotājiem:
 - Veicināt skolēnos efektīvas mācīšanās prasmju apguvi – mērķu izvirzīšanu, stratēģiju izvēli, mācīšanās procesa regulēšanu un izvērtēšanu.
 - Paaugstināt skolotāju atbildību, sastādot mācību priekšmetu programmas un novērtējot skolēnu zināšanas.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. 19.12.2006. MK noteikumi Nr.1027 "Noteikumi par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem", www.likumi.lv
2. A.Geske, A.Kangro, (2004). Differences in achievement of Urban and Rural Students in Latvia in the Context of International Comparative Studies. Research. Humanities and Social Sciences in Latvia, Educational Management in Latvia, 2004, #2 (42).
3. Anders Hingel, (2009). Conclusions, International conference: Improving Education, Stockholm, 30 November - 1 December 2009, http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/improve/hingel_en.pdf
4. Andrew C. Porter, (2002). Measuring the Content of Instruction: Uses in Research and Practice, EDUCATIONAL RESEARCHER 2002; 31; 3, 13 pp
5. Anthony J. Onwuegbuzie, Nancy L. Leech and Janine A. Whitcome (2008). A Framework for Making Quantitative Educational Research Articles More Reader-Friendly for Practitioners, Quality & Quantity, 2008, Volume 42, Number 1, Pages 75-87
6. Atkin, J. Myron Black, Paul Coffey, Janet, (2001), Classroom Assessment and the National Science Education Standards, National Academies Press, 128pp.
7. Bagata B., Geske A., Kiselova R., (2004). Using the TIMSS Tests to Compare Pupil's Science Education Achievements at Regional and School Levels. Journal of Baltic Science Education, No1(5), pp. 34 – 41;
8. Baker, David, (2009). International Perspectives on Education and Society, Volume 10: Gender, Equality and Education from International and Comparative Perspectives, Emerald Group Publishing Limited, 456 pp.
9. Board on International Comparative Studies in Education, (1995). International Comparative Studies in Education: Descriptions of Selected Large-Scale Assessments and Case Studies, National Academies Press, 131 pp.

10. Brinkerhoff, Derick W., (2002). *Managing Policy Reform : Concepts and Tools for Decision-Makers in Developing and Transitioning Countries*, Kumarian Press, Incorporated, 286 pp.
11. Broks A., Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Valbis J. (1998). Izglītības indikatoru sistēmas. Grīnfelda A. un Kangro A. red. Monogrāfiju sērija: Izglītības pētniecība Latvijā, monogrāfija Nr. 2. Rīga, apgāds "Mācību grāmata", 280 lpp.
12. Bruno Leutwyler & Katharina Maag Merki, School Effects on Students' Self-regulated Learning. A Multivariate Analysis of the Relationship Between Individual Perceptions of School Processes and Cognitive, Metacognitive, and Motivational Dimensions of Self-regulated Learning, *Journal for Educational Research Online (Journal für Bildungsforschung Online)*, Volume 1 (2009), No. 1, 197–223pp
13. Burke, John, (1995). *Outcomes, Learning and the Curriculum : Implications for NVQs and Other Qualifications*, RoutledgeFalmer, 354 pp.
14. Canadian Council on Learning, (2006). *Measuring Quality in Post-Secondary Education*, <http://www.ccl-cca.ca>, 91p.
15. Carol Taylor Fitz-Gibbon. (1996). *Monitoring Education Indicators, Quality and Effectiveness*. Continuum. London and New York. 259 pp.
16. Cedefop (2008), Pāreja uz mācīšanās rezultātiem, <http://refernet.lv/>
17. Chabbott, Colette Elliott, Emerson J., (2003). Committee on a Framework and Long-term Research Agenda for International Comparative Education Studies., *Understanding Others, Educating Ourselves: Getting More from International Comparative Studies in Education*, National Academies Press, 99 pp
18. Chatterji M (2004) Evidence on "what works": An argument for extended-term mixed method (ETMM) evaluation designs. *Educational Researcher* 33(9):3–13
19. Claudio Violato, Anthony Marini, Dan McDougall, (1998). *Assessment of classroom learning*, Detselig Enterprises Ltd., Canada, 181 pp.
20. Coleman JS, (1966). *Equality of educational opportunity* (U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics, Washington, DC, 38 pp.

21. Commission of The European Communities, (2009). Progress towards the Lisbon objectives in education and training. Indicators and benchmarks 2009, http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/report09/report_en.pdf
22. Commission Staff Working Paper, (2004). Progress Towards the Common Objectives in Education and Training. Indicators and Benchmarks, Brussels, [www.europa.eu.int/comm/education/policies/...](http://www.europa.eu.int/comm/education/policies/)
23. Commission Staff Working Paper. (2004). Progress Towards the Lisbon Objectives in Education and Training. 2005 Report, Brussels, [www.europa.eu.int/comm/education/policies/...](http://www.europa.eu.int/comm/education/policies/)
24. Comparative study of PISA and Polish State Exams (2009). Institute of Philosophy and Sociology of the Polish Academy of sciences, Poland, http://www.pisaresconf09.org/user_uploads/files/content/room1/Grzeda_Ostrowska.pdf
25. D.S. Rychen and L.H. Salganik (eds.), (2001). Definition and Selection of Key Competencies, www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf
26. Declan Kennedy, Áine Hyland, Norma Ryan, (2006). Writing and Using Learning Outcomes: a Practical Guide, <http://www.bologna.msmt.cz/files/learning-outcomes.pdf>
27. Descy, P.; Tessaring, M. (eds), (2004). The foundations of evaluation and impact research. Third report on vocational training research in Europe: background report. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, (Cedefop Reference series, 58), 21pp.
28. Doig B, (2006). Large-scale mathematics assessment: Looking globally to act locally. Assessment in Education: Principles, Policy and Practice, <http://www.eric.ed.gov>
29. Ed. by Lee Ellis, (1994). Social Stratification and Socioeconomic Inequality. Volume: 2. Praeger Publishers, Westport, 268 pp.
30. Ed. David W. Chapman and Lars O. Mahlck (1993). From data to action: information systems in education planning. UNESCO International Institute for Educational Planning, Pergamon Press, 259 pp.

31. Edited by David Middlewood and Neil Burton, (2001). *Managing the Curriculum*. EMDU Educational Management. PCP Paul Chapman Publishing. 224 pp.
32. Edited by David Scott. (2001). *Curriculum and Assessment International Perspectives on Curriculum Studies, Volume 1*. Ablex Publishing Westport, Connecticut London. 190 pp.
33. Edited by Jan Mejdning and Astrid Roe, (2006). *Northern Lights on PISA 2003. New Dimensions of PISA Analysis for the Nordic Countries*, TemaNord 2006:523, Nordic Council of Ministers, Copenhagen, 267 pp.
34. Edited by Kathryn A.Riley and Desmond L.Nuttell, (1994). *Measuring Quality: Education indicators – United Kingdom and International Perspective*, The Falmer Press, London, 148 pp.
35. Edited by Kenneth N. Ross and Ilona Jürgens Genevois (2006). *Cross-national studies of the quality of education: planning their design and managing their impact*. UNESCO International Institute for Educational Planning. Paris, 320 pp.
36. Edited by Kenneth N. Ross and Lars Mählck, (1990). *Planning the quality of education. The collection and use of data for informed decision- making*, UNESCO, 180 pp.
37. Edited by Tony Bush and Les Bell, (2002). *The Principles and Practice of Educational Management*. PCP Paul Chapman Publishing. 332 pp.
38. *Educational management. Strategy quality, and resources*. (1997). Open University Press Buckingham.Philadelphia. 309 pp.
39. Eiropas Kopienu Komisija, (2009). *Komisijas darba dokumenti. Apspriešanās par topošo ES stratēģiju 2020. gadam*,
http://ec.europa.eu/dgs/secretariat_general/eu2020/docs/com_2009_647_lv.pdf
40. *European Report on the Quality of School Education. Sixteen Quality Indicators* (2001), Office for Official Publications of the EC, Luxembourg, 80 pp.
41. Ewa Bartnik and Michal Federowicz, (2009). *PISA results and Changes in the Polish Educational System*,
http://www.pisaresconf09.org/user_uploads/files/context/room1/Bartnik_Federowicz.pdf

42. Formative Assessment.(2005). Improving learning in secondary classrooms. OECD, Paris. 279 pp.
43. Geske A. (2000). Trešais starptautiskais matemātikas un dabaszinātņu pētījums Latvijā. Monogrāfiju sērija: Izglītības pētniecība Latvijā, monogrāfija Nr. 3. Rīga, apgāds "Mācību grāmata", 199 lpp.
44. Geske A. (2002). Matemātikas un dabaszinātņu izglītības attīstības tendenču starptautiskais pētījums. Uzdevumi un novērtēšanas programmas. Rīga, apgāds "Mācību grāmata", 134 lpp.
45. Geske A. (2000). Matemātikas un dabaszinātņu izglītības attīstības tendenču starptautiskais pētījums 1995. – 1999. Apgāds „Mācību grāmata“, Rīga, 75 lpp.
46. Geske A., Grīnfelds A., Dedze I., Zhang Y. (2006). Family Background, School Quality and Rural-Urban Disparities in Student Learning Achievement in Latvia. In: Prospects, vol.XXXVI, No.4
47. Geske A., Grīnfelds A., Kangro A. (1997). Izglītības starptautiskās salīdzinošās novērtēšanas sistēma Latvijā. Monogrāfiju sērija: Izglītības pētniecība Latvijā, monogrāfija Nr. 1. Rīga, apgāds "Mācību grāmata", 211 lpp.
48. Geske A., Grīnfelds A., Kangro A. (2003). "International comparative educational research in Latvia: current results and trends. // Acta Pedagogica Vilnensia. Research papers. Vilnius University Publishing House. 2003, Vol. 10,
49. Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., (2007). Izglītības kvalitātes monitorings Latvijā, Latvijas Universitāte, Pedagoģijas un psiholoģijas fakultāte, Izglītības pētniecības institūts, nav publicēts
50. Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R. (2004). Mācīšanās nākotnei. Latvija OECD valstu starptautiskajā skolēnu novērtēšanas programmā 1998 – 2004. Rīga, Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds,, 118 lpp. .
51. Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R. (2007). Kompetence dabaszinātnēs, matemātikā un lasīšanā – ieguldījums nākotnei. Latvija OECD valstu Starptautiskajā skolēnu novērtēšanas programmā 2006. Rīga, SIA „Drukātava”, 138 lpp.

52. Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., Tipāns O. (2004). Latvijas skolēnu pilsoniskā izglītība sabiedrības integrācijas kontekstā 1999.-2004. gadā. Rīga, Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 116 lpp.
53. Geske A., Kangro A., (2001). Zināšanas un prasmes dzīvei. Latvija OECD valstu Starptautiskajā skolēnu novērtēšanas programmā 1998 – 2001, Rīga, apgāds “Mācību grāmata”, 99 lpp.
54. Geske A.(2001). Skolēnu sasniegumi un sasniegumu izmaiņu tendences atsevišķos dabaszinātņu priekšmetos TIMSS un TIMSS-R pētījumu ietvaros. Dabaszinātnes un skolotāju izglītība, III starptautiskās konferences materiāli. Rīga, 2001. g., 10. – 13. Lpp
55. Geske A., TIMSS 2003 pētījuma pirmie rezultāti
<http://www.ppf.lu.lv/v.3/eduinf/files/TIMSS2003petijumapirmierezultati.pdf>
56. Greaney V., Kellaghan T., (1996). Monitoring the Learning Outcomes of Education Systems, The World Bank, Washington, 223 pp.
57. Greaney V., Kellaghan T., (2001). Using assessment to improve the quality of education, Paris:UNESCO, International Institute for Educational Planning
58. Greaney, Vincent Kellaghan, Thomas, (1996). Monitoring the learning Outcomes of Education Systems. Directions in in Development, World Bank, Washington, 98pp.
59. Greaney, Vincent Kellaghan, Thomas, (2007). National Assessments of Educational Achievement, Volume 1 : Assessing National Achievement Levels in Education, World Bank, 178 pp
60. Hamilton, L., Halverson, R., Jackson, S., Mandinach, E., Supovitz, J., & Wayman, J. (2009). Using student achievement data to support instructional decision making, Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, <http://ies.ed.gov/ncee/wwc/publications/practiceguides>
61. Henig JR, (2008). The evolving relationship between researchers and public policy. Phi Delta Kappan, <http://www.kappanmagazine.org>
62. Herbert J. Walberg & Guoxiong Zhang. (1998) Analyzing the OECD Indicators Model. Comparative Education, Volume 34 Number 1 March 1998.

63. Hewitt, Des, (2008). Understanding Effective Learning: Strategies for the Classroom. Open University Press, 191 pp
64. Hursh D, (2005). The growth of high-stakes testing in the USA: Accountability, markets and the decline in educational equality. British Educational Research Journal, <http://www.eric.ed.gov>
65. Husen T, Postlethwaite T.N. (Eds-in-Chief) (1994). The International Encyclopedia of Education, second ed., 12 volumes.
66. I.Bebriša, I.Ieviņa, L.Krastiņa, (2007). Skolēnu atbiršana pamatskolās: problēmas risinājumi”, Rīga, BSZI, 120 lpp.
67. Informative report on the technical support mission by the World Bank and International Monetary Fund delivered on June 11-22, 2007 about a detailed analysis of the situation description in education and the possibilities to implement the recommendations of the mission” prepared by Ministry of Education and Science).
68. Issues in Linking the PISA Mathematics Framework and Tests to National Mathematics Curricula (2009), Education Research Centre, St.Patrick`s College, Dublin),
[://www.pisaresconf09.org/user_uploads/files/poster/Oldham_Close_Shield.pdf](http://www.pisaresconf09.org/user_uploads/files/poster/Oldham_Close_Shield.pdf)
69. Jaap Scheerens & Roel J. Bosker, (1997). The Foundations of Educational Effectiveness. Elsevier Science Ltd, The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, U.K, 347 pp.
70. Jaap Scheerens, (2000). Improving school effectiveness, Paris:UNESCO, International Institute for Educational Planning, 141 pp
71. Jaap Scheerens, Cees Glas and Sally M. Thomas, (2003), Educational Evaluation, Assessment, and Monitoring. A Systemic approach. Published by: Swets&Zeitlinger Publishers, 440 pp.
72. Jackson, Norman, (2002). QAA subject benchmarking. Emerald Group Publishing Limited, 66 pp
73. Jeanette Colby, Miske Witt and Associates (2000). Defining Quality in Education, UNICEF, <http://www.unicef.org/education/files/QualityEducation.PDF>, 44pp.

74. Jemeljanova I., Gurbo M., Mikuda S. (2004), Izglītības kvalitāte un efektivitāte Latvijā. Rīga, SIA „Dardedze - Hologrāfija”, 198 lpp.
75. Jens Henrik Haahr etc. (2005). Explaining Student Performance. Evidence from the international PISA, TIMSS and PIRLS surveys, Danish Technological Institute, www.danishtechnology.dk
76. Johan C. van Bruggen (2000). Inspection of Schools as an Engine for Sustainable Change.
www.mp.gov.rs/resursi/dokumenti/dok102-eng-SICI_inspections_engine_change.pdf
77. Johan C. van Bruggen. Evaluating and Reporting Educational Performance and Achievement. International trends, main themes and approaches, 26 pp.
www.mp.gov.rs/resursi/dokumenti/dok228-eng-SICI_educational_performance_and_achievement.pdf
78. Johansone I. (2003). Starptautiskais lasītprasmes novērtēšanas pētījums 2000. – 2003. Apgāds ”Mācību grāmata”, Rīga, 144 lpp.
79. Judith Calder. (1997). Programme Evaluation and Quality. A Comprehensive Guide to Setting up an Evaluation System. Kogan Page. Published in association with the Institute of Educational Technology, Open University. 162 pp.
80. K. Hamalainen, R. Jakku-Sihvonen (2000). More quality to the quality policy of education. National Board of Education, Helsinki, 33 pp.
81. Kangro A., (2000). Starptautiskā salīdzinošā izglītības pētniecība un izglītības kvalitāte//LU Zinātniskie raksti, 626. sējums, 12.-29. Lpp.
82. Kassem, Derek Mufti, Emmanuel Robinson, John, (2006). Educational Studies : Issues and Critical Perspectives, Open University Press, 273 pp.
83. Keith Morrison. Management Theories for Educational Change. (1998). PCP Paul Chapman Publishing. 324 pp.
84. Kellaghan T., Postlethwaite T.N., (2008). National assessments of educational achievement, Paris:UNESCO, <http://www.iiep.unesco.org>
85. Kellaghan, Thomas Greaney, Vincent Murray, Scott, (2009), National Assessments of Educational Achievement, Volume 5: Using the Results of a National Assessment of Educational Achievement, World Bank, 188 pp

86. Key data on education in Europe. (2005).
www.eurydice.org/Documents/cc/2005/en/cc2005_ENpdf
87. Kiselova R. Achievements of the Valmiera District's Basic School Students in Mathematics: An International Comparison. *Humanities and Social Sciences in Latvia, Education Management in Latvia, 2004, #2(42)*, pp. 69 – 81;
88. *Knowledge Bases for Education Policies* (1996). OECD, Paris, 174 pp.
89. L. Carrizo, C. Sauvageot and N. Bella, (2003). Information tools for the preparation and monitoring of education plans, UNESCO, <http://unesdoc.unesco.org>
90. L. Carrizo, C. Sauvageot and N. Bella, (2003). Information tools for the preparation and monitoring of education plans, UNESCO,
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001323/132306e.pdf>
91. L.H. Salganik, D.S. Rychen, U. Moser and J. Konstant, (1999). Definition and Selection of Competencies. *Projects on competencies in the OECD context: Analysis of theoretical and conceptual foundations*, SFSO, Neuchâtel, 53 pp.
92. Linda M. McNeil. (2000). *Contradictions of School Reform. Educational Costs of Standardizes Testing*. *Critical Social Thought* Edited by Michael W. Apple, University of Wisconsin, Madison, 304 pp.
93. Luke, A, (2003). *After the marketplace: Evidence, social science and educational research*. <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ788850.pdf>, 21pp.
94. *Making Education Count. Developing and Using International Indicators*, (1994). OECD, Paris, 378 pp.
95. *Making the Curriculum Work*. (1998). OECD Publications, Paris, France, 23 pp.
96. Malcolm Tight (2003). *Researching Higher Education*. Society for Research into Higher Education & Open University Press, UK, 257 pp.
97. Marinus Rouw, (2010). *Research impact on policy: the need for brokerage*, http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/improve/prog_en.pdf
98. Mary Joy Pigozzi, (2004). The ministerial viewpoint on 'quality education', *Prospects*, vol. XXXIV, no. 2, June 2004, 141 -149 pp

99. McGinn, Noel F. Reimers, Fernando, (1997). *Informed Dialogue : Using Research to Shape Education Policy Around the World*, Greenwood Publishing Group, Incorporated, 222pp.
100. *Measuring the Quality of Schools*, (1995a). OECD, Paris, 240 pp.
101. *Measuring What People Know. Human Capital Accounting for the Knowledge Economy*, OECD, Paris, 114 pp.
102. *Measuring What Students Learn*, (1995b). OECD, Paris. 231 pp.
103. Michael Barber, Mona Mourshed, (2007). *How the world`s best-performing school systems come out on top*. McKinsey&Company, 49 pp.
104. *New Tools for Analyzing Teaching, Curriculum and Standards in Mathematics & Science. Results from Survey of Enacted Curriculum Project. Final Report (2001)*. Council of Chief State School Officers, 92 pp.
105. Nielsen, H. Dean, (2006). *From Schooling Access to Learning Outcomes: An Unfinished Agenda: An Evaluation of World Bank Support to Primary Education*, World Bank, The, 152 pp.
106. Norberto Bottani (1994) *The OECD International Education Indicators. Assessment in Education*, Vol.1, No.3.
107. Organisation for Economic Co-operation and Development (1995e). *Educational research and development*. Austria, Germany, Switzerland, Paris: OECD, 188p.
108. Organisation for Economic Co-operation and Development (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA 2006*, Paris: OECD, 188pp.
109. Organisation for Economic Co-operation and Development (2007b) *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow`s World,. Volume 2: Data*, Paris: OECD
110. Organisation for Economic Co-operation and Development, (2009a), *Learning Mathematics for Life: A Perspective from PISA*, Paris: OECD
111. Organisation for Economic Co-operation and Development , (2009c). *Top of the Class - High Performers in Science in PISA 2006*, Paris: OECD, 165 pp

112. Organisation for Economic Co-operation and Development , (2010). Pathways to Success: How knowledge and skills at age 15 shape future lives in Canada, Paris: OECD, 127pp
113. Organisation for Economic Co-operation and Development, (1995c). Public expectations of the final stage of compulsory education, Paris: OECD, 145 pp.
114. Organisation for Economic Co-operation and Development, (1999). Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment, OECD, Paris, 85 pp
115. Organisation for Economic Co-operation and Development, (2003). PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills, OECD, Paris, 194 pp
116. Organisation for Economic Co-operation and Development, (2009b). PISA DATA ANALYSIS MANUAL: SPSS® SECOND EDITION, OECD, Paris, 369pp.
117. Organisation for Economic Co-operation and Development, (2010a) Using proposed framework changes to inform test development. National Project Managers' Meeting, Hong Kong, 1-5 March 2010, <https://mypisa.acer.edu.au/>
118. Organisation for Economic Co-operation and Development. (1995d). Educational research and development. Trends issues and challenges, Paris: OECD, 181 pp
119. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2004) Learning for Tomorrow's World – First Results from PISA 2003. Paris: OECD , 370 pp
120. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2007a). PISA 2006, Science Competencies for Tomorrow's World, Volume 1 – Analysis, Paris: OECD, 390 pp
121. Organizational effectiveness and improvement in education, (1997), eds. Alma Harris, Nigel Bennett and Margaret Preedy, Open University Press, 288 pp.
122. Patrinos, Harry Anthony Barrera-Osorio, Felipe Fasih, Tazeen, (2009), Directions in Development : Decentralized Decision-Making in Schools : The Theory and Evidence on School-Based Management, World Bank, 146 pp

123. Paul Weeden, Jan Winter, Patricia Broadfoot. (2004). *Assessment What's in it for schools?* Rautledge Palmer Taylor&Francis Group. London and New York. 164 pp.
124. Phare Daudzvalstu programma augstākajā izglītībā, (1998). *Kvalitātes rokasgrāmata: procedūras un prakse. ZZ-95.20 Augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšana*, http://www.aic.lv/ENIC/lat/enic/dipl_atz_dok/manual_d.htm
125. Postlethwaite T.N. (2004), *Monitoring educational achievement*. Paris:UNESCO, International Institute for Educational Planning
126. *Prepared for Life? How to measure cross-curricular competencies* (1997), OECD, Paris, 191 pp.
127. *Quality in Teaching*. Paris, OECD, 1994, 120 pp.
128. Roger Standaert (2000). *Inspectorates of Education in Europe. A critical analysis*. Utrecht, 116 pp.
129. S. Drivdale-Karuškina, A. Geske, A. Grīnfelds, A. Kangro, V. Sarma, O. Tipāns (2003). *Starptautiskais pilsoniskās izglītības pētījums Latvijā*. A. Kangro redakcijā. - Monogrāfiju sērija: *Izglītības pētniecība Latvijā*, monogrāfija Nr. 4. Rīga, apgāds "Mācību grāmata", 235 lpp.
130. Sadler-Smith, Eugene Evans, Carol, (2006), *Learning Styles in Education and Training*. Emerald Group Publishing Limited, 129 pp
131. *Schools under Scrutiny*, (1995), OECD, Paris, 156 pp.
132. Scott, David Morrison, Marlene, (2005). *Key Ideas in Educational Research*, Continuum International Publishing, 315 pp.
133. Simmons, Patricia, (2006). *Assessment in Science : Practical Experiences and Education Research*, National Science Teachers Association, 252 pp.
134. Slavin RE, (2002) *Evidence-based education policies: Transforming educational practice and research*. *Educational Researcher* 31(7), <http://edr.sagepub.com/content/31/7/15>, 8 pp.
135. Slavin RE, (2008). *Perspectives on evidence-based research in education: What works? Issues in synthesizing educational program evaluations*. *Educational Researcher* 37(1):5–14

136. Stafford A. Griffith, (2008). A proposed model for assessing quality of education, *International Review of Education*, 2008, Volume 54, Number 1, Pages 99-112
137. Swann, Joanna, (2004). *Educational Research in Practice*, Continuum International Publishing, 241 pp.
138. Teddlie, Charles Reynolds, David, (1999). *International Handbook of School Effectiveness Research*, RoutledgeFalmer, 426 pp.
139. Thomas Kellaghan and Vincent Greaney (2001). *Using assessment to improve the quality of education*. UNESCO International Institute for Educational Planning. Paris, 100 pp.
140. Thomas, Gary Pring, Richard, (2004). *Evidence-Based Practice in Education*, McGrawHill Education, 256 pp.
141. Tjeerd Plomp, (1992). Conceptualizing a comparative educational research framework, *Prospects*, Volume 22, Number 3, 278-288
142. Tjeerd Plomp, (1998). The potential of international comparative studies to monitor the quality of education, *Prospects*, Volume 28, Number 1, 45-59
143. Tomas Matti (Eds.), (2009). *Northern Lights on PISA 2006. Differences and similarities in the Nordic countries*, TemaNord 2009:547, Nordic Council of Ministers, Copenhagen, 193 pp.
144. Towne, Lisa Shavelson, Richard J. National Research Council Staff, (2002). *Scientific Research in Education*, National Academies Press, 204 pp
145. Towne, Lisa, (2004). *Advancing Scientific Research in Education*, National Academies Press, 136 pp.
146. *Understanding others, educating ourselves. Getting more from International Comparative Studies in Education*. National Research Council of the National Academies, The National Academie Press, Washington, D.C., 2003, 85 pp.
147. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, (1990). *World Declaration on Education For All. Framework For Action: Meeting Basic Learning Needs*,
http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/background/jomtien_declaration.shtml

148. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, (2000). Dakar Framework for Action. Education For All: Meeting Our Collective Commitments, http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/dakfram_eng.shtml
149. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, (2004). EFA global monitoring report 2004: Education for all. The quality imperative, Paris, 428pp.
150. VISC statistika, <http://visc.gov.lv/eksameni/vispizgl/statistika.shtml>
151. W. H. Schmidt (2001) Why Schools Matter. A Cross-National Comparison of Curriculum and Learning. Jossey-Bass A Willey Company, San-Francisco, 398pp.
152. W. James Popham. (1999). Classroom Assessment: What Teachers Need to Know. Second Edition. Allun and Bacon. 324 pp.
153. Watkins, Chris Lodge, Caroline Carnell, Eileen, (2000), Learning about Learning: Resources for Supporting Effective Learning. Routledge, 128 pp.
154. Welner KG, (2010) Education rights and classroom-based litigation: Shifting the boundaries of evidence. Review of Research in Education, <http://rre.sagepub.com>
155. World Bank, (2005). Expanding Opportunities and Building Competencies for Young People : A New Agenda for Secondary Education, World Bank, The, 332pp.

PIELIKUMI

1. pielikums. Latvijas skolēnu sasniegumi starptautiskajos salīdzinošajos izglītības pētījumos dažādās izglītības pakāpēs

Izglītības pakāpe	Pētījums (datu savākšanas gads)	Klašu grupa/vecums	Mācību priekšmets, -ti/saturiskā joma	Dalībvalstu skaits pētījumā	Latvijas vieta pētījumā
Sākumskola	RLS (1992)	3.–4.kl.	Lasīšana	28	17. (vidējā līmenī)
	TIMSS (1995)	3.kl.	Dabaszinātnes	24	16. (vidējā līmenī)
			Matemātika	24	14. (vidējā līmenī)
		4.kl.	Dabaszinātnes	26	18. (vidējā līmenī)
			Matemātika	26	15. (vidējā līmenī)
	TIMSS (2003)	4.kl.	Dabaszinātnes	25	7. (virs vidējā)
		4.kl.	Matemātika	25	7. (virs vidējā)
	TIMSS (1995, 2003)	4.kl.	Dabaszinātnes	15	1. (labākais sasniegums)
		4.kl.	Matemātika	15	3. (labākais sasniegums)
	TIMSS (2007)	4. kl.	Dabaszinātnes	37	7. (virs vidējā)
		4. kl	Matemātika	37	8. (virs vidējā)
PIRLS (2001)	4.kl.	Lasīšana	37	5. (virs vidējā)	
	PIRLS (2006)	4.kl.	Lasīšana	39	13. (virs vidējā)
Pamatskola	RLS (1992)	7.–8.kl.	Lasīšana	32	25. (zem vidējā)
	TIMSS (1995)	7.kl.	Dabaszinātnes	39	34. (zem vidējā)
			Matemātika	39	28. (zem vidējā)
		8.kl.	Dabaszinātnes	41	32. (zem vidējā)
			Matemātika	41	30. (zem vidējā)
	TIMSS (1999)	8.kl.	Dabaszinātnes	38	20. (vidējā līmenī)
			Matemātika	38	18. (vidējā līmenī)
	TIMSS (1995, 1999)	8.kl.	Dabaszinātnes	26	1. (labākais sasniegums)
		8.kl.	Matemātika	26	1. (labākais sasniegums)
	TIMSS (2003)	8.kl.	Dabaszinātnes	46	18. (virs vidējā)

		8.kl.	Matemātika	46	11. (virs vidējā)
	TIMSS (1999, 2003)	8.kl.	Dabaszinātnes	31	10. (labākais sasniegums)
		8.kl.	Matemātika	31	14. (labākais sasniegums)
	TIMSS (1995, 2003)	8.kl.	Dabaszinātnes	23	3. (labākais sasniegums)
		8.kl.	Matemātika	23	2.-3. (labākais sasniegums)
	CIVIC (1999)	8.kl.	Pilsoniskā izglītība	28	26. (zem vidējā)
	ICCS (2009)	8., 9. kl.	Pilsoniskā izglītība	34	25. (zem vidējā)
	SSNP (2000)	15 gadus veci	Lasīšana	32	28. (zem vidējā)
			Matemātika	32	25. (zem vidējā)
			Dabaszinātnes	32	27. (zem vidējā)
	SSNP (2003)	15 gadus veci	Lasīšana	41	23.(vidējā līmenī)
			Matemātika	41	27.(zem vidējā)
			Dabaszinātnes	41	25.(zem vidējā)
			Problēmrisināšana	41	27.(zem vidējā)
SSNP (2000, 2003)	15 gadus veci	Lasīšana	32	2. (labākais sasniegums)	
		Matem., ģeometrija	32	2. (labākais sasniegums)	
		Matem., algebra	32	3. (labākais sasniegums)	
		Dabaszinātnes	32	2. (labākais sasniegums)	
	SSNP (2006)	15 gadus veci	Lasīšana	57	28. (zem vidējā)
			Matemātika	57	31. (zem vidējā)
			Dabaszinātnes	57	28. (zem vidējā)
Vidusskola	COMPED (1993)	11.kl.	Informātika	8	2. (virs vidējā)
	TIMSS (1995)	12.kl.	Fizika	16	9. (vidējā līmenī)
			Matemātika (profīlkurss)	17	5. (virs vidējā)

2. Pielikums. OECD SSNP dalībvalstis

OECD SSNP 2000	OECD SSNP 2003	OECD SSNP 2006	OECD SSNP 2009
<i>OECD valstis</i>			
Anglija	Anglija	Anglija	Anglija
ASV	ASV	ASV	ASV
Austrālija	Austrālija	Austrālija	Austrālija
Austrija	Austrija	Austrija	Austrija
Beļģija	Beļģija	Beļģija	Beļģija
Čehija	Čehija	Čehija	Čehija
Dānija	Dānija	Dānija	Dānija
Francija	Francija	Francija	Francija
Grieķija	Grieķija	Grieķija	Grieķija
Itālija	Itālija	Itālija	Itālija
Īrija	Īrija	Īrija	Īrija
Īslande	Īslande	Īslande	Īslande
Japāna	Japāna	Japāna	Japāna
Jaunzēlande	Jaunzēlande	Jaunzēlande	Jaunzēlande
Kanāda	Kanāda	Kanāda	Kanāda
Koreja	Koreja	Koreja	Koreja
Luksemburga	Luksemburga	Luksemburga	Luksemburga
Meksika	Meksika	Meksika	Meksika
Nīderlande	Nīderlande	Nīderlande	Nīderlande
Norvēģija	Norvēģija	Norvēģija	Norvēģija
Polija	Polija	Polija	Polija
Portugāle	Portugāle	Portugāle	Portugāle
Somija	Slovākija	Slovākija	Slovākija
Spānija	Somija	Somija	Somija
Šveice	Spānija	Spānija	Spānija
Ungārija	Šveice	Šveice	Šveice
Vācija	Turcija	Turcija	Turcija
Zviedrija	Ungārija	Ungārija	Ungārija
	Vācija	Vācija	Vācija
	Zviedrija	Zviedrija	Zviedrija
<i>OECD partnervalstis</i>			
Albānija	Brazīlija	Argentīna	Albānija
Argentīna	Honkonga (Ķīna)	Azerbaidžāna	Argentīna
Brazīlija	Indonēzija	Brazīlija	Azerbaidžāna
Bulgārija	Latvija	Bulgārija	Brazīlija
Čīle	Lihtenšteina	Čīle	Bulgārija
Honkonga (Ķīna)	Makao (Ķīna)	Honkonga (Ķīna)	Čīle
Indonēzija	Krievija	Horvātija	Honkonga (Ķīna)
Krievija	Serbija	Igaunija	Horvātija
Latvija	Taizeme	Indonēzija	Igaunija
Lihtenšteina	Tunisija	Izraēla	Indonēzija
Maķedonija	Urugvaja	Jordānija	Izraēla
Peru		Katara	Jordānija
Rumānija		Kirgizstāna	Katara
Taizeme*		Kolumbija	Kirgizstāna
		Krievija	Kolumbija
		Latvija	Krievija
		Lietuva	Ķīna
		Lihtenšteina	Latvija
		Makao (Ķīna)	Lietuva
		Montenegro	Lihtenšteina
		Rumānija	Makao (Ķīna)
		Serbija–Melnkalne	Montenegro
		Slovēnija	Panama
		Taivāna (Ķīna)	Rumānija
		Taizeme	Serbija–Melnkalne
		Tunisija	Singapūra
		Urugvaja	Slovēnija
			Taivāna(Ķīna)
			Taizeme
			Trinidadā un Tobago
			Tunisija
			Urugvaja

3. pielikums. Skolēna un skolas līmeņa faktoros raksturojošie indeksi

Skolēna līmeņa indeksi

Skolēnu un matemātikas skolotāju savstarpējās attiecības skolā

Cik lielā mērā Tu piekrīti vai nepiekrīti šādiem apgalvojumiem par savas skolas skolotājiem?				
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindinā)</i>				
	<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Nepiekrītu</i>	<i>Pilnīgi nepiekrītu</i>
a) Skolēni labi saprotas ar vairumu skolotāju.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Vairums skolotāju vēlas, lai skolēniem klātos labi.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Vairums skolotāju patiešām ieklausās manis teiktajā.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) Ja man nepieciešama papildu palīdzība, es to saņemšu no saviem skolotājiem.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e) Vairums skolotāju pret mani ir godīgi.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Skolotāja atbalsts skolēniem matemātikas stundās

Cik bieži matemātikas stundu laikā ir šādas situācijas?				
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindiņā)</i>				
	<i>Katru stundu</i>	<i>Vairumā stundu</i>	<i>Dažās stundās</i>	<i>Nekad vai gandrīz nekad</i>
a) Skolotājs interesējas par katra skolēna mācībām.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Skolotājs sniedz papildu palīdzību, kad skolēniem tā ir nepieciešama.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e) Skolotājs palīdz skolēniem mācīties.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g) Skolotājs skaidro, kamēr skolēni ir sapratuši.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
j) Skolotājs dod skolēniem iespēju izteikt savu viedokli.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Interese par matemātiku

Domājot par Tavu attieksmi pret matemātiku, cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem ?				
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindiņā)</i>				
	<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Nepiekrītu</i>	<i>Pilnīgi nepiekrītu</i>
a) Man patīk grāmatas par matemātiku.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Ar nepacietību gaidu matemātikas stundas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) Es rēķinu, jo man tas patīk.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f) Mani interesē lietas, kuras apgūstu matemātikā.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Pārlicība par savām mācīšanās prasmēm matemātikā

Domājot par matemātikas mācīšanos, cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindīnā)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Nepiekrītu</i>	<i>Pilnīgi nepiekrītu</i>
b)	Man matemātika vienkārši nepadodas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d)	Matemātikā man ir labas atzīmes.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f)	Es ātri iemācos matemātiku.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g)	Vienmēr esmu uzskatījis (-usi), ka matemātika ir priekšmets, kas man padodas vislabāk.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
i)	Matemātikas stundās saprotu pat vissarežģītākos uzdevumus.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Zināšanu papildināšanas stratēģija mācoties matemātiku

Matemātiku var mācīties dažādos veidos. Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindīnā)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Nepiekrītu</i>	<i>Pilnīgi nepiekrītu</i>
b)	Kad risinu matemātikas uzdevumus, bieži izdomāju jaunus veidus, kā atrast atbildi.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e)	Es domāju par to, kā matemātika, ko esmu apguvis(-usi), var tikt pielietota ikdienas dzīvē.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
h)	Kad mācos matemātiku, cenšos jaunās lietas sasaistīt ar tām, ko jau zinu.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
k)	Kad atrisinu kādu matemātikas uzdevumu, es bieži pārdomāju, kā šo risinājumu varētu piemērot citiem interesantiem gadījumiem.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
n)	Kad mācos matemātiku, cenšos sasaistīt šo darbu ar citos priekšmetos iemācītajām lietām.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Iegaumēšanas stratēģija mācoties matemātiku

Matemātiku var mācīties dažādos veidos. Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindīnā)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Nepiekrītu</i>	<i>Pilnīgi nepiekrītu</i>
f)	Es tik bieži atkārtoju dažus matemātikas uzdevumus, ka, liekas, varētu tos izpildīt aizvērtām acīm.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g)	Kad mācos matemātiku, iespējami daudz mācos no galvas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
i)	Lai labi saprastu uzdevuma risināšanas metodi, pārskatu piemērus atkal un atkal.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
m)	Lai apgūtu matemātiku, cenšos atcerēties visus risinājuma etapus.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Vadīšanas un kontroles stratēģija mācoties matemātiku

Matemātiku var mācīties dažādos veidos. Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?				
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindīņā)</i>				
	<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Nepiekrītu</i>	<i>Pilnīgi nepiekrītu</i>
a) Kad mācos matemātikas kontroldarbam, formulēju sev, kādus jautājumus ir vissvarīgāk iemācīties.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Kad mācos matemātiku, piespiežu sevi pārbaudīt, vai labi atceros punktus, pie kuriem jau esmu strādājis (-usi).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Kad mācos matemātiku, cenšos formulēt sev, kurus jēdzienus vēl neesmu labi sapratis (-usi).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Kad matemātikā kaut ko nesaprotu, vienmēr meklēju papildinformāciju, lai labāk saprastu problēmu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Kad mācos matemātiku, sāku ar to, ka skaidri sev nosaku to, kas jāiemācās.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pārlicība par savām zināšanām matemātikā

Cik droši Tu justos, risinot tālāk uzskaitītos matemātikas uzdevumus?				
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindīņā)</i>				
	<i>Ļoti droši</i>	<i>Droši</i>	<i>Ne visai droši</i>	<i>Pavisam nedroši</i>
a) Pēc vilcienu saraksta izrēķināt, cik daudz laika vajag, lai no vienas pilsētas aizbrauktu uz otru pilsētu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Izrēķināt, par cik lētāks būs televizors pēc 30% atlaides. ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Izrēķināt, cik kvadrātmetrus flīžu vajag, lai noklātu grīdu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Saprast avīzēs piedāvātos grafikus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Izrēķināt tādu vienādojumu kā $3x+5=17$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Izrēķināt attālumu starp divām vietām uz kartes, kuras mērogs ir 1:10 000.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Izrēķināt vienādojumu $2(x+3)=(x+3)(x-3)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Izrēķināt automašīnas degvielas patēriņa daudzumu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Apkārtējās vides problēmu apzināšanās

Cik daudz Tu zini par tālāk uzskaitītajiem vides jautājumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Es neko par to neesmu dzirdējis</i>	<i>Es par to esmu dzirdējis, bet nevaru paskaidrot, ko tas īsti nozīmē</i>	<i>Es par to kaut ko zinu un varētu izskaidrot jautājumu kopumā</i>	<i>Es to pārziņu un varētu to labi izskaidrot</i>
a)	Siltumnīcas efekta gāzu daudzuma palielināšanās atmosfērā	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Ģenētiski modificētu organismu lietošana	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Skābie lieti	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d)	Radioaktīvie atkritumi	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e)	Mežu izciršanas, lai atbrīvotu teritoriju citām vajadzībām, sekas	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Izpratne par apkārtējās vides problēmām

Vai Tu uzskati, ka tālāk uzskaitītās vides problēmas var būt nopietns apdraudējums Tev pašam(-ai) un/vai citiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Nopietns apdraudējums gan man personīgi, gan citiem cilvēkiem</i>	<i>Nopietns apdraudējums citiem cilvēkiem manā valstī, bet ne man personīgi</i>	<i>Nopietns apdraudējums tikai cilvēkiem citās valstīs</i>	<i>Nav nopietns apdraudējums nevienam</i>
a)	Gaisa piesārņojums	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Energoapgādes problēmas	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Augu un dzīvnieku izmiršana	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d)	Mežu izciršana teritoriju atbrīvošanai citām vajadzībām	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e)	Ūdens trūkums	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f)	Radioaktīvie atkritumi	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Optimisms par apkārtējās vides problēmu attīstību nākošo 20 gadu laikā

Vai Tu uzskati, ka tālāk uzskaitītās vides problēmas nākamo 20 gadu laikā samazināsies vai kļūs nopietnākas?				
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>				
		<i>Sama- zināsies</i>	<i>Paliks tādā pašā līmenī</i>	<i>Kļūs nopiet- nākas</i>
a)	Gaisa piesārņojums.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
b)	Energoapgādes problēmas	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
c)	Augu un dzīvnieku izmiršana	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
d)	Mežu izciršana teritoriju atbrīvošanai citām vajadzībām ...	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
e)	Ūdens trūkums	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
f)	Radioaktīvie atkritumi	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃

Atbildība par apkārtējās vides ilgtspējīgu attīstību

Cik lielā mērā Tu piekrīti tālāk uzskaitītajiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Ne- piekrītu</i>	<i>Pilnīgi nepiekrītu</i>
a)	Svarīgs automašīnu lietošanas nosacījums ir regulāras automašīnu izplūdes gāzu sastāva pārbaudes.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Mani uztrauc elektrības tērēšana, nevajadzīgi lietojot elektroierīces	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Es atbalstu likumus, kuri noteiktu rūpnīcu izmešu apjomu, pat tad, ja tas sadārdzinātu saražoto produkciju ...	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d)	Lai samazinātu atkritumu apjomu, plastmasas maisiņu lietošanai jābūt minimālai	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e)	No rūpnīcām jāprasa pierādījumi, ka tās drošā veidā atbrīvojas no bīstamajiem atkritumiem	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f)	Es atbalstu likumus, kas aizsargā apdraudēto sugu apdzīvotās vietas	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g)	Elektrība pēc iespējas būtu jāražo no atjaunojamiem resursiem pat tad, ja tā kļūtu dārgāka.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Uz piemēriem, izskaidrošanu un pielietojumu orientēta mācīšanās un mācīšana dabaszinātnēs

Cik bieži, skolā mācoties dabaszinātņu tēmas, notiek tālāk uzskaitītais?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Visās stundās</i>	<i>Vairumā stundu</i>	<i>Dažās stundās</i>	<i>Nekad vai gandrīz nekad</i>
g)	Skolotājs izskaidro, kādā veidā kāda dabaszinātņu atziņa tiek saistīta ar dažādām parādībām (piem., objektu kustība, vielas ar līdzīgām īpašībām).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l)	Skolotājs izmanto dabaszinātnes, lai palīdzētu skolēniem izprast pasauli ārpus skolas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o)	Skolotājs saprotami skaidro dabaszinātņu jēdzienu saistību ar mūsu dzīvi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
q)	Skolotājs izmanto tehnoloģisko pielietojumu piemērus, lai paskaidrotu, kā dabaszinātnes ir saistītas ar sabiedrību	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Uz sadarbību orientēta mācīšanās un mācīšana dabaszinātnēs

Cik bieži, skolā mācoties dabaszinātņu tēmas, notiek tālāk uzskaitītais?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Visās stundās</i>	<i>Vairumā stundu</i>	<i>Dažās stundās</i>	<i>Nekad vai gandrīz nekad</i>
a)	Skolēniem tiek dota iespēja paskaidrot savas idejas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	Stundās tiek uzklautīti skolēnu viedokļi par tēmām.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i)	Stundā notiek debates vai diskusijas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m)	Skolēni diskutē par stundas tēmām.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Uz praktiskām aktivitātēm orientēta mācīšanās un mācīšana dabaszinātnēs

Cik bieži, skolā mācoties dabaszinātņu tēmas, notiek tālāk uzskaitītais?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Visās stundās</i>	<i>Vairumā stundu</i>	<i>Dažās stundās</i>	<i>Nekad vai gandrīz nekad</i>
b)	Skolēni pavada laiku laboratorijā, veicot eksperimentus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)	Skolēniem jāizdara secinājumi no viņu izdarītajiem eksperimentiem.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h)	Skolēniem tiek prasīts izstrādāt dabaszinātņu jautājumu izpētes iespējas laboratorijā	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n)	Skolēni izpilda eksperimentus, sekojot skolotāja norādījumiem.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Uz pētniecību orientēta mācīšanās un mācīšana dabaszinātnēs

Cik bieži, skolā mācoties dabaszinātņu tēmas, notiek tālāk uzskaitītais?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Visās stundās</i>	<i>Vairumā stundu</i>	<i>Dažās stundās</i>	<i>Nekad vai gandrīz nekad</i>
h)	Skolēniem tiek atļauts izplānot pašiem savus eksperimentus	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
k)	Skolotājs skolēniem dod iespēju izvēlēties pašiem savus pētījumus.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
p)	Skolēniem tiek uzdots veikt pētījumus, lai pārbaudītu savas idejas.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Pārliecība par sevi mācoties dabaszinātnēs

Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem ?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Ne- piekrītu</i>	<i>Pilnīgi nepiekrītu</i>
a)	Padziļināta dabaszinātņu tēmu apgūšana man nesagādātu grūtības	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Es parasti varu labi atbildēt uz testa jautājumiem par dabaszinātņu tēmām	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Dabaszinātņu tēmas es iemācos ātri	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d)	Dabaszinātņu tēmas man liekas vienkāršas.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e)	Kad man māca dabaszinātnes, es ļoti labi saprotu jēdzienus.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f)	Es viegli saprotu jaunus priekšstatus dabaszinātnēs.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Skolēna pārlicība par savām zināšanām dabaszinātnēs

Cik vienkārši Tev būtu patstāvīgi izpildīt šos uzdevumus?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Es to varētu izdarīt viegli</i>	<i>Es to varētu izdarīt, nedaudz papūloties</i>	<i>Man būtu grūti to izdarīt patstāvīgi</i>	<i>Es to nevarētu izdarīt</i>
a)	Noteikt zinātnisko jautājumu, kas ir avīzes raksta par kādu veselības problēmu pamatā.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Izskaidrot, kāpēc dažās vietās zemestrīces notiek biežāk, nekā citur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Aprakstīt antibiotiku lomu slimību ārstēšanā.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Noteikt zinātnisko jautājumu, kas sasisťīts ar atbrīvošanos no atkritumiem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	Paredzēt, kā apkārtējās vides izmaiņas var ietekmēt atsevišķu dzīvnieku sugu izdzīvošanu.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)	Izskaidrot zinātnisko informāciju, kas sniegta uz pārtikas produktu etiķetēm.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g)	Diskutēt par to, kā jauni pierādījumi varētu Tev likt mainīt uzskatus par dzīvības iespējamību uz Marsa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h)	Noteikt, kurš no diviem skābo lietu rašanās skaidrojumiem ir labākais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dabaszinātņu nozīme sabiedrībā kopumā

Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Ne-piekrītu</i>	<i>Pilnīgi ne-piekrītu</i>
a)	Dabaszinātņu un tehnoloģijas sasniegumi parasti uzlabo cilvēku dzīves apstākļus.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Dabaszinātnes ir svarīgas, lai palīdzētu mums saprast apkārtējo pasauli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Dabaszinātņu un tehnoloģijas sasniegumi parasti palīdz attīstīt ekonomiku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)	Dabaszinātnes ir vērtīgas sabiedrībai.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i)	Dabaszinātņu un tehnoloģijas sasniegumi parasti dod arī sociālus labumus.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dabaszinātņu nozīme skolēna personīgajā dzīvē

Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Ne-piekrītu</i>	<i>Pilnīgi ne-piekrītu</i>
c)	Dažas dabaszinātņu atziņas palīdz man saprast manas attiecības ar citiem cilvēkiem	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e)	Es izmantošu dabaszinātnes dažādos veidos, kad būšu pieaudzis	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g)	Manā uztverē dabaszinātnes ir ļoti svarīgas	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
h)	Es uzskatu, ka dabaszinātnes palīdz man saprast lietas, kas ir ap mani.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
j)	Kad pabeigšu skolu, man būs daudz iespēju dabaszinātņu pielietošanai	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Kā skola sagatavo skolēnus ar dabaszinātnēm saistītai turpmākajai karjerai

Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Ne-piekrītu</i>	<i>Pilnīgi ne-piekrītu</i>
a)	Manā skolā apgūstamie priekšmeti dod skolēniem pamatzināšanas un prasmes, kas nepieciešamas ar dabaszinātnēm saistītā darbā.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Manas skolas dabaszinātņu priekšmeti dod skolēniem pamatprasmes un zināšanas, kas nepieciešamas daudz dažādās profesijās	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Priekšmeti, kurus es mācos, ļauj apgūt pamatprasmes un zināšanas, kas nepieciešamas ar dabaszinātnēm saistītā darbā	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d)	Mani skolotāji man palīdz apgūt pamatprasmes un zināšanas, kas man nepieciešamas ar dabaszinātnēm saistītā darbā	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Skolēnu informētība par ar dabaszinātnēm saistītas karjeras iespējām

Cik labi informēts(-a) Tu jūties par tālāk uzskaitītajām tēmām?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Ļoti labi informēts</i>	<i>Pietiekami informēts</i>	<i>Ne visai labi informēts</i>	<i>Pilnīgi neinformēts</i>
a)	Ar dabaszinātnēm saistīti darba piedāvājumi darba tirgū...	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Kur atrast informāciju par nodarbinātību, kas saistīta ar dabaszinātnēm?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Kas jādara tiem, kuri vēlas ar dabaszinātnēm saistītu darbu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d)	Darba devēji vai kompānijas, kas pieņem darbā cilvēkus ar dabaszinātnēm saistītos darbos	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Motivācija mācīties dabaszinātnes

Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Ne-piekrītu</i>	<i>Pilnīgi ne-piekrītu</i>
a)	Ir vērts pacensties dabaszinātņu priekšmetos, jo tas man palīdzēs darbā, kuru vēlos strādāt nākotnē.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Tas, ko es mācos dabaszinātņu priekšmetos, ir svarīgi, jo būs nepieciešams manās turpmākajās mācībās	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Es mācos dabaszinātnes, jo zinu, ka tas man ir noderīgi....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Dabaszinātņu mācības man ir vērtīgas, jo tas, ko mācos, būs noderīgs manas nākotnes karjeras attīstībai.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	Es dabaszinātņu priekšmetos apgūšu daudz tādu lietu, kas man palīdzēs dabūt darbu.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Uz nākotni orientēta motivācija mācīties dabaszinātnes

Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Ne-piekrītu</i>	<i>Pilnīgi ne-piekrītu</i>
a)	Es vēlētos savu karjeru saistīt ar dabaszinātnēm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Es vēlētos studēt dabaszinātnes pēc vidusskolas beigšanas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Es gribētu savu dzīvi veltīt augsta līmeņa dabaszinātņu darbam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Kad būšu pieaudzis, es vēlos strādāt ar dabaszinātnēm saistītos projektos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ieinteresētība mācīties dabaszinātņu priekšmetus

Cik lielā mērā Tev ir interesanti mācīties par tālāk uzskaitītajām dabaszinātņu tēmām?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Ļoti intere-santi</i>	<i>Intere-santi</i>	<i>Ne visai interesanti</i>	<i>Nav interesanti</i>
a)	Fizikas tēmas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Ķīmijas tēmas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Augu bioloģija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Cilvēku bioloģija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	Astronomijas tēmas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)	Ģeoloģijas tēmas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g)	Veidi, kā zinātnieki plāno eksperimentus.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h)	Kas nepieciešams zinātniskiem skaidrojumiem.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ar dabaszinātnēm saistītās aktivitātes

Cik bieži Tu dari katru no tālāk uzskaitītajām darbībām?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Ļoti bieži</i>	<i>Regulāri</i>	<i>Dažkārt</i>	<i>Nekad vai gandrīz nekad</i>
a)	Skaties TV pārraides par dabaszinātnēm	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Aizņemies vai pērc grāmatas par dabaszinātņu tēmām	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Apmeklē dabaszinātņu tēmām veltītas interneta mājasvietas	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d)	Klausies radio programmas par sasniegumiem dabaszinātnēs	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e)	Lasi dabaszinātņu žurnālus vai avīžu rakstus par dabaszinātnēm	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f)	Apmeklē dabaszinātņu klubu.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Satraukums un bailes, kas skolēnam rodas, mācoties matemātiku

Domājot par matemātikas mācīšanos, cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?					
<i>(Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindiņā)</i>					
		<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Nepie- krītu</i>	<i>Pilnīgi nepie- krītu</i>
a)	Es bieži uztraucos, domājot, ka man var rasties grūtības matemātikas stundās	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Esmu ļoti saspringts (-a), kad man jārisina matemātikas mājas darbs	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e)	Es kļūstu ļoti nervozs(-a), rēķinot matemātikas uzdevumus. ...	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
h)	Es jūtos bezpalīdzīgs(-a), risinot matemātikas uzdevumus. ...	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
j)	Es uztraucos, ka man būs sliktas atzīmes matemātikā.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Skolas līmeņa faktori

Skolas atbildība resursu izmantošanā

Kas Jūsu skolā ir galvenais atbildīgais par:					
<i>(Atzīmējiet tik kvadrātiņus katrā rindā, cik nepieciešams!)</i>					
		<i>Direktors vai skolotāji</i>	<i>Skolas padome</i>	<i>Skolu valde</i>	<i>Izglītības ministrija</i>
a)	skolotāju izvēli darbam skolā.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
b)	skolotāju atbrīvošanu no darba.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
c)	skolotāju darba algas noteikšanu, viņiem sākot darbu.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
d)	skolotāja darba algas pieauguma noteikšanu	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
e)	skolas budžeta sastādīšanu	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
f)	lēmumu pieņemšanu budžeta līdzekļu piešķiršanai skolā	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁

Skolotāju trūkums (lielāka indeksa vērtība nozīmē, ka skolā vairāk trūkst skolotāju)

Vai mācību darbu Jūsu skolā iespaido kāds no šiem faktoriem?					
<i>(Atzīmējiet vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Nemaz</i>	<i>Nedaudz</i>	<i>Zināmā mērā</i>	<i>Ievērojami</i>
a)	Kvalificētu dabaszinātņu skolotāju trūkums	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Kvalificētu matemātikas skolotāju trūkums.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Kvalificētu latviešu valodas skolotāju trūkums	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d)	Kvalificētu skolotāju trūkums citos priekšmetos ...	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Mācību resursu kvalitāte (aprēķinot indeksu, atbildes ir apvērstas (invertētas) un tas nozīmē, ka, jo lielāks ir indekss, jo skolas nodrošinājums ar mācību resursiem ir labāks)

Vai mācību darbu Jūsu skolā iespaido kāds no šiem faktoriem?					
<i>(Atzīmējiet vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>					
		<i>Nemaz</i>	<i>Nedaudz</i>	<i>Zināmā mērā</i>	<i>Ievērojami</i>
g)	Dabaszinātņu laboratoriju aprīkojuma trūkums vai neatbilstība	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
h)	Mācību materiālu trūkums vai neatbilstība (piem., mācību grāmatas)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
i)	Mācībām paredzētu datoru trūkums vai neatbilstība.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
j)	Interneta pieslēguma trūkums vai neatbilstība	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
k)	Programmatūras trūkums vai neatbilstība mācību darbam	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
l)	Bibliotēkas resursu trūkums vai neatbilstība.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
m)	Audiovizuālo resursu trūkums vai neatbilstība	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Skolas atbildība programmu sastādīšanā un skolēnu zināšanu novērtēšanā

	Kas Jūsu skolā ir galvenais atbildīgais par:				
	<i>(Atzīmējiet tik kvadrātiņus katrā rindā, cik nepieciešams!)</i>				
		<i>Direktors vai skolotāji</i>	<i>Skolas padome</i>	<i>Skolu valde</i>	<i>Izglītības ministrija</i>
g)	skolēnu disciplīnas principu noteikšanu	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
h)	skolēnu novērtēšanas stratēģijas izstrādāšanu...	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
i)	skolēnu uzņemšanas apstiprināšanu.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
j)	mācību grāmatu izvēli.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
k)	mācību priekšmetu satura noteikšanu	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
l)	piedāvāto mācību priekšmetu izvēli	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁

Aktivitātes (pasākumi), kas sekmē dabaszinātņu mācīšanos

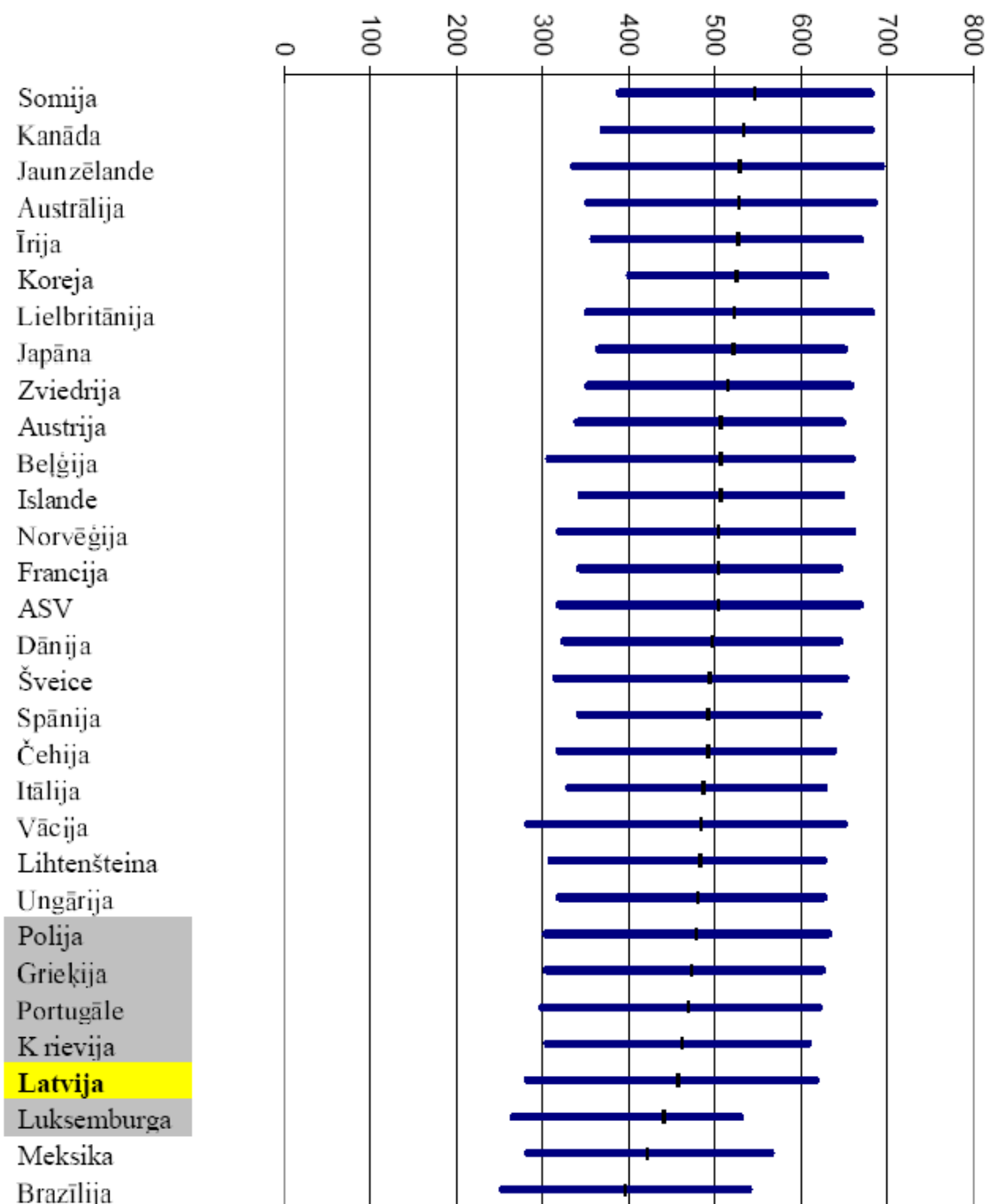
	Vai Jūsu skolā notiek kāds no šiem pasākumiem, lai sekmētu 9. klases skolēnu nodarbošanos ar dabaszinātnēm?		
	<i>(Atzīmējiet vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>		
		<i>Jā</i>	<i>Nē</i>
a)	Dabaszinātņu kluba nodarbības	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
b)	Dabaszinātņu gadatirgi.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
c)	Dabaszinātņu konkursi.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
d)	Ārpusskolas dabaszinātņu projekti (ieskaitot pētījumus).....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
e)	Ekskursijas un mācību ekskursijas..	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

Aktivitātes, lai skolēni varētu mācīties par apkārtējo vidi

	Vai Jūsu skola organizē kādu no zemāk minētajiem pasākumiem, lai 9. klases skolēniem sagādātu iespēju mācīties ar apkārtējo vidi saistītos jautājumus?		
	<i>(Atzīmējiet vienu kvadrātiņu katrā rindā!)</i>		
		<i>Jā</i>	<i>Nē</i>
a)	Mācības ārpus skolas brīvā dabā.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
b)	Ekskursijas uz muzejiem.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
c)	Ekskursijas uz zinātnes un/vai tehnoloģijas centriem	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
d)	Ārpusskolas programmas vides projekti (ieskaitot pētniecību) ...	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
e)	Lekcijas un/vai semināri (piemēram, vieslektori)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

4. pielikums. OECD SSNP 2000, SSNP 2003 un SSNP 2006 starptautiskie rezultāti

Lasišanas kompetence, SSNP 2000

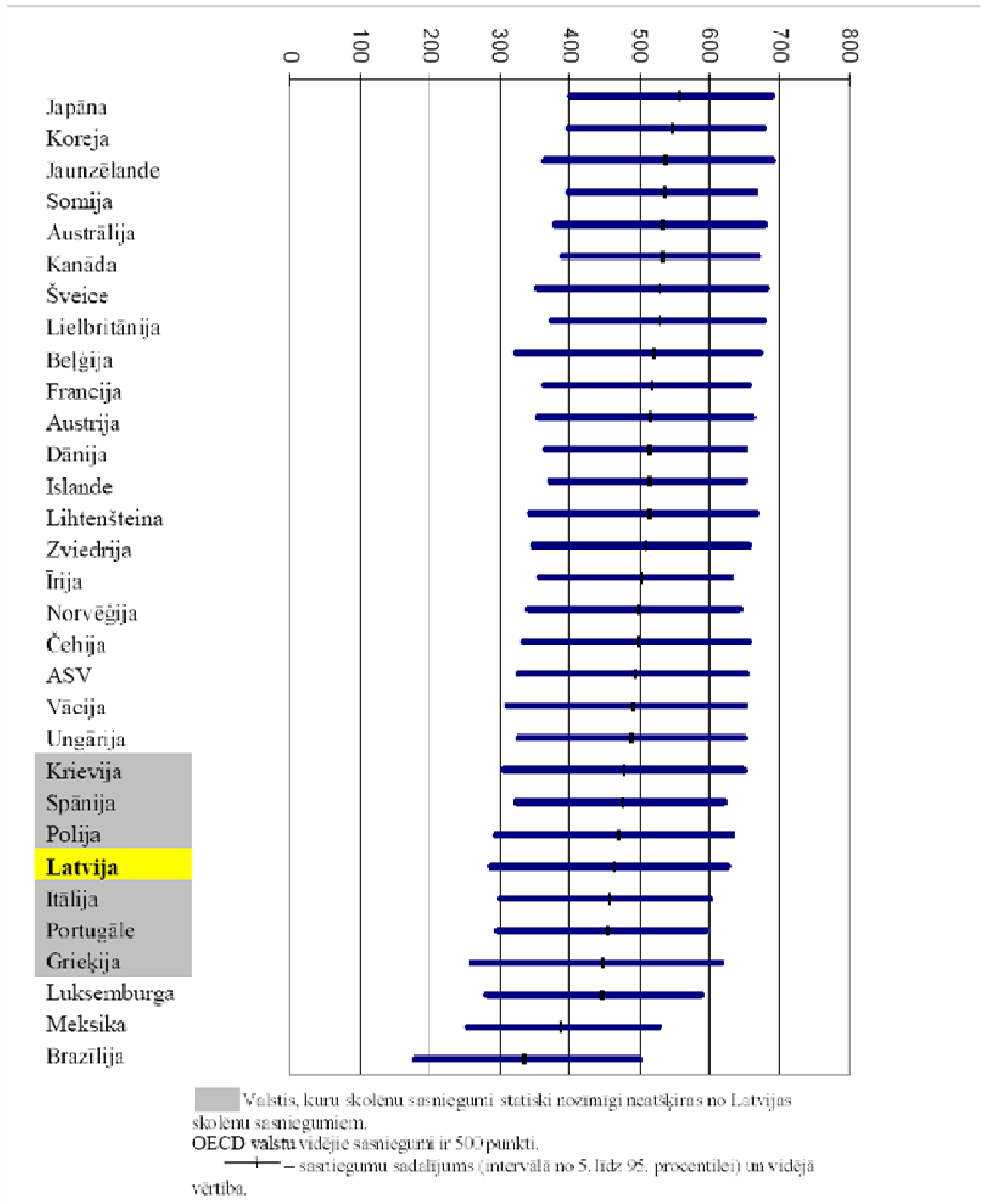


Valstis, kuru skolēnu sasniegumi statistiski nozīmīgi neatšķiras no Latvijas skolēnu sasniegumiem.

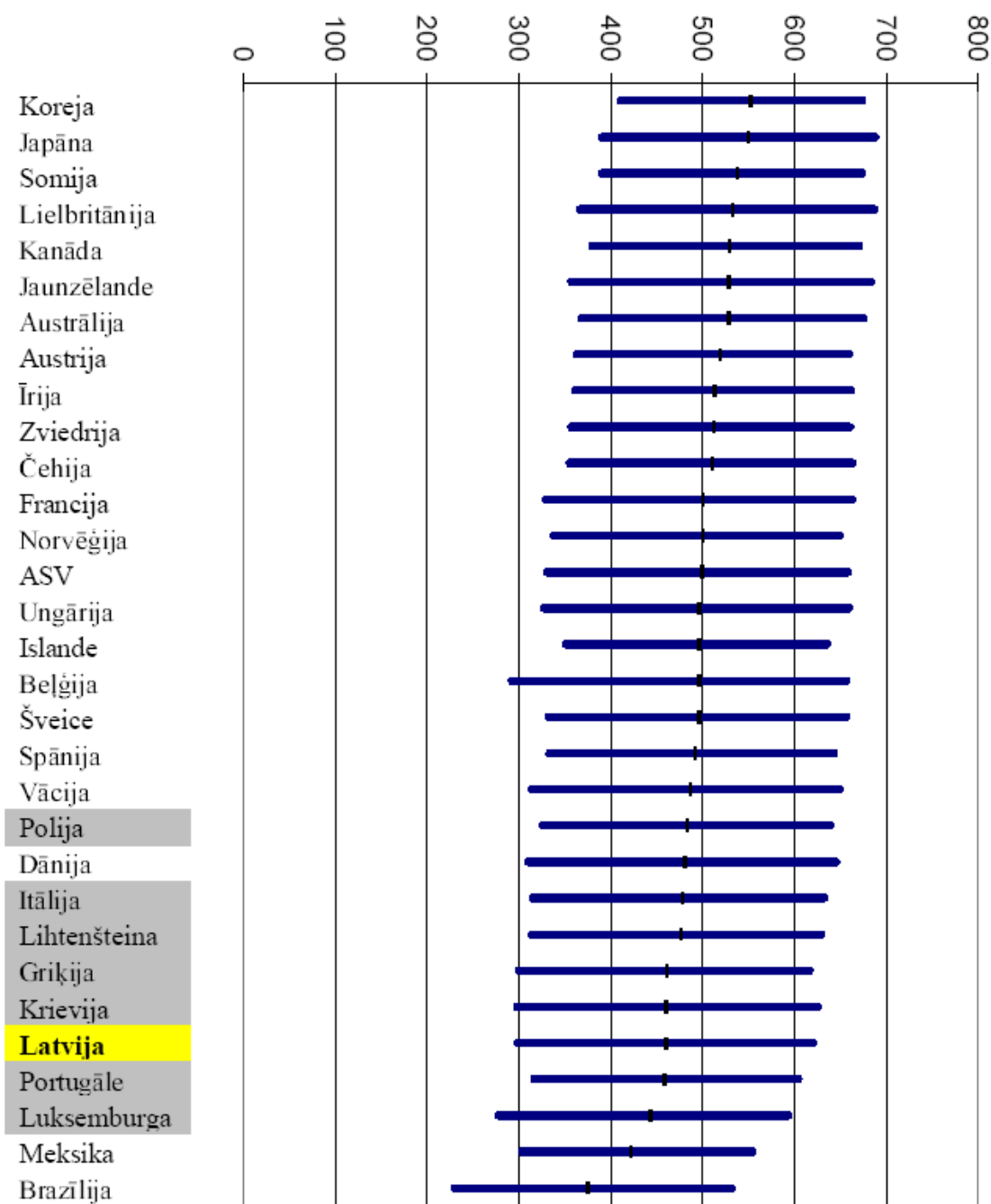
OECD valstu vidējie sasniegumi ir 500 punkti.

—+— sasniegumu sadalījums (intervālā no 5. līdz 95. procentilei) un vidējā vērtība.

Matemātikas kompetence SSNP 2000



Dabaszinātņu kompetence, SSNP 2000



Valstis, kuru skolēnu sasniegumi statistiski nozīmīgi neatšķiras no Latvijas skolēnu sasniegumiem.
 OECD valstu vidējie sasniegumi ir 500 punkti.
 —+— sasniegumu sadalījums (intervālā no 5. līdz 95. procentilei) un vidējā vērtība.

Matemātikas kompetence SSNP 2003

Valsts		Vidējie sasniedzumi	Standartklūda
Honkonga(Ķīna)	<input type="checkbox"/>	550	(4.5)
Somija	<input type="checkbox"/>	544	(1.9)
Koreja	<input type="checkbox"/>	542	(3.2)
Nīderlande	<input type="checkbox"/>	538	(3.1)
Lihtenšteina	<input type="checkbox"/>	536	(4.1)
Japāna	<input type="checkbox"/>	534	(4.0)
Kanāda	<input type="checkbox"/>	532	(1.8)
Beļģija	<input type="checkbox"/>	529	(2.3)
Makao(Ķīna)	<input type="checkbox"/>	527	(2.9)
Šveice	<input type="checkbox"/>	527	(3.4)
Austrālija	<input type="checkbox"/>	524	(2.1)
Jaunzēlande	<input type="checkbox"/>	523	(2.3)
Čehija	<input type="checkbox"/>	516	(3.5)
Islande	<input type="checkbox"/>	515	(1.4)
Dānija	<input type="checkbox"/>	514	(2.7)
Francija	<input type="checkbox"/>	511	(2.5)
Zviedrija	<input type="checkbox"/>	509	(2.6)
Austrija	<input type="checkbox"/>	506	(3.3)
Vācija	<input type="checkbox"/>	503	(3.3)
Īrija	<input type="checkbox"/>	503	(2.4)
OECD valstu vidējais rādītājs	<input type="checkbox"/>	500	(0.6)
Slovākija	<input type="checkbox"/>	498	(3.3)
Norvēģija	-	495	(2.4)
Luksemburga	-	493	(1.0)
Polija	-	490	(2.5)
Ungārija	-	490	(2.8)
Spānija	-	485	(2.4)
Latvija		483	(3.7)
ASV	-	483	(2.9)
Krievija	-	468	(4.2)
Portugāle	<input type="checkbox"/>	466	(3.4)
Itālija	<input type="checkbox"/>	466	(3.1)
Grieķija	<input type="checkbox"/>	445	(3.9)
Serbija	<input type="checkbox"/>	437	(3.8)
Turcija	<input type="checkbox"/>	423	(6.7)
Urugvaja	<input type="checkbox"/>	422	(3.3)
Taizeme	<input type="checkbox"/>	417	(3.0)
Meksika	<input type="checkbox"/>	385	(3.6)
Indonēzija	<input type="checkbox"/>	360	(3.9)
Tunisija	<input type="checkbox"/>	359	(2.5)
Brazīlija	<input type="checkbox"/>	356	(4.8)

vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi augstāki nekā Latvijas skolēnu sasniegumi

vidējie sasniegumi statistiski nozīmīgi neatšķiras no Latvijas skolēnu sasniegumiem

vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi zemāki nekā Latvijas skolēnu sasniegumi

Lasīšanas kompetence, SSNP 2003

Valsts		Vidējie sasniegumi	Standartklūda
Somija	□	543	(1.6)
Koreja	□	534	(3.1)
Kanāda	□	528	(1.7)
Austrālija	□	525	(2.1)
Lihtenšteina	□	525	(3.6)
Jaunzēlande	□	522	(2.5)
Īrija	□	515	(2.6)
Zviedrija	□	514	(2.4)
Nīderlande	□	513	(2.9)
Honkonga(Ķīna)	□	510	(3.7)
Beļģija	□	507	(2.6)
Norvēģija	-	500	(2.8)
Šveice	-	499	(3.3)
Japāna	-	498	(3.9)
Makao(Ķīna)	-	498	(2.2)
Polija	-	497	(2.9)
Francija	-	496	(2.7)
ASV	-	495	(3.2)
OECD valstu vidējais	-	494	(0.6)
Dānija	-	492	(2.8)
Islande	-	492	(1.6)
Vācija	-	491	(3.4)
Austrija	-	491	(3.8)
Latvija		491	(3.7)
Čehija	-	489	(3.5)
Ungārija	-	482	(2.5)
Spānija	-	481	(2.6)
Luksemburga	-	479	(1.5)
Portugāle	-	478	(3.7)
Itālija	-	476	(3.0)
Grieķija	□	472	(4.1)
Slovākija	□	469	(3.1)
Krievija	□	442	(3.9)
Turcija	□	441	(5.8)
Urugvaja	□	434	(3.4)
Taizeme	□	420	(2.8)
Serbija	□	412	(3.6)
Brazīlija	□	403	(4.6)
Meksika	□	400	(4.1)
Indonēzija	□	382	(3.4)
Tunisija	□	375	(2.8)

□ vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi augstāki nekā Latvijas skolēnu sasniegumi

.- vidējie sasniegumi statistiski nozīmīgi neatšķiras no Latvijas skolēnu sasniegumiem

□ vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi zemāki nekā Latvijas skolēnu sasniegumi

Dabaszinātņu kompetence, SSNP 2003

Valsts		Vidējie sasniedumi	Standartklūda
Somija	<input type="checkbox"/>	548	(1,9)
Japāna	<input type="checkbox"/>	548	(4,1)
Honkonga (Ķīna)	<input type="checkbox"/>	539	(4,3)
Koreja	<input type="checkbox"/>	538	(3,5)
Lihtenšteina	<input type="checkbox"/>	525	(4,3)
Austrālija	<input type="checkbox"/>	525	(2,1)
Makao (Ķīna)	<input type="checkbox"/>	525	(3,0)
Nīderlande	<input type="checkbox"/>	524	(3,1)
Čehija	<input type="checkbox"/>	523	(3,4)
Jaunzēlande	<input type="checkbox"/>	521	(2,4)
Kanāda	<input type="checkbox"/>	519	(2,0)
Šveice	<input type="checkbox"/>	513	(3,7)
Francija	<input type="checkbox"/>	511	(3,0)
Beļģija	<input type="checkbox"/>	509	(2,5)
Zviedrija	<input type="checkbox"/>	506	(2,7)
Īrija	<input type="checkbox"/>	505	(2,7)
OECD valstu vidējais rādītājs	<input type="checkbox"/>	500	(0,6)
Ungārija	-	503	(2,8)
Vācija	-	502	(3,6)
Polija	-	498	(2,9)
Slovākija	-	495	(3,7)
Islande	-	495	(1,5)
ASV	-	491	(3,1)
Austrija	-	491	(3,4)
Krievija	-	489	(4,1)
Latvija	-	489	(3,9)
Spānija	-	487	(2,6)
Itālija	-	486	(3,1)
Norvēģija	-	484	(2,9)
Luksemburga	-	483	(1,5)
Grieķija	-	481	(3,8)
Dānija	-	475	(3,0)
Portugāle	<input type="checkbox"/>	468	(3,5)
Urugvaja	<input type="checkbox"/>	438	(2,9)
Serbija	<input type="checkbox"/>	436	(3,5)
Turcija	<input type="checkbox"/>	434	(5,9)
Taizeme	<input type="checkbox"/>	429	(2,7)
Meksika	<input type="checkbox"/>	405	(3,5)
Indonēzija	<input type="checkbox"/>	395	(3,2)
Brazīlija	<input type="checkbox"/>	390	(4,3)
Tunisija	<input type="checkbox"/>	385	(2,6)

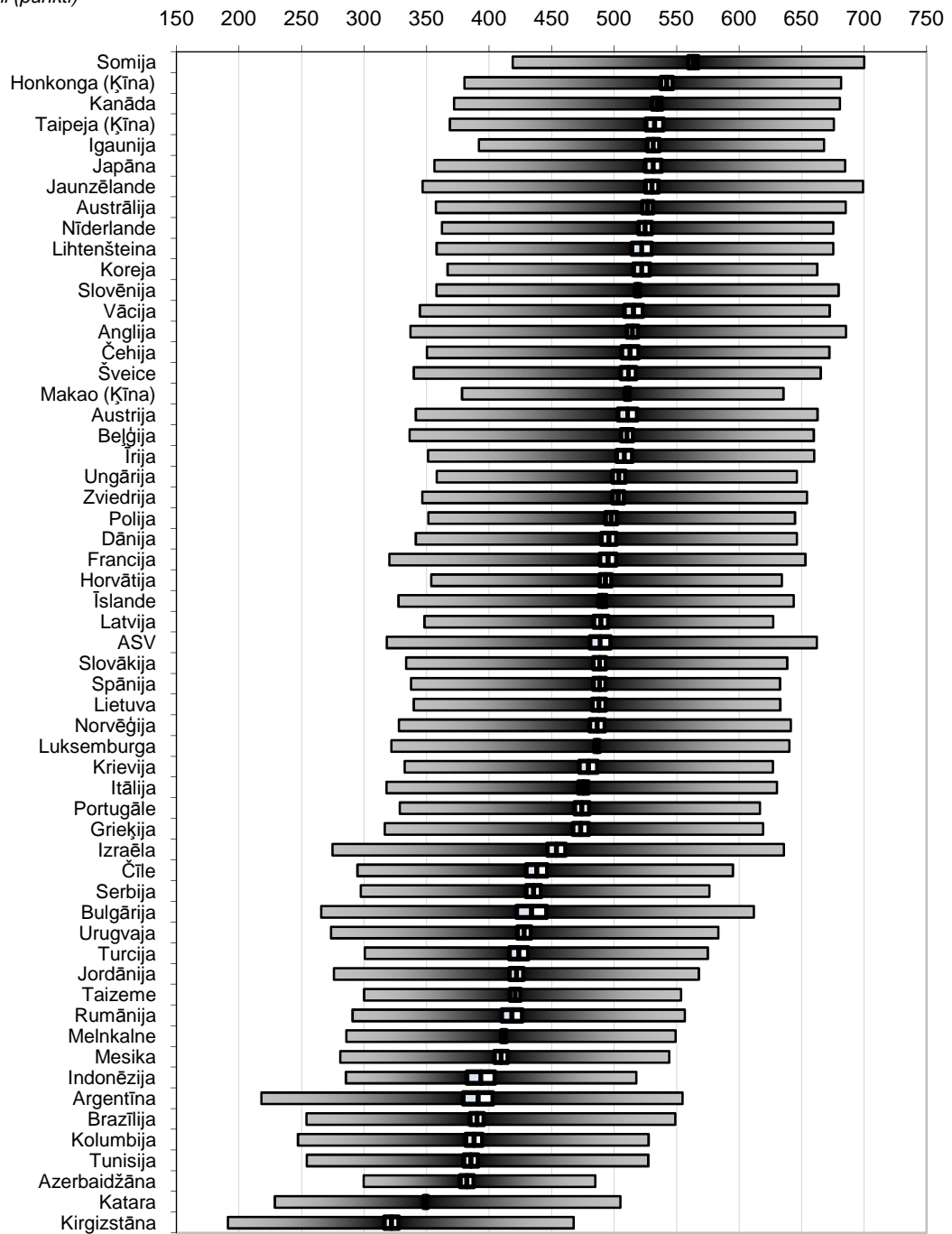
vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi augstāki nekā Latvijas skolēnu sasniegumi

vidējie sasniegumi statistiski nozīmīgi neatšķiras no Latvijas skolēnu sasniegumiem

vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi zemāki nekā Latvijas skolēnu sasniegumi

Dabaszinātņu kompetence, SSNP 2006

Sasniegumi (punkti)



Valstis sakārtotas dilstošā secībā atbilstoši vidējiem sasniegumiem,

- Sasniegumu sadalījuma joslas intervālā no 5. līdz 95. procentilei
- Vidējie sasniegumi dabaszinātņu kompetencē
- Vidējo sasniegumu 95% ticamības intervāls

Lasīšanas kompetence, SSNP 2006

Valsts	Vidējie sasniegumi un to standartklūda	Standartnovirze un tās standartklūda
Koreja	▲ 556 (3,8)	88 (2,7)
Somija	▲ 547 (2,1)	81 (1,1)
Honkonga (Ķīna)	▲ 536 (2,4)	82 (1,9)
Kanāda	▲ 527 (2,4)	96 (1,4)
Jaunzēlande	▲ 521 (3,0)	105 (1,6)
Īrija	▲ 517 (3,5)	92 (1,9)
Austrālija	▲ 513 (2,1)	94 (1,0)
Lihtenšteina	▲ 510 (3,9)	95 (4,0)
Polija	▲ 508 (2,8)	100 (1,5)
Zviedrija	▲ 507 (3,4)	98 (1,8)
Nīderlande	▲ 507 (2,9)	97 (2,5)
Beļģija	▲ 501 (3,0)	110 (2,8)
Igaunija	▲ 501 (2,9)	85 (2,0)
Šveice	▲ 499 (3,1)	94 (1,8)
Japāna	▲ 498 (3,6)	102 (2,4)
Taivāna (Ķīna)	▲ 496 (3,4)	84 (1,8)
Anglija	▲ 495 (2,3)	102 (1,7)
Vācija	▲ 495 (4,4)	112 (2,7)
Dānija	▲ 494 (3,2)	89 (1,6)
Slovēnija	▲ 494 (1,0)	88 (0,9)
OECD valstu vidējais rādītājs	▲ 492 (0,6)	99 (0,4)
Makao (Ķīna)	▲ 492 (1,1)	77 (0,9)
Austrija	- 490 (4,1)	108 (3,2)
Francija	- 488 (4,1)	104 (2,8)
Īslande	- 484 (1,9)	97 (1,4)
Norvēģija	- 484 (3,2)	105 (1,9)
Čehija	- 483 (4,2)	111 (2,9)
Ungārija	- 482 (3,3)	94 (2,4)
Latvija	- 479 (3,7)	91 (1,8)
Luksemburga	- 479 (1,3)	100 (1,1)
Horvātija	- 477 (2,8)	89 (2,1)
Portugāle	- 472 (3,6)	99 (2,3)
Lietuva	▼ 470 (3,0)	96 (1,5)
Itālija	▼ 469 (2,4)	109 (1,8)
Slovākija	▼ 466 (3,1)	105 (2,5)
Spānija	▼ 461 (2,2)	89 (1,2)
Grieķija	▼ 460 (4,0)	103 (2,9)
Turcija	▼ 447 (4,2)	93 (2,8)
Čīle	▼ 442 (5,0)	103 (2,5)
Krievija	▼ 440 (4,3)	93 (1,9)
Izraēla	▼ 439 (4,6)	119 (2,8)
Taizeme	▼ 417 (2,6)	82 (1,8)
Urugvaja	▼ 413 (3,4)	121 (2,0)
Meksika	▼ 410 (3,1)	96 (2,3)
Bulgārija	▼ 402 (6,9)	118 (4,0)
Serbija	▼ 401 (3,5)	92 (1,7)
Jordānija	▼ 401 (3,3)	94 (2,3)
Rumānija	▼ 396 (4,7)	92 (2,9)
Indonēzija	▼ 393 (5,9)	75 (2,4)
Brazīlija	▼ 393 (3,7)	102 (3,4)
Melnkalne	▼ 392 (1,2)	90 (1,1)
Kolumbija	▼ 385 (5,1)	108 (2,4)
Tunisija	▼ 380 (4,0)	97 (2,5)
Argentīna	▼ 374 (7,2)	124 (3,7)
Azerbaidžāna	▼ 353 (3,1)	70 (2,1)
Katara	▼ 312 (1,2)	109 (1,1)
Kirgizstāna	▼ 285 (3,5)	102 (2,5)
▲ vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi augstāki nekā Latvijas skolēnu sasniegumi		
- vidējie sasniegumi statistiski nozīmīgi neatšķiras no Latvijas skolēnu sasniegumiem		
▼ vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi zemāki nekā Latvijas skolēnu sasniegumi		

Matemātikas kompetence SSNP 2006

Valsts	Vidējie sasniegumi un to standartkļūda	Standartnovirze un tās standartkļūda
Taivāna (Ķīna)	549 (4,1)	103 (2,2)
Somija	548 (2,3)	81 (1,0)
Honkonga (Ķīna)	547 (2,7)	93 (2,4)
Koreja	547 (3,8)	93 (3,1)
Nīderlande	531 (2,6)	89 (2,2)
Šveice	530 (3,2)	97 (1,6)
Kanāda	527 (2,0)	86 (1,1)
Makao (Ķīna)	525 (1,3)	84 (0,9)
Lihtenšteina	525 (4,2)	93 (3,2)
Japāna	523 (3,3)	91 (2,1)
Jaunzēlande	522 (2,4)	93 (1,2)
Beļģija	520 (3,0)	106 (3,3)
Austrālija	520 (2,2)	88 (1,1)
Igaunija	515 (2,7)	80 (1,5)
Dānija	513 (2,6)	85 (1,5)
Čehija	510 (3,6)	103 (2,1)
Īslande	506 (1,8)	88 (1,1)
Austrija	505 (3,7)	98 (2,3)
Slovēnija	504 (1,0)	89 (0,9)
Vācija	504 (3,9)	99 (2,6)
Zviedrija	502 (2,4)	90 (1,4)
Īrija	501 (2,8)	82 (1,5)
Francija	496 (3,2)	96 (2,0)
Anglija	495 (2,1)	89 (1,3)
Polija	495 (2,4)	87 (1,2)
Slovākija	492 (2,8)	95 (2,5)
Ungārija	491 (2,9)	91 (2,0)
Luksemburga	490 (1,1)	93 (1,0)
Norvēģija	490 (2,6)	92 (1,4)
Lietuva	486 (2,9)	90 (1,8)
Latvija	486 (3,0)	83 (1,6)
Spānija	480 (2,3)	89 (1,1)
Azerbaidžāna	476 (2,3)	48 (1,7)
Krievija	476 (3,9)	90 (1,7)
ASV	474 (4,0)	90 (1,9)
Horvātija	467 (2,4)	83 (1,5)
Portugāle	466 (3,1)	91 (2,0)
Itālija	462 (2,3)	96 (1,7)
Grieķija	459 (3,0)	92 (2,4)
Izraēla	442 (4,3)	107 (3,3)
Serbija	435 (3,5)	92 (1,8)
Urugvaja	427 (2,6)	99 (1,8)
Turcija	424 (4,9)	93 (4,3)
Taizeme	417 (2,3)	81 (1,6)
Rumānija	415 (4,2)	84 (2,9)
Bulgārija	413 (6,1)	101 (3,6)
Čīle	411 (4,6)	87 (2,2)
Meksika	406 (2,9)	85 (2,2)
Melnkalne	399 (1,4)	85 (1,0)
Indonēzija	391 (5,6)	80 (3,2)
Jordānija	384 (3,3)	84 (2,0)
Argentīna	381 (6,2)	101 (3,5)
Kolumbija	370 (3,8)	88 (2,5)
Brazīlija	370 (2,9)	92 (2,7)
Tunisija	365 (4,0)	92 (2,3)
Katara	318 (1,0)	91 (0,8)
Kirgizstāna	311 (3,4)	87 (2,1)

5. pielikums. Latvijas pamatizglītības standarta matemātikas priekšmeta satura tēmu kodi

Kods	Saturs
100	Skaitļi un darbības ar tiem
110	Naturālie skaitļi
111	Skaitliskas izteiksmes
120	Parastās daļas
121	Attiecība un proporcija
130	Decimāldaļas
140	Procenti
150	Racionālie skaitļi
160	Reālie skaitļi
200	Algebriskās izteiksmes
210	Izteiksme ar burtiem un tās skaitliskā vērtība
220	Izteiksmju vienkāršākie pārveidojumi
230	Monomi
240	Polinomi
250	Algebriskās daļas
260	Pakāpe ar veselu kāpinātāju
270	Saknes jēdziens, kvadrātsakne
300	Vienādojumi, vienādojumu sistēmas
310	Lineārs vienādojums
320	Kvadrātvienādojums
330	Daļveida racionāls vienādojums
340	Formulas, mainīgā izteikšana no formulas
350	Vienādojums ar diviem mainīgajiem un tā grafiks
360	Vienādojumu ar diviem mainīgajiem sistēma
370	Teksta uzdevumu atrisināšana, sastādot vienādojumu
400	Nevienādības
410	Lineāra nevienādība ar vienu mainīgo
420	Otrās pakāpes nevienādība ar vienu mainīgo
500	Elementārās funkcijas
510	Skaitļa attēlošana uz koordinātu ass
520	Koordinātu sistēma plaknē
530	Tiešā un apgrieztā proporcionalitāte:
531	Starp preces cenu, daudzumu un samaksu
532	Ātrumu, laiku un attālumu vienmērīgā taisnvirziena kustībā
533	Vienas valsts naudas vienību pārveidošana citas valsts naudas vienībās
540	Funkcijas jēdziens, īpašības, definēšanas veidi
550	Lineāra funkcija, tās grafika konstruēšana un lasīšana
560	Kvadrātfunkcija, tās grafika konstruēšana un lasīšana
570	Pakāpes un saknes funkcija, tās grafika konstruēšana un lasīšana
600	Ģeometrijas elementi
610	Ģeometriskās figūras (punkts, taisne, nogrieznis, leņķis u.t.t.)
620	Ģeometriskie lielumi un to mērīšana (garums, platums, laukums, tilpums, leņķa lielums un to mērvienības)
630	Ģeometrisko figūru zīmēšana, izmantojot rasēšanas piederumus
700	Trijstūris
710	Trijstūra elementi, īpašības
720	Trijstūra laukuma aprēķināšana
730	Taisnleņķa trijstūris, tā aprēķināšana

800	Četrstūri
810	Paralelograms, tā īpašības, pazīmes
820	Rombs, tā īpašības, pazīmes
830	Taisnstūris, tā īpašības, pazīmes, laukuma aprēķināšanas formulas
840	Kvadrāts, tā īpašības, pazīmes, laukuma aprēķināšanas formulas
850	Trapece, tās īpašības
900	Riņķis un riņķa līnija
910	Riņķa līnija, riņķis, to elementi
920	Riņķa līnijas garums,
930	Riņķa laukums, sektora laukums
940	Riņķa līnijā ievilkts un riņķa līnijai apvilks trijstūris
950	Regulāri daudzstūri
1000	Telpiskas figūras (ievads stereometrijā)
1010	Taisna prizma, taisnstūra paralēlskaldnis, kubs, virsmas laukums un tilpums
1020	Piramīda, regulāras piramīdas virsmas laukums un tilpums
1030	Cilindrs, tā virsmas laukums un tilpums
1040	Konuss, tā virsmas laukums un tilpums
1050	Lode, tās virsmas laukums un tilpums
1100	Statistikas elementi
1110	Lieluma dažādu skaitlisko vērtību salīdzināšana (skaitļos un procentos) tabulās, stabiņveida un sektora diagrammās.
1120	Vienkāršu grafiku un diagrammu lasīšana un zīmēšana
1130	Vidējais aritmētiskais
1200	Kombinatorikas un varbūtību teorijas elementi
1210	No dotās kopas elementiem veidot to pārus vai trijniekus ar noteiktām īpašībām
1220	Praktiski veidot dotās konkrētās kopas elementu savienojumus un vienkāršākajos gadījumos izskaitļot arī to skaitu