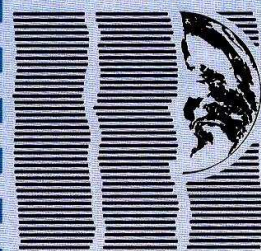


# Ko skolēni zina un prot - kompetence lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs

Latvija OECD valstu  
Starptautiskajā skolēnu  
novērtēšanas programmā

Andrejs Geske, Andris Grīnfelds,  
Andris Kangro, Rita Kiseļova

Latvijas Universitāte  
Pedagoģijas, psiholoģijas un  
mākslas fakultāte



IZGLĪTĪBAS PĒTNIECĪBAS  
I N S T I T Ū T S



UDK 37(4747.3)  
GE 887

Andrejs Geske, Andris Grīnfelds, Andris Kangro, Rita Kiseļova

## **Ko skolēni zina un prot - kompetence lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs**

Latvija OECD valstu Starptautiskajā skolēnu novērtēšanas  
programmā 2009

Darbā sniegti OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas (SSNP) ceturtnā cikla (SSNP 2009) pirmie rezultāti, kuri iegūti laikā no 2007. līdz 2010. gadam. Darbā atspoguļota mūsu piecpadsmitgadīgo skolēnu lasīšanas, matemātikas un dabaszinātņu kompetence, kas novērtēta starptautiskā salīdzinājumā plašā valsts, skolas, ģimenes un skolēna līmeņa faktoru kontekstā. Iegūti arī dati par Latvijas izglītības kvalitātes izmaiņām laikā no 2000. līdz 2009. gadam.

Darbā parādīta arī OECD SSNP izstrādātā konceptuālā pieeja, īpaši lasīšanas kompetences vērtēšanā, kas programmas ceturtnajā ciklā ir galvenā satura joma.

Pētījumu Latvijā veicis Latvijas Universitātes Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes Izglītības pētniecības institūts Izglītības un zinātnes ministrijas uzdevumā. Tā finansēšanā piedalījās arī Latvijas Universitāte.

Darbs paredzēts izglītības politikas veidotājiem un izglītības vadītājiem, mācību satura veidotājiem, izglītības zinātniekiem un praktiķiem, skolotājiem, atbilstošu studiju virzienu maģistrantiem un doktorantiem.

Zinātniskais redaktors

**Andris Kangro**

Literārā redaktore

**Ginta Poriete**

Datorsalicēja

**Linda Mihno**

© Latvijas Universitāte, 2010

© Andrejs Geske, Andris Grīnfelds, Andris Kangro, Rita Kiseļova

ISBN 978-9984-853-27-7



# Saturs

<b>IEVADS</b> .....	<b>5</b>
<b>1.OECD SSNP 1998. – 2010. VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS UN KONCEPTUĀLĀ STRUKTŪRA</b> .....	<b>7</b>
OECD SSNP CIKLI.....	7
OECD SSNP GALVENĀS IEZĪMES.....	10
SSNP PĒTĪJUMA CETURTĀ CIKLA (2007–2010) SPECIFIKA.....	11
OECD SSNP PĒTĪJUMS UN EIROPAS SAVIENĪBAS IZGLĪTĪBAS STRATĒGIJA LAIKA POSMAM NO 2000. LĪDZ 2020. GADAM.....	12
<b>2.OECD SSNP NORISE UN DALĪBNIEKI LATVIJĀ</b> .....	<b>15</b>
<b>3.LASĪŠANAS KOMPETENCES NOVĒRTĒŠANA</b> .....	<b>19</b>
LASĪŠANAS KOMPETENCES NOVĒRTĒŠANAS ELEMENTI.....	19
TEKSTA RAKSTUROJUMS.....	20
TEKSTA TIPS.....	21
LASĪŠANAS UZDEVUMU NOVĒRTĒŠANAS ASPEKTI.....	22
LASĪŠANAS SITUĀCIJAS.....	23
SSNP 2009 LASĪŠANAS UZDEVUMU VEIDI.....	24
LASĪŠANAS KOMPETENCES LĪMEŅI.....	26
SSNP 2009 LASĪŠANAS UZDEVUMU PIEMĒRI.....	29
<b>4.LASĪŠANAS KOMPETENCE</b> .....	<b>49</b>
LASĪŠANAS SASNIEGUMU SADALĪJUMS KOMPETENCES LĪMEŅOS.....	49
SKOLĒNU SASNIEGUMU ATSPoguĻojums KOMBINĒTĀJĀ LASĪŠANAS SKALĀ.....	52
ZĒNU UN MEITEŅU VIDĒJO SASNIEGUMU LASĪŠANĀ SALĪDZINĀJUMS.....	56
SKOLĒNU VIDĒJIE SASNIEGUMI DAŽĀDĀS LASĪŠANAS KOMPETENCES NOVĒRTĒŠANAS SKALĀS.....	59
SKOLĒNU VIDĒJO SASNIEGUMU LASĪŠANĀ MAIŅA LAIKĀ.....	62
<b>5.LATVIJAS SKOLĒNU SASNIEGUMI LASĪŠANĀ DAŽĀDĀS GRUPĀS</b> .....	<b>67</b>
<b>6.SKOLĒNU LASĪŠANAS SASNIEGUMU SAISTĪBA AR DAŽĀDĀM LASĪŠANAS AKTIVITĀTĒM</b> .....	<b>73</b>
LASĪŠANA SAVAM PRIEKAM.....	73
LAIKS, KO SKOLĒNI PAVADA, LASOT SAVAM PRIEKAM.....	75
SKOLĒNU IZVĒLĒTĀS LASĀMVIELAS DAUDZVEIDĪBA.....	76
LASĪŠANA TIEŠSAISTĒ.....	77
SKOLOTĀJA LOMA.....	77
<b>7.SKOLĒNU SASNIEGUMI LASĪŠANĀ UN TO SAISTĪBA AR SOCIĀLI EKONOMISKĀ UN KULTŪRAS STATUSA LĪMEŅI ĢIMENĒ UN SKOLĀ</b> .....	<b>79</b>
SKOLĒNU ĢIMENES SOCIĀLI EKONOMISKĀ STATUSA NOTEIKŠANA.....	79
SKOLĒNU VIDĒJO SASNIEGUMU LASĪŠANĀ ATŠKIRĪBAS UN TO SAISTĪBA AR SES INDEKSU.....	81
SKOLĒNU SASNIEGUMU LASĪŠANĀ SADALĪJUMS PA LĪMEŅIEM UN TĀ SAISTĪBA AR SES INDEKSU.....	84
SKOLĒNU SASNIEGUMU LASĪŠANĀ ATKARĪBA NO SKOLU ATRAŠANĀS VIETAS UN SAISTĪBA AR SES INDEKSU.....	86
SKOLĒNU VIDĒJIE SASNIEGUMI LASĪŠANĀ ATKARĪBĀ NO BĒRNUDĀRZA APMEKLĒŠANAS ILGUMA.....	90
OECD SSNP PĒTĪJUMA DALĪBVALSTU VIDĒJO SASNIEGUMU UN SES INDEKSA SAISTĪBA.....	91
SOCIĀLI EKONOMISKĀ UN KULTŪRAS STATUSA INDEKSS SKOLĒNU, SKOLU UN STARPSKOLU LĪMEŅĪ LATVIJĀ.....	95
<b>8.MATEMĀTIKAS KOMPETENCE</b> .....	<b>101</b>
MATEMĀTIKAS KOMPETENCES MĒRĪŠANA.....	101
MATEMĀTIKAS UZDEVUMU PIEMĒRI.....	104
SKOLĒNU SASNIEGUMI MATEMĀTIKAS KOMPETENCĒ STARPTAUTISKĀ KONTEKSTĀ.....	106
LATVIJAS SKOLĒNU SASNIEGUMI MATEMĀTIKAS KOMPETENCĒ ATSEVIŠKĀS GRUPĀS.....	115
<b>9.DABASZINĀTŅU KOMPETENCE</b> .....	<b>121</b>
DABASZINĀTŅU KOMPETENCES MĒRĪŠANA.....	121
DABASZINĀTŅU UZDEVUMU PIEMĒRI.....	124
SKOLĒNU SASNIEGUMI DABASZINĀTŅU KOMPETENCĒ STARPTAUTISKĀ KONTEKSTĀ.....	127
LATVIJAS SKOLĒNU SASNIEGUMI DABASZINĀTŅU KOMPETENCĒ ATSEVIŠKĀS GRUPĀS.....	135
<b>10.SKOLĒNU SASNIEGUMI OECD SSNP 2009 PĒTĪJUMĀ UN DATORU LIETOŠANA MĀJĀS UN SKOLĀ</b> .....	<b>139</b>
DATORA PIEEJAMĪBA MĀJĀS UN SKOLĀ.....	140
SKOLĒNU SASNIEGUMI ATKARĪBĀ NO DATORA PIEEJAMĪBAS UN DATORA LIETOŠANAS INTENSITĀTES.....	141
LATVIJAS SKOLĒNU VIDĒJIE SASNIEGUMI OECD SSNP PĒTĪJUMA SATURA JOMĀS SAISTĪBĀ AR IKT INDEKSIEM.....	143
<b>11.OECD STARPTAUTISKĀS SKOLĒNU NOVĒRTĒŠANAS PROGRAMMAS 2009 PIRMIE REZULTĀTI, SECINĀJUMI UN IETEIKUMI LATVIJĀ</b> .....	<b>147</b>
REZULTĀTI.....	147
SECINĀJUMI UN IETEIKUMI.....	156
<b>LITERĀTŪRA PAR PĒTĪJUMA TEMĀTIKU</b> .....	<b>159</b>



## Ievads

---

Noslēdzies kārtējais OECD Starptautiskās skolēnu sasniegumu novērtēšanas programmas (SSNP) cikls – SSNP 2009 (*Organisation for Economic Cooperation and Development Programme for International Student Assessment 2009 – OECD PISA 2009*). Laikā no 1998. līdz 2010. gadam četras reizes tika vērtēti piecpadsmit gadus vecu skolēnu sasniegumi trīs dažādās mācību satura jomās, katrā pētījuma ciklā galveno uzmanību pievēršot vienai jomai (lasīšana – 2000. gadā (SSNP 2000), matemātika – 2003. gadā (SSNP 2003), dabaszinātnes – 2006. gadā (SSNP 2006) un 2009. gadā atkal lasīšana - (SSNP 2009), vienlaikus iekļaujot arī pārējās divas satura jomas. Gadskaitlis pētījumu cikla apzīmējumos norāda gadu, kurā tika savākti pamatpētījuma dati. Savukārt pārējos katrā pētījuma cikla gados tika veidota tā koncepcija, instrumentārijs (uzdevumi, aptaujas, rokasgrāmatas), veikts izmēģinājuma pētījums, analizēti dati un izstrādāti ziņojumi. 2010. gadā jau pilnā apjomā notiek darbs arī pie SSNP pētījuma nākamā cikla – SSNP 2012, kurā galvenā joma atkal būs matemātika.

Īstenojot OECD SSNP programmu, novērtē, cik lielā mērā skolēni, kuri gatavojas beigt pamatskolu, apguvuši zināšanas un prasmes, kuras nepieciešamas pilnvērtīgai līdzdalībai sabiedrības dzīvē, kā arī šo skolēnu spēju analizēt mācībās gūto pieredzi un attiecināt to uz dažādām dzīves situācijām ārpus skolas un turpinot mācības.

SSNP 2009 pētījumā kā galvenā saturiskā joma tika detalizēti pētīta lasīšana, kura būtībā ir pamats skolēnu sasniegumiem arī citās jomās. Ievērojama inovācija OECD SSNP un arī vispār datorizētās novērtēšanas jomā bija elektronisko tekstu lasīšanas novērtēšanas metodikas un uzdevumu izstrāde un īstenošana. Tas OECD SSNP 2009 papildus tradicionālajiem lasīšanas testiem ciklā notika 20 valstīs. Diemžēl Latvija šo iespēju pagaidām neizmantoja.

Pētījuma nozīmību raksturo gan tas, ka Latvija, kura ir OECD SSNP partnervalsts kopš 1998. gada un ir piedalījies visos četros OECD SSNP ciklos, ir izteikusi politisku apņemšanos kļūt par OECD organizācijas dalībnieci, gan tas, ka ievērojami pieaugusi tā starptautiskā popularitāte (32 dalībvalstis SSNP 2000 pētījumā, 41 dalībvalsts SSNP 2003, 57 dalībvalstis SSNP 2006, 65 dalībvalstis SSNP 2009 (pēc otrās kārtas SSNP 2009+ būs 74 dalībvalstis, bet nākamajā pētījumā SSNP 2012 pagaidām savu dalību pieteikušas 68 dalībvalstis).

Šajā izdevumā apkopoti pirmie SSNP 2009 pētījuma starptautiskās un nacionālās datu analīzes rezultāti, sniegta arī pētījuma konceptuālā pieeja, īpašu uzmanību veltot jaunām izstrādēm lasīšanas kompetences padziļinātā izpētē.

Drīzumā arī ļoti informatīvi bagātīgā starptautiskā OECD SSNP 2009 datu bāze kļūs pieejama ikvienam interesentam. Tiks izdoti nacionālie ziņojumi par pētījuma rezultātiem, OECD tematiskie ziņojumi par atsevišķiem datu analīzes aspektiem un rezultātiem, notiks daudzas publiskas debātes un apspriešana medijos visā pasaulē, datu



## Ievads

---

Noslēdzies kārtējais OECD Starptautiskās skolēnu sasniegumu novērtēšanas programmas (SSNP) cikls – SSNP 2009 (*Organisation for Economic Cooperation and Development Programme for International Student Assessment 2009 – OECD PISA 2009*). Laikā no 1998. līdz 2010. gadam četras reizes tika vērtēti piecpadsmit gadus vecu skolēnu sasniegumi trīs dažādās mācību satura jomās, katrā pētījuma ciklā galveno uzmanību pievēršot vienai jomai (lasīšana – 2000. gadā (SSNP 2000), matemātika – 2003. gadā (SSNP 2003), dabaszinātnes – 2006. gadā (SSNP 2006) un 2009. gadā atkal lasīšana - (SSNP 2009), vienlaikus iekļaujot arī pārējās divas satura jomas. Gadskaitlis pētījumu cikla apzīmējumos norāda gadu, kurā tika savākti pamatpētījuma dati. Savukārt pārējos katra pētījuma cikla gados tika veidota tā koncepcija, instrumentārijs (uzdevumi, aptaujas, rokasgrāmatas), veikts izmēģinājuma pētījums, analizēti dati un izstrādāti ziņojumi. 2010. gadā jau pilnā apjomā notiek darbs arī pie SSNP pētījuma nākamā cikla – SSNP 2012, kurā galvenā joma atkal būs matemātika.

Īstenojot OECD SSNP programmu, novērtē, cik lielā mērā skolēni, kuri gatavojas beigt pamatskolu, apguvuši zināšanas un prasmes, kuras nepieciešamas pilnvērtīgai līdzdalībai sabiedrības dzīvē, kā arī šo skolēnu spēju analizēt mācībās gūto pieredzi un attiecināt to uz dažādām dzīves situācijām ārpus skolas un turpinot mācības.

SSNP 2009 pētījumā kā galvenā saturiskā joma tika detalizēti pētīta lasīšana, kura būtībā ir pamats skolēnu sasniegumiem arī citās jomās. Ievērojama inovācija OECD SSNP un arī vispār datorizētās novērtēšanas jomā bija elektronisko tekstu lasīšanas novērtēšanas metodikas un uzdevumu izstrāde un īstenošana. Tas OECD SSNP 2009 papildus tradicionālajiem lasīšanas testiem ciklā notika 20 valstīs. Diemžēl Latvija šo iespēju pagaidām neizmantoja.

Pētījuma nozīmību raksturo gan tas, ka Latvija, kura ir OECD SSNP partnervalsts kopš 1998. gada un ir piedalījies visos četros OECD SSNP ciklos, ir izteikusi politisku apņemšanos kļūt par OECD organizācijas dalībnieci, gan tas, ka ievērojami pieaugusi tā starptautiskā popularitāte (32 dalībvalstis SSNP 2000 pētījumā, 41 dalībvalsts SSNP 2003, 57 dalībvalstis SSNP 2006, 65 dalībvalstis SSNP 2009 (pēc otrās kārtas SSNP 2009+ būs 74 dalībvalstis, bet nākamajā pētījumā SSNP 2012 pagaidām savu dalību pieteikušas 68 dalībvalstis).

Šajā izdevumā apkopoti pirmie SSNP 2009 pētījuma starptautiskās un nacionālās datu analīzes rezultāti, sniegta arī pētījuma konceptuālā pieeja, īpašu uzmanību veltot jaunām izstrādēm lasīšanas kompetences padziļinātā izpētē.

Drīzumā arī ļoti informatīvi bagātīgā starptautiskā OECD SSNP 2009 datu bāze kļūs pieejama ikvienam interesentam. Tiks izdoti nacionālie ziņojumi par pētījuma rezultātiem, OECD tematiskie ziņojumi par atsevišķiem datu analīzes aspektiem un rezultātiem, notiks daudzas publiskas debates un apspriešana medijos visā pasaulē, datu



padziļinātas sekundārās analīzes rezultāti tiks ziņoti daudzās zinātniskās konferencēs un publikācijās, starptautiskās organizācijas (OECD, ES, UNESCO u.c.) izmantos izmērītos izglītības kvalitātes indikatorus savās indikatoru sistēmās un izglītības politikas un valstu attīstības analīzē utt.

Arī ES, īstenojot Lisabonas stratēģiju (2000-2010), nākamajā desmitgadē (2010-2020) nozīmīgu vietu ierāda OECD SSNP pētījuma rezultātā noteiktajām skolēnu kompetencēm lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs, uzskatot tās par pamata indikatoriem. Īpaši tiek izcelta lasīšanas joma, jo jau OECD SSNP 2000 konstatētais slikto lasītāju relatīvi liels skaits un tā samazināšana visu laiku ir bijis viens no galvenajiem rezultatīvajiem rādītājiem (*benchmark*). ES izglītības nākamajā stratēģijā (2010-2020) kā rezultatīvs rādītājs ir ietverts arī skolēnu skaits ar sliktiem sasniegumiem matemātikā un dabaszinātnēs.

Pētījumu veica Latvijas Universitātes Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes Izglītības pētniecības institūta pētnieki. Pētījuma nacionālais vadītājs Latvijā ir prof. *Dr. phys.* Andris Kangro, atbildīgie izpildītāji: doktorante Rita Kiseļova, prof. *Dr. phys.* Andris Grīnfelds, prof. *Dr. oec.* Andrejs Geske. Kopumā pētījuma īstenošanā piedalījās aptuveni 60 izpildītāju no SSNP Nacionālā centra un vairāk nekā 180 koordinatoru (skolotāji) Latvijas skolās.

Pētījumu Latvijā un tā starptautiskās dalības maksas finansēja galvenokārt Izglītības un zinātnes ministrija (IZM), kā arī Latvijas Universitāte. Pētījuma juridiskais pamats bija līgums starp OECD organizāciju un Latvijas Republiku, ko mūsu valsts vārdā parakstīja Izglītības un zinātnes ministre. IZM finansējums OECD SSNP 2009 pētījumam tika virzīts caur Vispārējās izglītības kvalitātes novērtēšanas valsts aģentūru – VIKNVA (2007.–2009. gada maijs) un Izglītības kvalitātes valsts dienestu – IKVD (2009. gada jūnijs – 2010. gada decembris) pēc VIKNVA reorganizācijas (*Līgumi Par sadarbību nodrošināt OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas ceturtā cikla (SSNP 2007-2010) zinātnisko pētījumu: VIKNVA Nr. 2-29/31, 15.11.2007. LU Nr. 2007/2429; VIKNVA Nr.2-29/2, 25.03.2008., LU Nr. 2008/2459; VIKNVA Nr.2-29/1, 05.01.2009., LU Nr. 2009/2553; IKVD Nr.3-19/1, 27.01.2010., LU Nr. 2010/2620*).

Šis Nacionālais ziņojums paredzēts izglītības politikas veidotājiem un izglītības vadītājiem, mācību satura veidotājiem, izglītības zinātniekiem un praktiķiem, skolotājiem, atbilstošu studiju virzienu maģistrantiem un doktorantiem.

Pētnieki izsaka pateicību VIKNVA, IKVD, Latvijas pilsētu un rajonu izglītības pārvalžu vadītājiem un darbiniekiem par atbalstu un līdzdalību pētījuma īstenošanā. Liels paldies 5946 Latvijas skolēniem no 237 skolām, to direktoriem un skolotājiem, kuri piedalījās OECD SSNP 2009 izmēģinājuma pētījumā 2008. gadā un pamatpētījumā 2009. gadā, nodrošinot Latvijas datu savākšanu nepieciešamajā apjomā.



# OECD SSNP 1998. – 2010. vispārīgs raksturojums un konceptuālā struktūra

---

## *OECD SSNP cikli*

Starptautiskās salīdzinošo izglītības kvalitātes pētījumu programmas ir cikliskas, jo tā ir iespējams sekot izglītības kvalitātes pārmaiņām, vērtējot dažādu mainīgu faktoru ietekmi, to skaitā dažādu izglītības politikas lēmumu un reformu ietekmi uz skolēnu sasniegumiem.

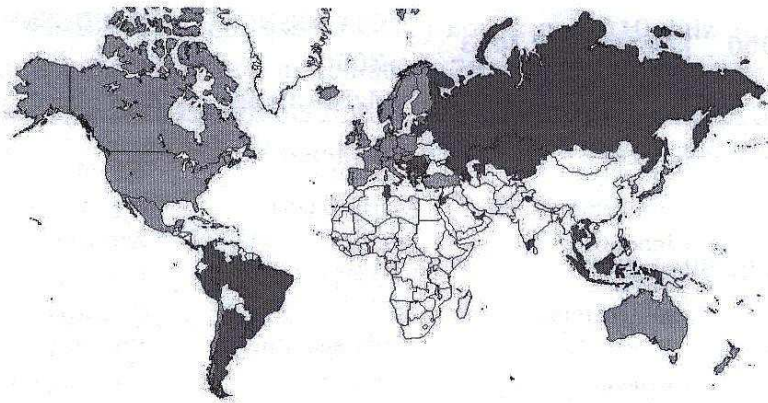
Pirmais OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas cikls (SSNP 2000), kura satura galvenā joma bija lasīšana, notika no 1998. gada līdz 2001. gadam. 1998. gadā tika sagatavots pētījuma instrumentārijs, 1999. gadā notika izmēģinājuma pētījums, savukārt pamatpētījuma dati tika savākti 2000. gadā, bet 2001. gadā notika datu starptautiskā un nacionālā analīze un tika paziņoti rezultāti. Šajā ciklā piedalījās 32 valstis (to skaitā 28 OECD dalībvalstis un 4 partnervalstis – Brazīlija, Krievija, Latvija, Lihtenšteina), bet 2002. gadā SSNP 2000 dati tika savākti vēl 11 OECD partnervalstīs (skat. 1.1.attēlu).

Otrais OECD SSNP cikls (SSNP 2003), kura satura galvenā joma bija matemātika, norisinājās no 2001. gada līdz 2004. gadam. 2001. gadā tika sagatavots pētījuma instrumentārijs, 2002. gadā notika izmēģinājuma pētījums, bet 2003. gadā tika savākti pamatpētījuma dati. 2004. gadā tika veikta datu starptautiskā un nacionālā analīze un paziņoti pirmie rezultāti. SSNP 2003 piedalījās 41 valsts - trīsdesmit OECD dalībvalstis un 11 partnervalstis.

Trešais OECD SSNP cikls (SSNP 2006), kura satura galvenā joma bija dabaszinātnes, tika īstenots no 2004. līdz 2007. gadam. Pētījuma instrumentārijs tika sagatavots 2004. gadā. 2005. gadā notika izmēģinājuma pētījums, bet pamatpētījuma dati tika savākti 2006. gadā. SSNP 2006 starptautisko un nacionālo datu analīzes pirmie rezultāti tika paziņoti 2007. gada decembrī. Šajā pētījuma ciklā piedalījās 57 valstis – visas OECD dalībvalstis un 26 partnervalstis (skat. 1.1.attēlu). SSNP 2006 pirmo reizi piedalījās arī Latvijas kaimiņvalstis Lietuva un Igaunija.

Ceturtais OECD SSNP cikls (SSNP 2009) tika īstenots laikā no 2007. līdz 2010. gadam. Tā galvenā satura joma bija lasīšana. Pētījuma ietvarstruktūra un instrumentārijs tika sagatavots 2007. gadā, 2008. gadā notika izmēģinājuma pētījums, 2009. gadā – pamatpētījums, bet 2010.gadā – datu analīze un pirmā ziņojuma sagatavošana. Pētījumā piedalījās 65 valstis, to skaitā 34 OECD valstis un 31 partnervalsts, bet vēl 9 valstis piedalījās SSNP 2009 otrajā kārtā (šo valstu rezultāti šajā ziņojumā nav iekļauti).





1.2. attēls

OECD SSNP 2009 karte

### **OECD SSNP galvenās iezīmes**

OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmai raksturīga:

- orientācija uz izglītības politikas noteikšanas un pilnveides vajadzībām;
- jēdziena *kompetence* teorētiska pilnveidošana un izmantošana praksē, ar to saprotot skolēnu spēju izmantot dzīvē pamatpriekšmetos iegūtās zināšanas, analizēt, loģiski spriest un prasmīgi sazināties, izvairzot, interpretējot un risinot problēmas visdažādākajās situācijās;
- mūžizglītības nozīme – SSNP neaprobežojas tikai ar atsevišķu mācību priekšmetu standartos noteiktās skolēnu kompetences novērtēšanu – skolēniem jāizvērtē arī sava mācīšanās motivācija, mācīšanās veids, paņēmieni, attieksme;
- regularitāte – novērtēšanas cikls atkārtojas ik pēc trim gadiem, kas dalībvalstīm dod iespēju novērtēt izglītības pilnveides pasākumu rezultātā notikušās pārmaiņas izglītības kvalitātē;
- ģeogrāfiskais plašums – 2009. gada pētījumā kopumā piedalījās 74 valstis (deviņas valstis piedalījās SSNP 2009+, kur pamatpētījums notika 2010. gadā), kurās saražo gandrīz deviņas desmitdaļas pasaules nacionālā kopprodukta.

Jautājumi, uz kuriem pētnieki meklē atbildes OECD SSNP ietvaros, noskaidrojot piecpadsmitgadīgu skolēnu svarīgākās kompetences un viedokļus vairākās jomās, ir:

*Vai skolēni ir labi sagatavoti nākotnē sagaidāmajam dzīves izaicinājumam? Vai viņi ir spējīgi efektīvi analizēt un pamatot savas idejas, kā arī diskutēt par tām? Vai skolēni ir atraduši jomas, kuras viņus varētu interesēt turpmākajā dzīvē un profesionālā darbībā?*

#### **Saturs**

SSNP 2009 galvenā satura joma bija lasīšana, bet pētījumā tika iekļauta arī matemātika un dabaszinātnes, noskaidrotas skolēnu zināšanas šajās jomās ciešā saistībā ar viņu prasmi reflektēt par apgūto materiālu, novērtēt savas zināšanas un pieredzi, kā arī praktiski izmantot tās reālās dzīves situācijās. Lielāka uzmanība tika pievērsta procesa apguvei, jēdzienu izpratnei un prasmei rīkoties dažādās situācijās katras vērtēšanas jomas ietvaros.



### **Metodika**

- Dalībai SSNP 2009, izmantojot nejaušas izlases principu, tika izvēlēti aptuveni 470 000 no 26 miljoniem 15 gadu vecu skolēnu 65 dalībvalstīs.
- Katrs skolēns 90 minūtēs izpildīja rakstiskus uzdevumus.
- SSNP uzdevumos bija iekļauti gan atbilžu izvēles jautājumi, gan jautājumi, uz kuriem skolēnam jāsniedz sava atbilde. Jautājumi tika grupēti, pamatojoties uz tekstu, kuru varēja papildināt arī attēls vai grafiks, kurā aprakstīta kāda skolēnam pazīstama reālās dzīves situācija.
- Skolēni aptuveni 30 minūtēs aizpildīja aptaujas anketu, atbildot uz jautājumiem par sevi, saviem mācīšanās ieradumiem, attieksmi pret lasīšanu (SSNP 2009), motivāciju.
- Dalībvalstu direktori aizpildīja aptaujas anketu par savu skolu, sniedzot tās demogrāfisko raksturojumu, novērtējot mācību vides kvalitāti skolā.
- SSNP 2009 ciklā 20 valstīs skolēniem papildus tika doti datorizēti uzdevumi par elektronisko tekstu lasīšanu un izmantošanu (Latvija šajā papildus pētījumā nepiedalījās).

### **Rezultāti**

- Detalizēta informācija par piecpadsmitgadīgu jauniešu lasīšanas, matemātikas un dabaszinātņu kompetenci 2009. gadā.
- Kontekstuālie indikatori, kas saista skolēnu sniegumu ar skolēna, ģimenes, skolas un valsts raksturojumu.
- Skolēnu attieksmes un iesaistes dažādās aktivitātēs saistībā ar lasīšanu novērtējums.
- Izglītības politikas analīzes un pētniecības zināšanu bāzei nepieciešamā informācija.
- Skolēnu sasniegumu lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs un to konteksta raksturlielumu maiņas raksturojums.

### **Turpmākie pētījumi**

- SSNP 2012 pētījumā galvenā satura joma atkal būs matemātika, 2015. gadā – dabaszinātnes, pēc tam – atkal lasīšana.
- Turpmākajos pētījumos tiks pastiprināti vērtēta skolēnu prasme lasīt un saprast tekstus elektroniskā formā, kā arī risināt datorizētus uzdevumus citās jomās, tādējādi atspoguļojot informācijas tehnoloģiju lielo nozīmi mūsdienu sabiedrībā.

### **SSNP pētījuma ceturtnā cikla (2007–2010) specifika**

Tā kā OECD SSNP 2009 galvenā satura joma bija lasīšana, tad vairākums jauninājumu un uzlabojumu skolēnu kompetenču un to konteksta raksturlielumu mērīšanas procesā bija saistīti tieši ar lasīšanu.



Vispirms tika būtiski papildināta OECD SSNP lasīšanas kompetences mērījuma ietvarstruktūra (skat. 3. nodaļu). Tika attīstīta elektronisko tekstu lasīšanas kompetences datorizētas mērīšanas metodika, kura tika īstenota jau 20 valstīs.

Lai labāk varētu novērtēt gan zemu, gan ļoti augstu skolēnu lasīšanas kompetences līmeni, salīdzinot ar SSNP 2000 ciklu, tika ieviestas jaunas lasīšanas uzdevumu grupas un jauni lasīšanas kompetences līmeņi. Ir ieviesti arī precizējumi aptaujas anketās par skolēnu mācīšanās stratēģijām lasīšanas jomā, par iesaisti ar lasīšanu saistītās aktivitātēs, to skaitā bibliotēku, IKT izmantošanu u.c.

Viens no SSNP pamatzdevumiem ir monitorings – dažādās mācību satura jomās noteikt sasniegto rezultātu izmaiņu tendences. Ņemot vērā to, ka OECD SSNP 2009 jau otrreiz galvenā satura joma bija lasīšana, paveras lielas papildu iespējas detalizētam lasīšanas jomas salīdzinājumam ar pirmo pētījuma ciklu SSNP 2000, kad arī galvenā satura joma bija tā pati. Šāda informācija ir ļoti svarīga gan izglītības attīstības stratēģijas plānošanai, gan izglītības indikatoru sistēmas uzturēšanai, gan rekomendāciju izstrādāšanai, ņemot vērā gan specifiskās Latvijas intereses, gan Eiropas Savienības kopējo skatījumu izglītības jomā.

### ***OECD SSNP pētījums un Eiropas Savienības izglītības stratēģija laika posmam no 2000. līdz 2020. gadam***

Desmitgadē no 2000. līdz 2010. gadam Eiropas Savienības dalībvalstīs aizvien lielāku nozīmi ieguva Lisabonas procesa indikatori. ES Lisabonas stratēģija tika definēta periodam no 2000. līdz 2010. gadam un izglītības un mācību (*education and training*) jomā tā paredzēja trīs stratēģisko mērķu īstenošanu. Stratēģiskie mērķi tika konkretizēti mērķos (uzdevumos), kuru īstenošanas pakāpe tika mērīta ar indikatoriem.

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

Lisabonas stratēģijas ietvaros izglītības un mācību jomā izstrādāti 16 pamata indikatori. Pieci indikatori noteikti arī kā atskaites jeb rezultatīvie rādītāji, kas nozīmē, ka tika definēti rezultāti, kuri izglītībā jāsasniedz periodā no 2000. līdz 2010. gadam. Tātad šo indikatoru vērtības ir regulāri jāmēra. Ziņojumus par šiem rezultātiem ES publicē katru gadu.

Viens no pieciem rezultatīvajiem rādītājiem, kurš Lisabonas stratēģijā paredzēts kā izglītības un mācību sistēmu uzlabošanas raksturlielums ES laikā no 2000. līdz 2010. gadam ir šāds:

*vismaz par 20 procentpunktiem samazinājies to piecpadsmitgadīgo skolēnu skaits, kuru lasīšanas līmenis, salīdzinot ar 2000. gadu, ir zems.*

Tehniskajā definīcijā noteikts, ka slikto lasītāju skaits ir OECD SSNP ciklos veiktajos mērījumos konstatētais piecpadsmitgadīgo skolēnu relatīvais skaits, kuru lasīšanas kompetence ir pirmajā vai zemākā līmenī. OECD SSNP 2000 ES valstīs vidējais skolēnu skaits ar zemu lasīšanas līmeni bija 19,4%, tātad minētais rezultatīvais rādītājs



paredz, ka 2010. gadā ES valstīs tam vajadzētu būt 15,5 %, t.i., par 20 procentpunktiem zemākam. Diemžēl, OECD SSNP programmas mērījumi 2003., 2006. un 2009. gadā parādīja, ka šis rādītājs nav sasniegts.

Lisabonas stratēģijas izglītības un mācību sistēmu uzlabošanā ES līdz 2010. gadam indikatoru grupā *prasmes dzīvei uz zināšanām balstītā sabiedrībā* ir šādi indikatori:

- piecpadsmitgadīgo skolēnu, kuru lasīšanas kompetence ir pirmajā vai zemākā līmenī, skaits procentos OECD SSNP skalā ;
- katras valsts piecpadsmitgadīgo skolēnu vidējie sasniegumi lasīšanā un to sadalījums OECD SSNP skalā;
- katras valsts piecpadsmitgadīgo skolēnu vidējie sasniegumi matemātikā un to sadalījums OECD SSNP skalā;
- katras valsts piecpadsmitgadīgo skolēnu vidējie sasniegumi dabaszinātnēs un to sadalījums OECD SSNP skalā;

Lasīšanas kompetencei ierādīta sevišķi nozīmīga vieta indikatoru sistēmā, tās vērtēšanai veltīti divi indikatori un viens atskaites rādītājs, proti, piecpadsmitgadīgu skolēnu vidējie sasniegumi lasīšanā, relatīvais skolēnu skaits ar zemu lasīšanas kompetenci (tikai pirmajā līmenī vai zemāk) un plānotā skolēnu skaita ar sliktu lasītprasmi samazināšanās (par 20% procentpunktiem laikā no 2000. gada līdz 2010. gadam). Tik lielas uzmanības pievēršana 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, vērtēt dažādus teksta aspektus, ir viena no pamatkompetencēm, uz kuru balstās piecpadsmitgadīga jaunieša turpmākā izglītība un dzīve sabiedrībā.

Tieši indikatoru grupa **prasmes dzīvei uz zināšanām balstītā sabiedrībā** ir lielākajā mērā saistīta ar vispārējās izglītības kvalitāti, jo tā parāda, ko lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs ir apguvuši pamatskolas beigu vecuma skolēni katrā pētījuma dalībvalstī un arī starptautiskā salīdzinājumā. Turklāt starptautiskais salīdzinājums tiek veikts visās OECD un gandrīz visās ES valstīs, kā arī vēl daudzās citās pasaules valstīs (kopā vairāk nekā 60 valstīs).

ES stratēģijas turpinājumā no 2010. līdz 2020. gadam ietverti līdzīgi indikatori – rezultatīvie rādītāji paredz, ka 2020. gadā ES valstīs OECD SSNP programmas mērījumos to skolēnu relatīvajam skaitam, kuru zināšanu līmenis lasīšanā, matemātikā un dabaszinātnēs ir zems, vidēji jābūt ne lielākam par 15%.

Tātad Latvijas piedalīšanās OECD SSNP programmā nodrošina būtisku un nepieciešamu informāciju par mūsu valsts vietu ES izglītības stratēģijas īstenošanas procesa vērtēšanā.



## Dabaszinātņu kompetence

### *Dabaszinātņu kompetences mērīšana*

Pētījumā dabaszinātņu kompetenci definē kā indivīda zināšanas dabaszinātnēs un šo zināšanu lietošanu, lai identificētu problēmas, iegūtu jaunas zināšanas, skaidrotu dabaszinātņu parādības, izteiktu ar faktiem pamatotus secinājumus. Dabaszinātņu kompetence ietver izpratni par dabaszinātņu raksturīgākajām iezīmēm kā par cilvēka zināšanu ieguves un pētniecības veidu; izpratni par to, kā dabaszinātnes un tehnoloģijas veido mūsu materiālo, intelektuālo un kulturālo vidi, kā arī domājoša pilsoņa vēlmi nodarboties ar dabaszinātnēm saistītiem jautājumiem un idejām.

Tika izdalītas sešas satūra jomas, kurās tika mērīta skolēnu dabaszinātņu kompetence:

- fizikālās zinātnes – vielas struktūra, vielas īpašības, vielas ķīmiskās izmaiņas, kustība un spēks, enerģija un tās pārveidošana, enerģijas un vielas mijiedarbība;
- dzīvības zinātnes – šūna, cilvēks, populācija, ekosistēma, biosfēra;
- Zemes zinātne un astronomija – Zemes uzbūve, Zemes iekšējā un no Saules saņemtā enerģija, izmaiņas Zemes struktūrā, Zemes vēsture, Zeme Visumā;
- tehnoloģijas – tehnoloģiju nozīme dabaszinātnēs, dabaszinātņu un tehnoloģiju mijiedarbība, jēdzieni, nozīmīgākie principi (piemēram, kritēriji, ierobežojumi, izmaksas, inovācijas, izgudrojumi, problēmu risinājumi);
- zinātniskā izziņa – pētījuma sākumposms, mērķis, eksperimenti, dati, mērīšana, rezultātu raksturojums;
- zinātniskie izskaidrojumi – to veidi, uzbūve, prasības, rezultāti.

Pētījumā ietvertu dabaszinātņu uzdevumu atrisināšana ir daudzpakāpju process, kura īstenošanai nepieciešamas dažādas kompetences.

- Kompetence identificēt zinātniskās tēmas – atpazīt problēmas, kuras iespējams pētīt ar dabas zinātņu metodēm; noteikt atslēgas vārdus, kuri nepieciešami, lai sameklētu informāciju par dabaszinātnēm; pazīt zinātniska pētījuma galvenās iezīmes.
- Kompetence zinātniski skaidrot dažādas parādības – konkrētā situācijā izmantot dabaszinātnēs gūtās zināšanas; zinātniski interpretēt konkrētu parādību un paredzēt tās iespējamās pārmaiņas; atlasīt attiecīgajai parādībai vai problēmai atbilstošus aprakstus, skaidrojumus un prognozes.
- Kompetence izmantot zinātniskos pierādījumus – interpretēt zinātniskos pierādījumus, veidot un saistīt secinājumus; izteikt pieņēmumus un pierādījumus, pamatot savu viedokli, izmantojot zinātniskus secinājumus;



parādīt izpratni par dabaszinātņu un tehnikas attīstības ietekmi uz indivīdiem un sabiedrību.

Uzdevumu konteksti veido situācijas, ar kādām skolēni, iespējams, varētu reāli saskarties. Tās ietver trīs situāciju grupas:

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

Dabaszinātņu uzdevumi pēc struktūras tika iedalīti četros veidos:

- vairākatbilžu izvēles uzdevumi;
- kompleksi vairākatbilžu izvēles uzdevumi;
- slēgta tipa brīvo atbilžu uzdevumi;
- atvērta tipa brīvo atbilžu uzdevumi.

Uzdevumu skaits katrā grupā parādīts 9.1. tabulā.

**9.1. tabula**

***Dabaszinātņu uzdevumu sadalījums pēc formas, tēmām, risināšanai nepieciešamām kompetencēm un konteksta***

	Uzdevumu skaits kopā	Vairākatbilžu izvēļu uzdevumi	Kompleksi vairākatbilžu izvēļu uzdevumi	Slēgta tipa brīvo atbilžu uzdevumi	Atvērta tipa brīvo atbilžu uzdevumi
<b><i>Dabaszinātņu uzdevumu sadalījums pēc tēmām</i></b>					
Fizikālās zinātnes	6	3	2	1	0
Dzīvības zinātnes	9	2	3	0	4
Zemes zinātnes un astronomija	7	3	2	0	2
Tehnoloģijas	4	1	2	0	1
Zinātniskā izziņa	14	4	6	0	4
Zinātniskie izskaidrojumi	13	5	2	0	6
<b>Kopā</b>	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
<b><i>Dabaszinātņu uzdevumu sadalījums pēc kompetencēm</i></b>					
Zinātnisko tēmu identifikācija	13	4	6	0	3
Parādību zinātniska izskaidrošana	22	8	7	1	6
Zinātnisku pierādījumu lietošana	18	6	4	0	8
<b>Kopā</b>	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
<b><i>Dabaszinātņu uzdevumu sadalījums pēc konteksta</i></b>					
Privātas situācijas	12	5	4	1	2
Sabiedrības situācijas	30	10	8	0	12
Globālas situācijas	11	3	5	0	3
<b>Kopā</b>	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>17</b>

Dabaszinātnes bija galvenā joma OECD SSNP 2006 pētījumā. Lai turpmākie pētījumi būtu maksimāli precīzi, tika izmainīta 2000. gada skala. Skala tika izveidota tā, lai 30 vecāko OECD valstu skolēnu vidējie sasniegumi 2006. gadā atbilstu 500 punktiem ar standartnovirzi 100 (34 OECD valstu vidējie sasniegumi bija 498 punkti). Šī skalā tiek lietota arī 2009. gada pētījumā, kurā dabaszinātnes neieņem galveno vietu. Vienots skalas lietojums ļauj redzēt skolēnu sasniegumu izmaiņas pa gadiem. Svarīgs skolēnu sasniegumu indikators ir arī kompetences līmeņi. Dabaszinātņu kompetence pētījumā



tiek grupēta sešos līmeņos. Dabaszinātņu kompetences līmeņi atbilst uzdevumu grupām pieaugošā grūtības pakāpē, kur 6. līmenis ir visaugstākais, bet 1. līmenis ir viszemākais (skat. 9.2.tabula). No skolēniem tiek gaidīts, lai viņi pareizi atrisinātu vismaz pusi attiecīgā līmeņa uzdevumu. Skolēna atrašanās konkrētā līmenī nozīmē, ka viņš spēj atrisināt arī zemāku līmeņu uzdevumus. Piemēram, skolēni, kuriem ir 4. kompetences līmenis, spēja izpildīt arī lielāko daļu 1., 2. un 3. līmeņa uzdevumu, bet ne visus. Skolēni, kuri ieguva mazāk par 335 punktiem, tika iekļauti grupā “zem 1. līmeņa”.

## 9.2. tabula

**Dabaszinātņu kompetences līmeņi**

Līmenis	Ko skolēns var paveikt
<b>6. līmenis (virs 708 punktiem)</b>	Skolēni vienmēr spēj identificēt, izskaidrot un izmantot dabaszinātņu zināšanas un zināšanas par dabaszinātnēm dažādās kompleksās situācijās, saistīt dažādus informācijas avotus un skaidrojumus un pamatot savu viedokli, izmantojot pierādījumus no šiem avotiem. Viņi skaidri un patstāvīgi demonstrē teicamu zinātniskās domāšanas un spriešanas līmeni un ir gatavi izmantot savu zinātnisko izpratni nepazīstamu zinātnisku un tehnoloģisku situāciju risināšanā. Skolēni, kuru zināšanas ir šajā līmenī, spēj izmantot savas zināšanas dabaszinātnēs un izvīrīt argumentus, lai pieņemtu lēmumus un sniegtu ieteikumus par personīgām, sociālām vai globālām situācijām.
<b>5. līmenis (no 633 līdz 707 punktiem)</b>	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 novērtēt atbilstošu zinātnisko pierādījumu saistībā ar reālām dzīves situācijām. Skolēni, kuru zināšanas ir šajā līmenī, spēj izmantot labi attīstītās pētnieciskās prasmes, saistīt zināšanas un kritiski aplūkot konkrētas situācijas. Viņi spēj veidot uz pierādījumiem balstītu skaidrojumu un izvīrīt argumentus, balstoties uz kritisku analīzi.
<b>4. līmenis (no 559 līdz 632 punktiem)</b>	Skolēni spēj prasmīgi darboties, ja parādība, situācija vai problēma ir precīzi formulēta, izteikt secinājumus par dabaszinātņu vai tehnoloģiju lomu, izvēlēties skaidrojumus no dažādām dabaszinātņu vai tehnoloģiju jomām, integrēt šos skaidrojumus un tieši saistīt ar reālas dzīves situāciju aspektiem. Skolēni, kuru zināšanas ir šajā līmenī, spēj pārdomāt savu darbību un izklāstīt savus lēmumus, izmantojot dabaszinātņu zināšanas un pierādījumus.
<b>3. līmenis (no 484 līdz 558 punktiem)</b>	Skolēni spēj dažādos kontekstos identificēt skaidri aprakstītu zinātnisku problēmu, izvēlēties faktus un zināšanas, lai izskaidrotu parādības un izmantotu vienkāršus modeļus vai pētnieciskās metodes. Skolēni, kuru zināšanas ir šajā līmenī, spēj interpretēt un tieši veidā izmantot dažādu dabaszinātņu jomu jēdzienus, izveidot īsu stāstījumu, izmantojot faktus, un pieņemt lēmumus, balstoties uz dabaszinātņu zināšanām.
<b>2. līmenis (no 409 līdz 483 punktiem)</b>	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.
<b>1. līmenis (no 335 līdz 408 punktiem)</b>	Skolēni savas dabaszinātņu zināšanas spēj izmantot tikai atsevišķās pazīstamās situācijās, skaidrot to, kas ir acīmredzams un tieši izriet no konkrētajiem pierādījumiem.
<b>Zem 1. līmeņa (mazāk par 335 punktiem)</b>	Skolēni neprot izmantot nepieciešamās zināšanas un prasmes situācijās, kas iekļautas vienkāršākajos SSNP uzdevumos.



## ***Dabaszinātņu uzdevumu piemēri***

### **RISKS VESELĪBAI?**

Iedomājies, ka tu dzīvo netālu no lielas ķīmiskās rūpnīcas, kas ražo mākslīgos mēslus, ko izmanto lauksaimniecībā. Pēdējos gados vairākiem cilvēkiem šajā teritorijā ir bijuši hroniski elpošanas traucējumi. Daudzi vietējie iedzīvotāji domā, ka šos simptomus ir izraisījuši toksiskie dūmi, ko izlaiž gaisā tuvējā mākslīgo mēslu rūpnīca.

Tika sasaukta sapulce, lai apspriestu potenciālos draudus, ko vietējo iedzīvotāju veselībai rada ķīmiskā rūpnīca. Zinātnieki sapulcē izteica šādus apgalvojumus.

#### ***To zinātnieku atzinums, kas strādā ķīmiskajai rūpnīcai***

*“Mēs esam izpētījuši apkārtējās augsnes toksiskumu. Paņemtajos paraugos nav konstatēta toksisko ķīmikāliju klātbūtne.”*

#### ***To zinātnieku atzinums, kas strādā satrauktajiem vietējiem iedzīvotājiem***

*“Mēs esam fiksējuši vietējā teritorijā ilglaicīgo elpošanas problēmu gadījumu skaitu un salīdzinājām tos ar gadījumu skaitu apvidū kas atrodas tālu prom no ķīmiskās rūpnīcas. Lielāks negadījumu skaits ir teritorijā, kas atrodas blakus ķīmiskajai rūpnīcai.”*

### **1. jautājums: RISKS VESELĪBAI?**

S515Q01 - 0 1 9

Ķīmiskās rūpnīcas īpašnieks izmanto savu zinātnieku apgalvojumu, lai argumentētu, ka “rūpnīcas dūmi nav kaitīgi vietējiem iedzīvotājiem”.

Mini vienu iemeslu, kas liek **apšaubīt**, ka uzņēmumam strādājošo zinātnieku apgalvojums atbilst rūpnīcas īpašnieku argumentiem.

.....  
.....

### **VĒRTĒJUMS**

#### ***Pareiza atbilde***

Dots piemērots iemesls šaubām, ka apgalvojums atbilst īpašnieku argumentiem.

- Viela, kas izraisa elpošanas problēmas, var būt neatzīta par toksisku.
- Elpošanas problēmas var rasties tikai tad, ja ķīmiskās vielas atrodas gaisā, nevis gruntī.
- Toksiskās vielas var izmainīties/sabrukt laika gaitā un gruntī var parādīties kā netoksiskas vielas.
- Mēs nezinām, vai paraugi ņemti no visas teritorijas.



**2. jautājums: RISKS VESELĪBAI?**

S515Q03 - 0 1 9

Zinātnieki, kas strādā satrauktajiem iedzīvotājiem, salīdzināja cilvēku skaitu ar elpošanas problēmām ķīmiskās rūpnīcas apkārtnē ar šādu gadījumu skaitu teritorijā, kas atrodas tālu no ķīmiskās rūpnīcas.

Uzraksti vienu iespējamo atšķirību šajās divās teritorijās, kas liek tev domāt, ka salīdzinājums nav pamatots.

.....

.....

.....

**VĒRTĒJUMS****Pareiza atbilde**

Atbildē uzsvērtas izpētīto teritoriju iespējamās atšķirības.

- Iedzīvotāju skaits šajās divās teritorijās var būt atšķirīgs.
- Vienā teritorijā var būt labāka medicīniskā apkalpošana nekā otrā.
- Laika apstākļi var nebūt vienādi.
- Katrā teritorijā var būt atšķirīgs gados vecāko iedzīvotāju skaits.
- Otrā teritorijā var būt cits gaisa piesārņotājs.

**10R. jautājums: RISKS VESELĪBAI?**

S515Q10R

Cik lielā mērā Tu piekrīti šiem apgalvojumiem?

*Atzīmē tikai vienu kvadrātiņu katrā rindā.*

	<i>Pilnīgi piekrītu</i>	<i>Piekrītu</i>	<i>Nepiekrītu</i>	<i>Pilnīgi nepiekrītu</i>
Es esmu ieinteresēts, lai būtu likumi, kas regulē rūpnīcu izmešus.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Rūpniecības uzņēmumiem jāprasa pierādīt, ka viņi iznīcina bīstamos atkritumus drošā veidā.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Es izvairītos lietot produkciju, kas izgatavota rūpnīcā, par kuru es zinu, ka tā izdala kaitīgus atkritumus.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4



### 10M. jautājums: RISKS VESELĪBAI?

S515Q10M

Iedzīvotāji sapulcē izteica daudzus un dažādus uzskatus. Četri no šiem uzskatiem uzrakstīti zemāk.

Apvelc burtu pie tās atbildes, kas vislabāk atbilst **Tavam viedoklim**. Šeit nav "pareizas" vai "nepareizas" atbildes.

- A Es pieņemu mēslojumu produkcijas kaitīgo ietekmi uz vidi, jo mēs visi iegūstam labumu no lauksaimniecības.
- B Zemkopjiem nepieciešami mēslojumi. Tomēr, es domāju, ka mēslojuma rūpnīcām kaut kas jādara, lai samazinātu izmešus, kas piesārņo vidi.
- C Mēslojuma rūpnīcu izmeši jākontrolē ar likumiem, lai samazinātu vides piesārņojumu.
- D Mēslojuma rūpnīcas, kas piesārņo vidi ar ķīmiskiem izmešiem, būtu jāslēdz. Es piedalītos protesta akcijā, ja tāda rūpnīca būtu manas mājas tuvumā.

## ZVAIGŽŅU GAISMA

Tomam patīk lūkoties zvaigznēs. Naktīs viņš tomēr nevar pārāk labi novērot zvaigznes, jo viņš dzīvo lielā pilsētā.

☆ ☆

Pagājušajā gadā Toms viesojās laukos un uzkāpa kalnā, no kura viņš varēja novērot daudz tādu zvaigžņu, kas pilsētā nebija redzamas.

☆☆ ☆  
☆ ☆

### 1. jautājums: ZVAIGŽŅU GAISMA

S441Q01

Kādēļ ir tā, ka laukos var redzēt daudz vairāk zvaigžņu nekā pilsētās, kur dzīvo vairums cilvēku?

- A Pilsētās mēness ir spožāks un aizsedz daudzu zvaigžņu gaismu.
- B Lauku gaisā ir vairāk putekļu, kas atstaro gaismu, nekā pilsētas gaisā.
- C Pilsētā apgaismojuma spožums padara daudzas zvaigznes grūti saskatāmas.
- D Pilsētās gaiss ir siltāks pateicoties siltumam, ko izdala automašīnas, iekārtas un mājas.

### VĒRTĒJUMS

**Pareiza atbilde:** C. Pilsētā apgaismojuma spožums padara daudzas zvaigznes grūti saskatāmas.

### 2. jautājums: ZVAIGŽŅU GAISMA

S441Q04

Toms izmantoja teleskopu ar liela diametra lēcu, lai novērotu mazāk spožas zvaigznes.

Kādēļ liela diametra lēcas teleskopa izmantošana ļauj novērot mazāk spožas zvaigznes?

- A Jo lielāka lēca, jo vairāk gaismas tā savāc.
- B Jo lielāka lēca, jo vairāk tā palielina.
- C Lielākas lēcas ļauj redzēt lielāku debess laukumu.
- D Lielākas lēcas var noteikt tumšās krāsas zvaigznēs.



**VĒRTĒJUMS**

**Pareiza atbilde:** *A. Jo lielāka lēca, jo vairāk gaismas tā savāc.*

**Skolēnu sasniegumi dabaszinātņu kompetencē starptautiskā kontekstā**

Dabaszinātnēs skolēnu sasniegumi dažādās valstīs nav tik atšķirīgi kā matemātikā. Valstu vidējie skolēnu sasniegumi ir robežās no 575 līdz 369 punktiem (matemātikā no 600 līdz 331 punktam). Visu pētījumā iekļauto dalībvalstu skolēnu vidējie sasniegumi punktos parādīti 9.3. tabulā. Tāpat kā matemātikā, Šanhajas skolēnu sasniegumi ir statistiski labāki nekā visu pārējo dalībvalstu skolēnu sasniegumi. Seko divu valstu grupa – Somija un Honkonga – kuru skolēnu sasniegumi nav savstarpēji statistiski nozīmīgi atšķirīgi. Tālāk seko Singapūras, Japānas, Korejas, Jaunzēlandes un Kanādas skolēni. Eiropas valstu līdere aiz Somijas ir Igaunija. Ņemot vērā Igaunijas skolēnu sasniegumus šajā pētījumā, iepriekšējā SSNP cikla pētījumā un TIMSS pētījumā, būtu jādomā, ka Latvijas izglītības politiķiem, satura un mācību metodikas izstrādātājiem ievērojama daļa sava darba laika būtu jāpavada, studējot mūsu ziemeļu kaimiņa pieredzi un nākotnes plānus. Un nekur vairs neder parastie aizbildinājumi, ka mums nav naudas, ka mēs esam nabagi. Arī Igaunija nav bagāta valsts, acīmredzot mūsu kaimiņi prot naudu ļoti efektīvi izmantot. Jau 2011. gadā IZM būtu jāpasūta kompleksa zinātnisko pētījumu sērija, kurā tiktu atrasti galvenie mūsu izglītības kvalitātes atpalcības cēloņi, salīdzinot ar Igauniju, jo atpalcība ir patiesi dramatiska. Lai arī cik sāpīgi tas nebūtu, mums jāatzīst Igaunijas pārākums arī šajā jomā un nav jākaunas no viņiem mācīties.

Viszemākie rezultāti, tāpat kā matemātikā, ir Kirgizstānas skolēniem. Ļoti zemi rezultāti dabaszinātnēs ir Peru, Azerbaidžānas, Panamas, Kataras, Indonēzijas un Albānijas skolēniem. No Eiropas valstīm slikti sasniegumi ir Albānijas un Melnkalnes skolēniem. Nedaudz labāki sasniegumi ir Bulgārijas un Rumānijas skolēniem, kuru rezultāti ir sliktākie Eiropas Savienībā.

9.4. tabulā parādīts valstu salīdzinājums. Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi dabaszinātņu kompetencē statistiski nozīmīgi neatšķiras no ASV, Čehijas, Norvēģijas, Dānijas, Francijas, Īslandes, Zviedrijas, Austrijas, Portugāles, Lietuvas, Slovākijas, Itālijas, Spānijas un Horvātijas skolēnu sasniegumiem. Daudz augstākie Igaunijas skolēnu sasniegumi kļūdu robežās neatšķiras no Jaunzēlandes, Kanādas, Austrālijas, Nīderlandes, Vācijas un Lihtenšteinas skolēnu sasniegumiem. Latvijas skolēnu vidējie sasniegumi (494 punkti) ir statistiski nozīmīgi zem OECD valstu skolēnu vidējo sasniegumu līmeņa (501 punkts), taču starpība nav ļoti liela, tā ir tikai 7 punkti (standartnovirze Latvijas rezultātam ir 78 punkti).

No visām 65 dalībvalstīm Latvijas rangs kļūdu robežās ir starp 25. un 35. Tas ir augstāk nekā matemātikā. Aiz Latvijas rangs sarakstā seko Portugāle un Lietuva. Krievijas skolēnu rangs ir 38. līdz 40., viņu vidējie sasniegumi ir par 16 punktiem zemāki nekā Latvijas skolēnu sasniegumi, starpība ir statistiski nozīmīga. Tāpat kā matemātikā, salīdzinot Latvijas skolas ar krievu mācību valodu un Krievijas skolas, mūsu skolēnu sasniegumi ir augstāki. Igaunijas rangs dabaszinātnēs ir no 7. līdz 11. vietai.



9.3. tabula

## Skolēnu vidējie sasniegumi dabaszinātņu kompetencē

Valstis	Visi skolēni				Zēni un meitenes			
	Vidējie sasniegumi		Standartnovirzes		Zēni	Meitenes	Starpība (Z - M)	
	Vidējais	Standart- kļūda	Vidējais	Standart- kļūda	Vidējais	Vidējais	Starpība	Standart- kļūda
Šanhaja (Ķīna)	575	(2.3)	82	(1.7)	574	575	-1	(2.9)
Somija	554	(2.3)	89	(1.1)	546	562	-15	(2.6)
Honkonga (Ķīna)	549	(2.8)	87	(2.0)	550	548	3	(4.7)
Singapūra	542	(1.4)	104	(1.1)	541	542	-1	(2.4)
Japāna	539	(3.4)	100	(2.5)	534	545	-12	(6.7)
Koreja	538	(3.4)	82	(2.3)	537	539	-2	(6.3)
Jaunzēlande	532	(2.6)	107	(2.0)	529	535	-6	(4.6)
Kanāda	529	(1.6)	90	(0.9)	531	526	5	(1.9)
Igaunija	528	(2.7)	84	(1.6)	527	528	-1	(3.2)
Austrālija	527	(2.5)	101	(1.6)	527	528	-1	(3.2)
Nīderlande	522	(5.4)	96	(2.1)	524	520	4	(3.0)
Taivāna (Ķīna)	520	(2.6)	87	(1.6)	520	521	-1	(5.6)
Vācija	520	(2.8)	101	(1.9)	523	518	6	(4.2)
Lihtenšteina	520	(3.4)	87	(3.4)	527	511	16	(7.5)
Šveice	517	(2.8)	96	(1.4)	520	512	8	(2.7)
Lielbritānija	514	(2.5)	99	(1.4)	519	509	9	(4.5)
Slovēnija	512	(1.1)	94	(1.0)	505	519	-14	(2.5)
Makao (Ķīna)	511	(1.0)	76	(0.8)	510	512	-2	(1.5)
Īrija	508	(3.3)	97	(2.1)	507	509	-3	(4.8)
Polija	508	(2.4)	87	(1.2)	505	511	-6	(2.7)
Beļģija	507	(2.5)	105	(2.3)	510	503	6	(4.5)
Ungārija	503	(3.1)	86	(2.9)	503	503	0	(3.8)
ASV	502	(3.6)	98	(1.7)	509	495	14	(3.3)
<i>OECD valstu vidējais rādītājs</i>	<i>501</i>	<i>(0.5)</i>	<i>94</i>	<i>(0.3)</i>	<i>501</i>	<i>501</i>	<i>0</i>	<i>(0.6)</i>
Čehija	500	(3.0)	97	(1.9)	498	503	-5	(4.2)
Norvēģija	500	(2.6)	90	(1.0)	498	502	-4	(2.8)
Dānija	499	(2.5)	92	(1.3)	505	494	12	(3.2)
Francija	498	(3.6)	103	(2.8)	500	497	3	(3.9)
Īslande	496	(1.4)	95	(1.2)	496	495	2	(2.9)
Zviedrija	495	(2.7)	100	(1.5)	493	497	-4	(3.0)
Austrija	494	(3.2)	102	(2.2)	498	490	8	(5.7)
<b>Latvija</b>	<b>494</b>	<b>(3.1)</b>	<b>78</b>	<b>(1.7)</b>	<b>490</b>	<b>497</b>	<b>-7</b>	<b>(3.4)</b>
Portugāle	493	(2.9)	83	(1.4)	491	495	-3	(2.8)
Lietuva	491	(2.9)	85	(2.1)	483	500	-17	(2.9)
Slovākija	490	(3.0)	95	(2.6)	490	491	-1	(4.1)
Itālija	489	(1.8)	97	(1.5)	488	490	-2	(2.9)
Spānija	488	(2.1)	87	(1.1)	492	485	7	(2.3)
Horvātija	486	(2.8)	85	(1.8)	482	491	-9	(4.7)
Luksemburga	484	(1.2)	104	(1.1)	487	480	7	(2.6)
Krievija	478	(3.3)	90	(2.0)	477	480	-3	(2.9)
Grieķija	470	(4.0)	92	(2.1)	465	475	-10	(3.8)
Dubaija (AAE)	466	(1.2)	106	(1.1)	453	480	-27	(2.4)
Izraēla	455	(3.1)	107	(2.4)	453	456	-3	(4.4)
Turcija	454	(3.6)	81	(2.0)	448	460	-12	(4.1)
Čīle	447	(2.9)	81	(1.5)	452	443	9	(3.8)
Serbija	443	(2.4)	84	(1.6)	442	443	-1	(3.5)
Bulgārija	439	(5.9)	106	(2.5)	430	450	-20	(4.4)
Rumānija	428	(3.4)	79	(1.9)	423	433	-10	(3.9)
Urugvaja	427	(2.6)	97	(1.7)	427	428	-1	(2.8)
Taizeme	425	(3.0)	80	(2.0)	418	431	-13	(4.0)
Meksika	416	(1.8)	77	(0.9)	419	413	6	(1.6)
Jordānija	415	(3.5)	89	(2.1)	398	433	-35	(6.9)
Trinidāda un Tobago	410	(1.2)	108	(1.0)	401	419	-18	(2.7)
Brazīlija	405	(2.4)	84	(1.3)	407	404	3	(1.8)
Kolumbija	402	(3.6)	81	(1.8)	413	392	21	(3.5)
Argentīna	401	(4.6)	102	(3.7)	397	404	-8	(3.8)
Melnkalne	401	(2.0)	87	(1.4)	395	408	-13	(3.0)
Tunisija	401	(2.7)	81	(1.9)	401	400	1	(2.0)
Kazahstāna	400	(3.1)	87	(1.7)	396	405	-9	(2.9)
Albānija	391	(3.9)	89	(1.7)	377	406	-29	(4.1)
Indonēzija	383	(3.8)	69	(2.1)	378	387	-9	(3.3)
Katara	379	(0.9)	104	(0.8)	366	393	-26	(1.7)
Panama	376	(5.7)	90	(2.9)	375	377	-2	(6.1)
Azerbaidžāna	373	(3.1)	74	(1.6)	370	377	-7	(2.6)
Peru	369	(3.5)	89	(2.1)	372	367	5	(4.2)
Kirgizstāna	330	(2.9)	91	(2.0)	318	340	-22	(3.1)



Valstu salīdzinājums dabaszinātņu kompetencē

Mean	Valsts	Countries whose mean score is NOT statistically significantly different from that country
575	Šanhaja (Ķīna)	
554	Somija	Honkongā (Ķīna)
549	Honkongā (Ķīna)	Somija
542	Singapūra	Japāna, Koreja
539	Japāna	Singapūra, Koreja, Jaunzēlande
538	Koreja	Singapūra, Japāna, Jaunzēlande
532	Jaunzēlande	Japāna, Koreja, Kanāda, Igaunija, Austrālija, Nīderlande
529	Kanāda	Jaunzēlande, Igaunija, Austrālija, Nīderlande
528	Igaunija	Jaunzēlande, Kanāda, Austrālija, Nīderlande, Vācija, Lihtenšteina
527	Austrālija	Jaunzēlande, Kanāda, Igaunija, Nīderlande, Taivāna (Ķīna), Vācija, Lihtenšteina
522	Nīderlande	Jaunzēlande, Kanāda, Igaunija, Austrālija, Taivāna (Ķīna), Vācija, Lihtenšteina, Šveice, Lielbritānija, Slovēnija
520	Taivāna (Ķīna)	Austrālija, Nīderlande, Vācija, Lihtenšteina, Šveice, Lielbritānija
520	Vācija	Igaunija, Austrālija, Nīderlande, Taivāna (Ķīna), Lihtenšteina, Šveice, Lielbritānija
520	Lihtenšteina	Igaunija, Austrālija, Nīderlande, Taivāna (Ķīna), Vācija, Šveice, Lielbritānija
517	Šveice	Nīderlande, Taivāna (Ķīna), Vācija, Lihtenšteina, Lielbritānija, Slovēnija, Makao (Ķīna)
514	Lielbritānija	Nīderlande, Taivāna (Ķīna), Vācija, Lihtenšteina, Šveice, Slovēnija, Makao (Ķīna), Polija, Īrija
512	Slovēnija	Nīderlande, Šveice, Lielbritānija, Makao (Ķīna), Polija, Īrija, Beļģija
511	Makao (Ķīna)	Šveice, Lielbritānija, Slovēnija, Polija, Īrija, Beļģija
508	Īrija	Lielbritānija, Slovēnija, Makao (Ķīna), Īrija, Beļģija, Ungārija, ASV
508	Polija	Lielbritānija, Slovēnija, Makao (Ķīna), Polija, Beļģija, Ungārija, ASV, Čehija, Norvēģija
507	Beļģija	Slovēnija, Makao (Ķīna), Polija, Īrija, Ungārija, ASV, Čehija, Norvēģija, Francija
503	Ungārija	Polija, Īrija, Beļģija, ASV, Čehija, Norvēģija, Dānija, Francija, Zviedrija, Austrija
502	ASV	Polija, Īrija, Beļģija, Ungārija, Čehija, Norvēģija, Dānija, Francija, Īslande, Zviedrija, Austrija, Latvija, Portugāle
500	Čehija	Īrija, Beļģija, Ungārija, ASV, Norvēģija, Dānija, Francija, Īslande, Zviedrija, Austrija, Latvija, Portugāle
500	Norvēģija	Īrija, Beļģija, Ungārija, ASV, Čehija, Dānija, Francija, Īslande, Zviedrija, Austrija, Latvija, Portugāle
499	Dānija	Ungārija, ASV, Čehija, Norvēģija, Francija, Īslande, Zviedrija, Austrija, Latvija, Portugāle
498	Francija	Beļģija, Ungārija, ASV, Čehija, Norvēģija, Dānija, Īslande, Zviedrija, Austrija, Latvija, Portugāle, Lietuva, Slovākija
496	Īslande	ASV, Čehija, Norvēģija, Dānija, Francija, Zviedrija, Austrija, Latvija, Portugāle, Lietuva, Slovākija
495	Zviedrija	Ungārija, ASV, Čehija, Norvēģija, Dānija, Francija, Īslande, Austrija, Latvija, Portugāle, Lietuva, Slovākija, Itālija
494	Austrija	Ungārija, ASV, Čehija, Norvēģija, Dānija, Francija, Īslande, Zviedrija, Latvija, Portugāle, Lietuva, Slovākija, Itālija, Spānija, Horvātija
494	Latvija	ASV, Čehija, Norvēģija, Dānija, Francija, Īslande, Zviedrija, Austrija, Portugāle, Lietuva, Slovākija, Itālija, Spānija, Horvātija
493	Portugāle	ASV, Čehija, Norvēģija, Dānija, Francija, Īslande, Zviedrija, Austrija, Latvija, Lietuva, Slovākija, Itālija, Spānija, Horvātija
491	Lietuva	Francija, Īslande, Zviedrija, Austrija, Latvija, Portugāle, Slovākija, Itālija, Spānija, Horvātija
490	Slovākija	Francija, Īslande, Zviedrija, Austrija, Latvija, Portugāle, Lietuva, Itālija, Spānija, Horvātija
489	Itālija	Zviedrija, Austrija, Latvija, Portugāle, Lietuva, Slovākija, Spānija, Horvātija
488	Spānija	Austrija, Latvija, Portugāle, Lietuva, Slovākija, Itālija, Horvātija, Luksemburga
486	Horvātija	Austrija, Latvija, Portugāle, Lietuva, Slovākija, Itālija, Spānija, Luksemburga, Krievija
484	Luksemburga	Spānija, Horvātija, Krievija
478	Krievija	Horvātija, Luksemburga, Grieķija
470	Grieķija	Krievija, Dubaija (AAE)
466	Dubaija (AAE)	Grieķija
455	Izraēla	Turcija, Čīle
454	Turcija	Izraēla, Čīle
447	Čīle	Izraēla, Turcija, Serbija, Bulgārija
443	Serbija	Čīle, Bulgārija
439	Bulgārija	Čīle, Serbija, Rumānija, Urugvaja
428	Rumānija	Bulgārija, Urugvaja, Taizeme
427	Urugvaja	Bulgārija, Rumānija, Taizeme
425	Taizeme	Rumānija, Urugvaja
416	Meksika	Jordānija
415	Jordānija	Meksika, Trinidāda un Tobago
410	Trinidāda un Tobago	Jordānija, Brazīlija
405	Brazīlija	Trinidāda un Tobago, Kolumbija, Melnkalne, Argentīna, Tunisija, Kazahstāna
402	Kolumbija	Brazīlija, Melnkalne, Argentīna, Tunisija, Kazahstāna
401	Argentīna	Brazīlija, Kolumbija, Argentīna, Tunisija, Kazahstāna
401	Melnkalne	Brazīlija, Kolumbija, Melnkalne, Tunisija, Kazahstāna, Albānija
401	Tunisija	Brazīlija, Kolumbija, Melnkalne, Argentīna, Kazahstāna
400	Kazahstāna	Brazīlija, Kolumbija, Melnkalne, Argentīna, Tunisija, Albānija
391	Albānija	Argentīna, Kazahstāna, Indonēzija
383	Indonēzija	Albānija, Katara, Panama, Azerbaidžāna
379	Katara	Indonēzija, Panama
376	Panama	Indonēzija, Katara, Azerbaidžāna, Peru
373	Azerbaidžāna	Indonēzija, Panama, Peru
369	Peru	Panama, Azerbaidžāna
330	Kirgizstāna	


Valsts skolēnu vidējie sasniegumi ir statistiski nozīmīgi labāki nekā OECD valstu skolēnu vidējie sasniegumi  
 Valstu skolēnu vidējie sasniegumi statistiski nozīmīgi neatšķiras no OECD valstu skolēnu vidējiem sasniegumiem  
 Valsts skolēnu vidējie rezultāti ir statistiski nozīmīgi sliktāki nekā OECD valstu skolēnu vidējie sasniegumi



9.5. tabula

## Dabaszinātņu kompetences līmeņu sadalījums visās pētījuma dalībvalstīs

	Dabaszinātņu kompetences līmeņi						
	Zem 1. līmeņa	1. līmenis	2. līmenis	3. līmenis	4. līmenis	5. līmenis	6. līmenis
	%	%	%	%	%	%	%
Singapūra	3	9	17	25	26	15	5
Šanhaja (Ķīna)	0	3	11	26	36	20	4
Jaunzēlande	4	9	18	26	25	14	4
Somija	1	5	15	29	31	15	3
Austrālija	3	9	20	28	25	11	3
Japāna	3	7	16	27	30	14	3
Hongkonga (Ķīna)	1	5	15	29	33	14	2
Vācija	4	11	20	27	25	11	2
Lielbritānija	4	11	23	29	22	9	2
Kanāda	2	8	21	31	26	11	2
Šveice	3	11	21	30	24	9	2
Nīderlande	3	11	22	27	25	11	1
Igaunija	1	7	21	34	26	9	1
ASV	4	14	25	28	20	8	1
Čehija	5	13	26	29	20	7	1
Īrija	4	11	23	30	23	8	1
Slovēnija	3	12	24	29	23	9	1
Koreja	1	5	19	33	30	11	1
Beļģija	6	12	21	27	24	9	1
Zviedrija	6	13	26	28	19	7	1
Austrija	7	14	24	27	21	7	1
Dānija	4	12	26	31	20	6	1
Īslande	5	12	26	30	19	6	1
Francija	7	12	22	29	22	7	1
Dubaija (AAE)	11	19	26	23	15	5	1
Taivāna (Ķīna)	2	9	21	33	26	8	1
Polija	2	11	26	32	21	7	1
Lihtenšteina	1	10	24	30	25	9	1
Luksemburga	8	15	24	27	18	6	1
Slovākija	5	14	28	29	18	6	1
Norvēģija	4	12	27	31	20	6	1
Itālija	6	15	25	29	19	5	0
Izraēla	14	19	26	24	13	3	0
Krievija	5	17	31	29	14	4	0
Lietuva	3	14	29	32	17	4	0
Ungārija	4	10	26	33	22	5	0
Grieķija	7	18	30	28	14	3	0
Portugāle	3	13	29	32	18	4	0
Makao (Ķīna)	2	8	25	38	23	5	0
Spānija	5	14	28	32	18	4	0
Bulgārija	17	22	27	21	11	2	0
Horvātija	4	15	30	31	17	3	0
Katara	36	29	19	10	5	1	0
<b>Latvija</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Urugvaja	17	26	29	20	7	1	0
Trinidāda un Tobago	25	25	25	16	7	2	0
Turcija	7	23	35	25	9	1	0
Argentīna	25	27	27	15	5	1	0
Čīle	8	24	35	24	8	1	0
Taizeme	12	31	35	17	4	1	0
Serbija	10	24	34	24	7	1	0
Peru	35	33	22	8	2	0	0
Kazahstāna	22	33	28	13	4	0	0
Brazīlija	20	34	29	13	4	1	0
Rumānija	12	29	34	20	4	0	0
Jordānija	18	28	32	18	4	0	0
Tunisija	21	32	31	13	2	0	0
Meksika	15	33	34	16	3	0	0
Kolumbija	20	34	30	13	2	0	0
Albānija	26	31	28	13	2	0	0
Panama	33	32	23	9	2	0	0
Melnkalne	22	31	29	14	3	0	0
Kirgizstāna	53	29	13	4	1	0	0
Azerbaidžāna	32	38	22	7	1	0	0
Indonēzija	25	41	27	7	1	0	0
OECD valstu vidējais rādītājs	5	13	24	29	21	7	1



9.5. tabulā parādīts dabaszinātņu kompetences līmeņu sadalījums visām pētījuma dalībvalstīm. Tabula ir sakārtota pēc skolēnu skaita 6. līmenī, kurā gan ir tikai vidēji 1% skolēnu. Ievērojami vairāk skolēnu šajā līmenī ir Singapūrā (5%), Šanhajā (4%), Jaunzēlandē (4%). Kopā 5. un 6. līmenī visvairāk skolēnu ir Šanhajā (24%) un Singapūrā (20%). Latvijā šajos līmeņos kopā ir 3,1% skolēnu, bet 6. līmenī – 0,1%. Igaunijā abos līmeņos kopā ir 10,4% skolēnu (3,5 reizes vairāk nekā Latvijā), bet augstākajā – 1,4% (14 reizes vairāk nekā Latvijā). Lietuvā abos augstākajos līmeņos ir 4,7% skolēnu, Krievijā – 4,3%.

Kā jau tika teikts matemātikas sadaļā, kompetenču grupu salīdzinājums parāda, ka Latvijā ir maz skolēnu, kuru zināšanas dabaszinātnēs un matemātikā atbilstu augstākajam sasniegumu līmenim, tātad šajā ziņā mūsu izglītības sistēma ir sliktā stāvoklī.

2007. gada IEA organizācijas Matemātikas un dabaszinātņu izglītības attīstības tendenču starptautiskā pētījumā TIMSS 2007 Latvijas ceturto klašu skolēnu sasniegumi dabaszinātnēs (tāpat kā matemātikā) bija ļoti augsti (9.6. tabula). No visām pētījuma dalībvalstīm tikai Singapūrai un Taivānai bija statistiski nozīmīgi augstāki rezultāti nekā Latvijai, ar mums praktiski vienā līmenī bija Honkonga, Japāna, Krievija un Anglija. Visām pārējām valstīm sasniegumi dabaszinātnēs bija statistiski nozīmīgi zemāki nekā Latvijā. Latvijā 10% skolēnu uzrādīja sasniegumus atbilstošus augstākajai grupai (vidēji pētījumā tādu skolēnu bija 7%). Tā kā 1995. gadā augstāko sasniegumu grupā bija tikai 5% skolēnu, 2003. gadā 7%, tad skaidri redzams ceturto klašu skolēnu dabaszinātņu sasniegumu lielais progress. Tas nav redzams piecpadsmitgadīgo skolēnu SSNP pētījumā.

Meiteņu un zēnu sasniegumu starpība punktos dabaszinātņu kompetencē parādīta 9.3. tabulā. Vidēji OECD valstīs zēnu un meiteņu sasniegumi neatšķiras. Dažās valstīs sasniegumu starpība ir ļoti liela, piemēram, Dubaijā, Jordānijā, Albānijā, Katarā un Kirgizstānā meiteņu sasniegumi ir ievērojami labāki. Turpretī Lihtenšteinā, Dānijā, Kolumbijā ievērojami labāki ir zēnu sasniegumi. Latvijā meiteņu sasniegumi ir par 7 punktiem labāki, un starpība ir statistiski nozīmīga. Aplūkojot kompetences līmeņus, redzam, ka Latvijā zēnu ir vairāk pašos zemākajos un pašos augstākajos līmeņos. Piemēram, 6. līmenī meiteņu vispār nav, zēnu ir 0,2 procenti. 5. līmenī ir 2,5% meiteņu un 3,5% zēnu. Zem pirmā līmeņa ir 1,7% meiteņu un 2,8% zēnu.