

DALĪBA STARPTAUTISKOS IZGLĪTĪBAS
PĒTĪJUMOS, PROJEKTA NR. 8.3.6.1/16/001

OECD PISA 2015 datu struktūra

Andrejs Geske

Izglītības pētniecības institūts

Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte

Latvijas Universitāte

SASNIEGUMU SKALAS SVARI MĒRĪJUMU KĻŪDAS INDIKATORI

SASNIEGUMU SKALAS

Instrumenti

- Tests un aptauja datorā
- Dabaszinātnēs –
 - 184 jautājumi (6 stundas)
 - 85 no iepriekšējā (3 stundas),
 - 99 jauni (3 stundas)
 - katram skolēnam 1 stunda
- Latviešu un krievu valoda

Uzdevumu piemēri pieejami
oecd.org/pisa/test

Sasniegumu skalas veidošana

IRT balstās uz diviem pamatpostulātiem:

- eksaminējamā atbildes uz konkrētu testa uzdevumu tiek prognozētas, ņemot vērā viņa latentās spējas jeb spējas;
- sakarību starp eksaminējamā uzrādīto sniegumu un viņa spējām nosaka monotoni augoša funkcija. Jo augstākas ir eksaminējamā spējas, jo lielāka varbūtība, ka viņš pareizi atrisinās uzdevumu.

Galvenie IRT pieņēmumi

- Viendimensionalitāte
- Lokālā neatkarība

Vienota skala uzdevumu grūtībai un skolēnu kompetencei

**Uzdevumu
grūtība**

**Uzdevumu un sasniegumu skala
(punktos)**

**Skolēnu
kompetence**

Relatīvi augstas grūtības
pakāpes uzdevumi

6. uzd.

5. uzd.

Vidējas grūtības pakāpes
uzdevumi

4. uzd.

3. uzd.

Relatīvi zemas grūtības
pakāpes uzdevumi

2. uzd.

1. uzd.



Skolēns A - ar relatīvi
augstu kompetences līmeni

Skolēns B - ar vidēju
kompetences līmeni

Skolēns C - ar relatīvi
zemu kompetences
līmeni

IRT modeļi OECD PISA

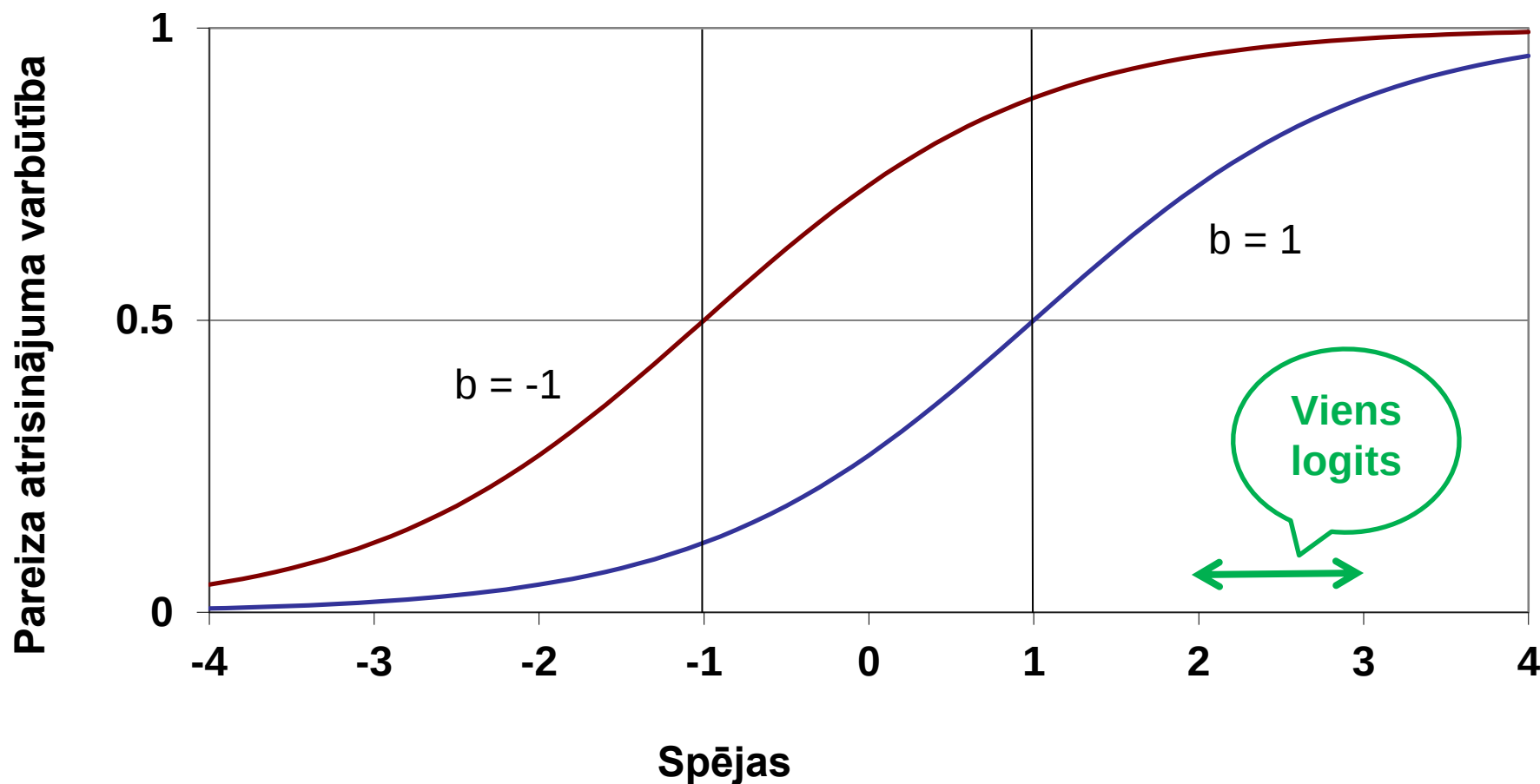
- Vienparametra – dihotomiem uzdevumiem

$$P(\Theta) = \frac{e^{(\Theta-b)}}{1 + e^{(\Theta-b)}}$$

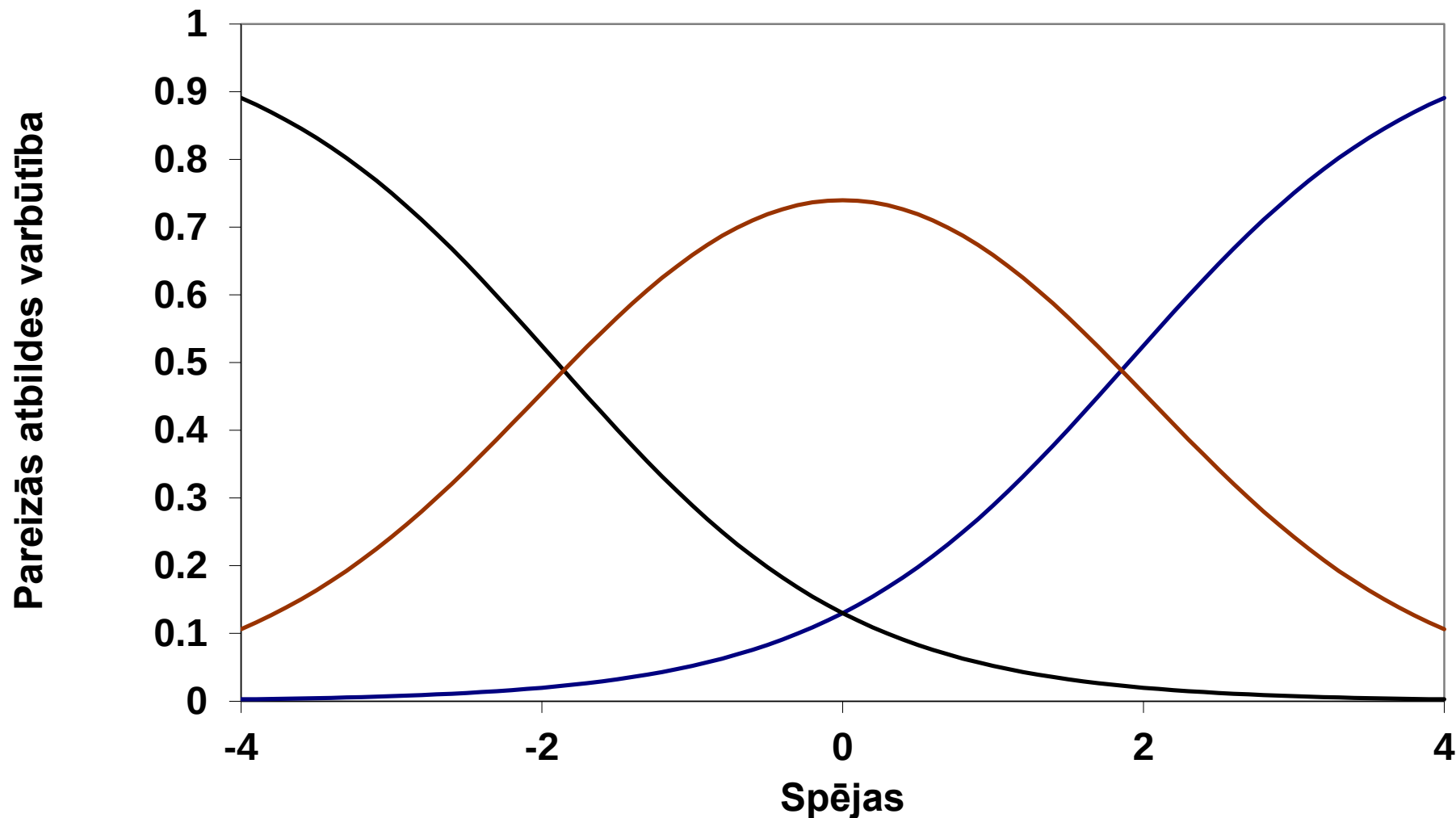
P(Θ) ir varbūtība, ka skolēns ar spējām Θ pareizi atbildēs uz jautājumu

- Daļējā kredīta – vairāku punktu uzdevumos

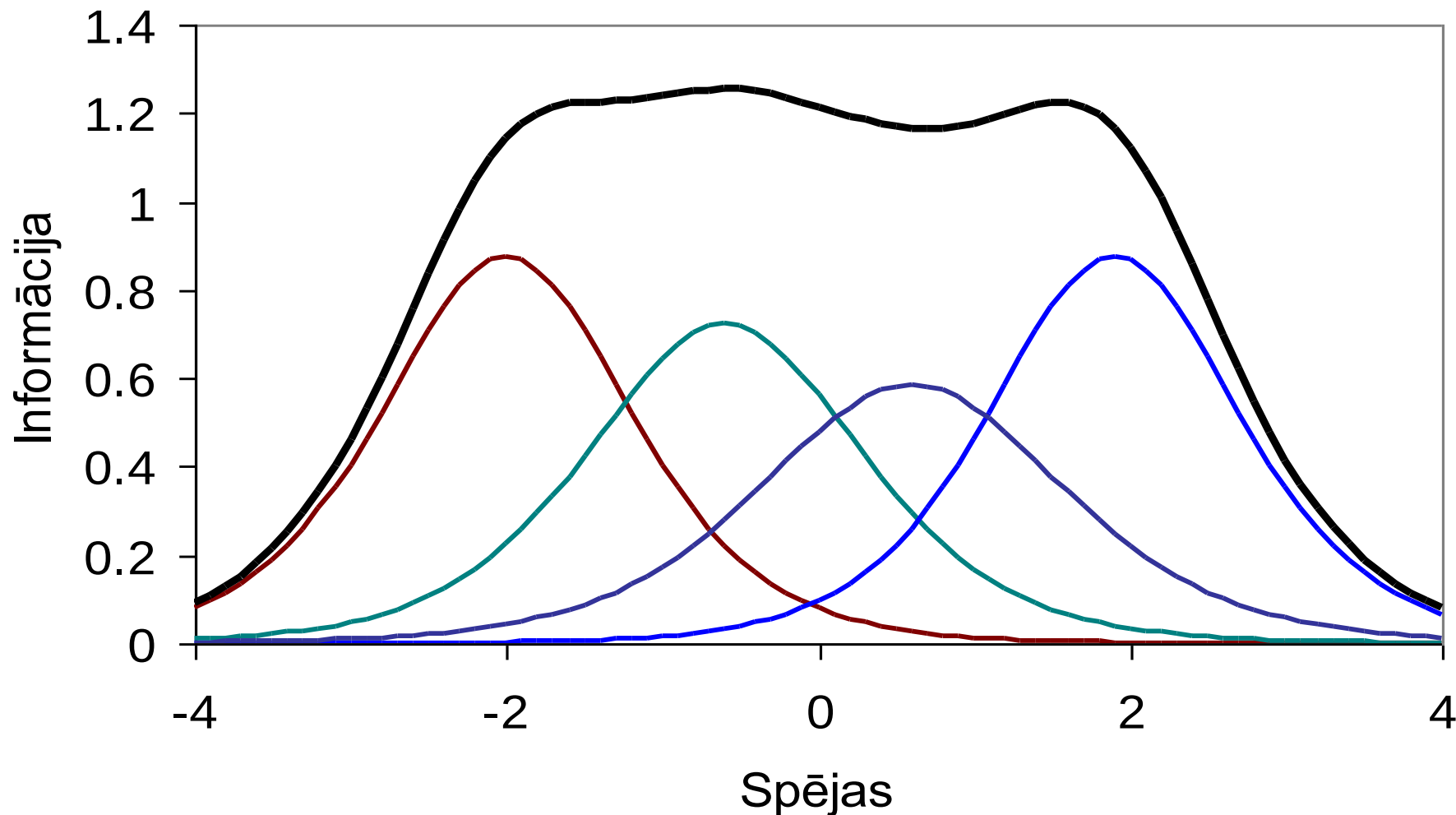
IRT vienparametra modelis



IRT daļēja kredīta modelis



Testa informācijas līkne



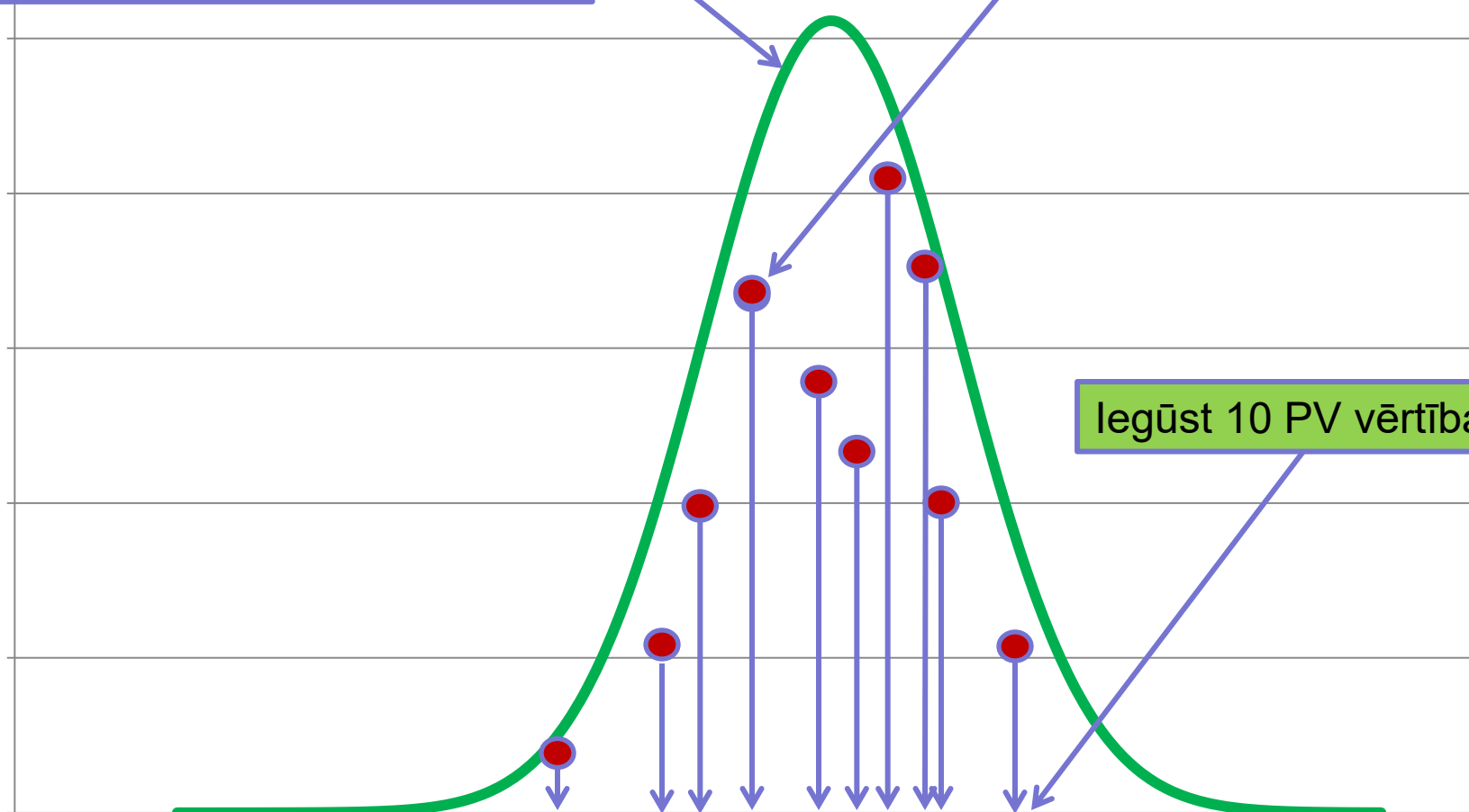
Ticamās vērtības (*plausible values*)

- Ietver nejaušas izkliedes komponentes
- Katram skolēnam tiek piešķirtas desmit ticamās vērtības (PV1, ..., PV10)
- Veicot datu apstrādi, katra operācija jāatkārto desmit reizes, beigās aprēķinot vidējo vērtību
- Aprēķinot ticamās vērtības, tiek ņemtas vērā ne tikai skolēnu atbildes uz testa jautājumiem, bet arī atbildes uz aptaujas jautājumiem

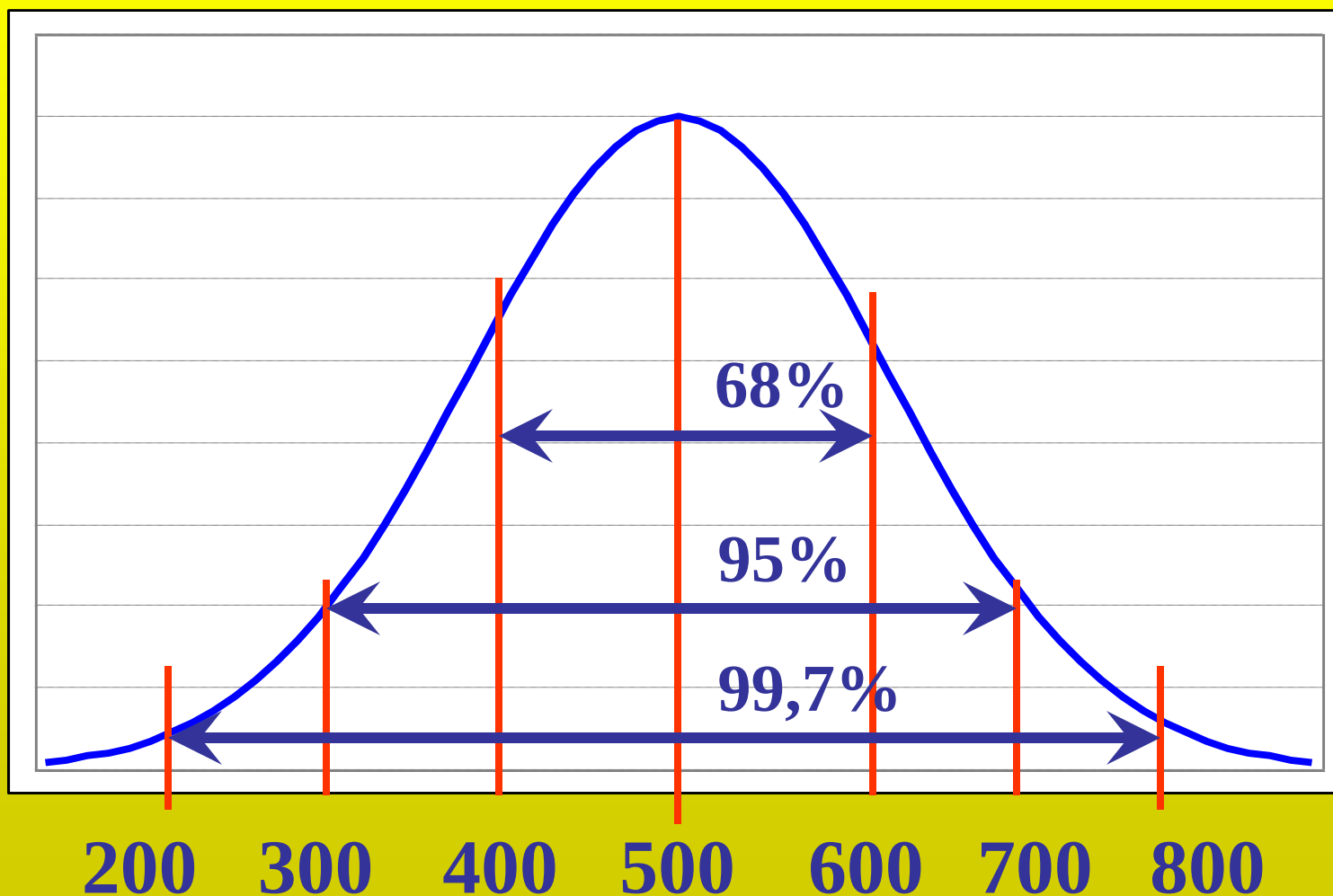
PV skaidrojums

Sastāda katram respondentam, ņemot vērā sasniegumus IRT modelī un aptaujas jautājumus

Zem līknes nejauši ģenerē 10 punktus

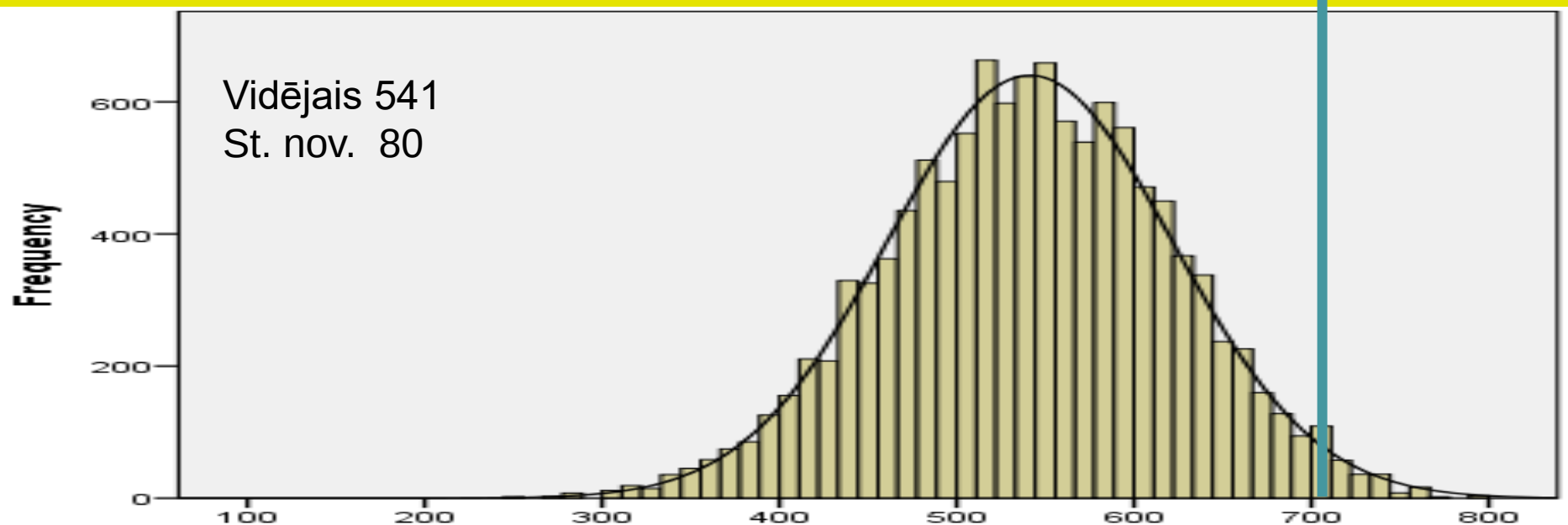
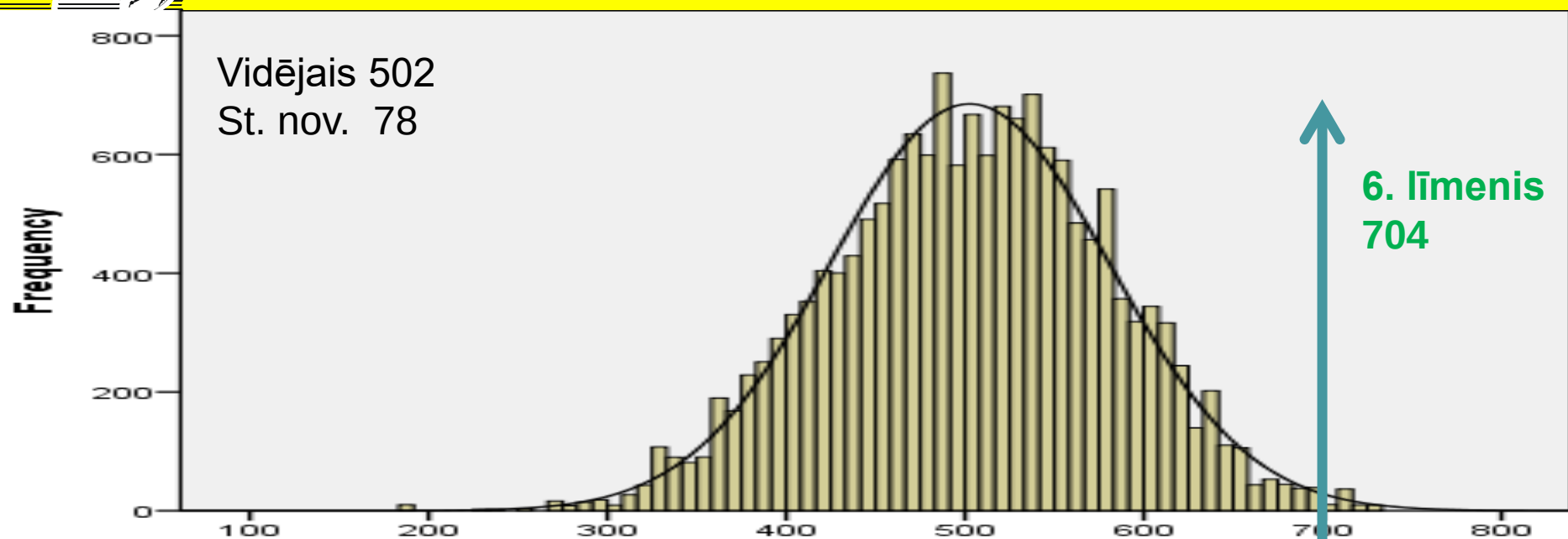


OECD skolēnu sadalījums pa sasniegumiem

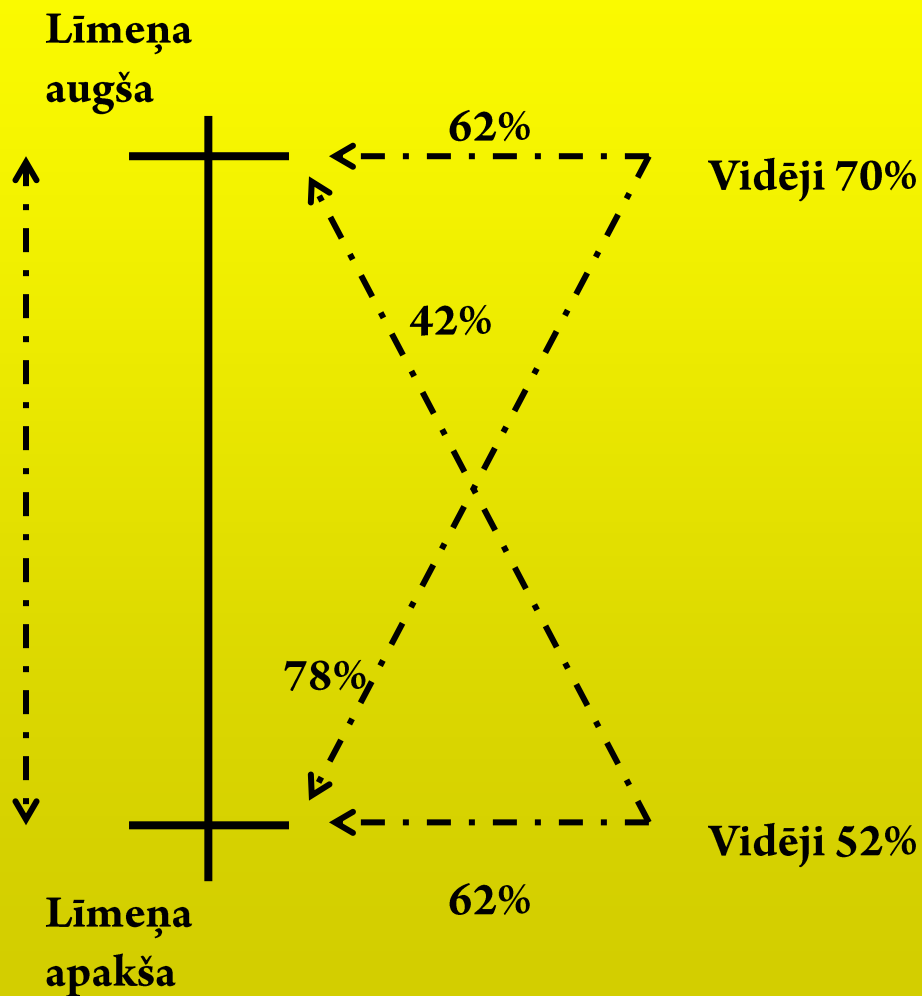




Latvija un Igaunija DabZ 2012



Kompetences līmeņi



Līmeņa platums ir izvēlēts 0,8 logitu liels. PISA 2015 dabaszinātņu skalā tas ir apmēram 75 punktu liels

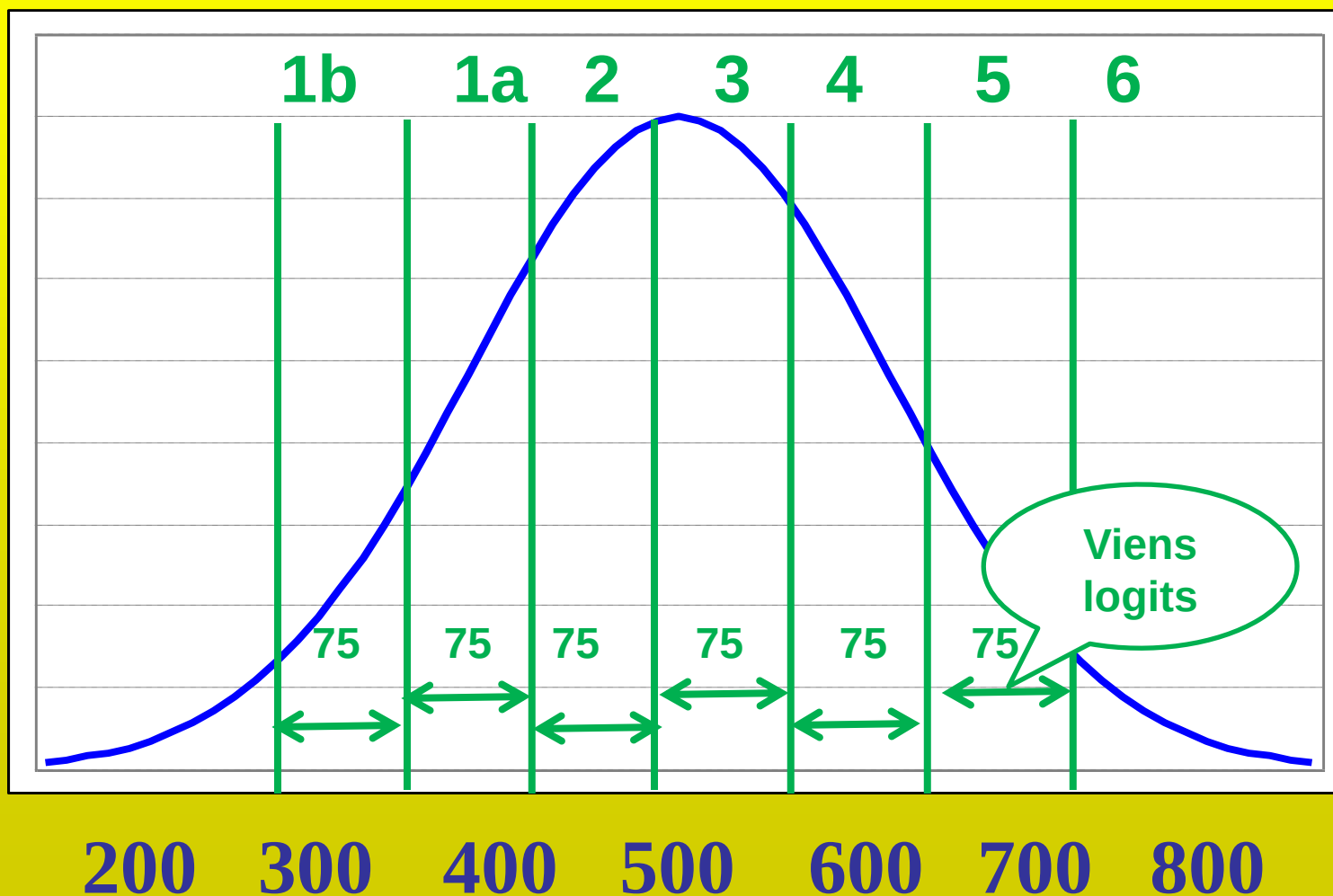
Skolēnam, kura kompetences atbilst līmeņa augšai, ir 62% iespēja pareizi atbildēt uz grūtāko šī līmeņa uzdevumu, 70% varbūtība pareizi atbildēt uz visiem līmeņa uzdevumiem un 78% varbūtība pareizi atbildēt uz līmeņa vieglāko uzdevumu

Skolēnam, kura kompetences atbilst līmeņa apakšai, ir 62% varbūtība pareizi atbildēt uz līmeņa vieglāko uzdevumu, 52% varbūtība atbildēt pareizi uz visiem līmeņa uzdevumiem un 42% varbūtība pareizi atbildēt uz līmeņa grūtāko uzdevumu

Dabaszinātņu līmeņu un punktu sakarība

Līmenis	Punkti
6.	Virs 708
5.	633 līdz 708
4.	559 līdz 633
3.	484 līdz 559
2.	410 līdz 484
1.a	355 līdz 410
1. b	261 līdz 355

Skolēnu sadalījums pa sasniegumu līmeņiem dabaszinātnēs





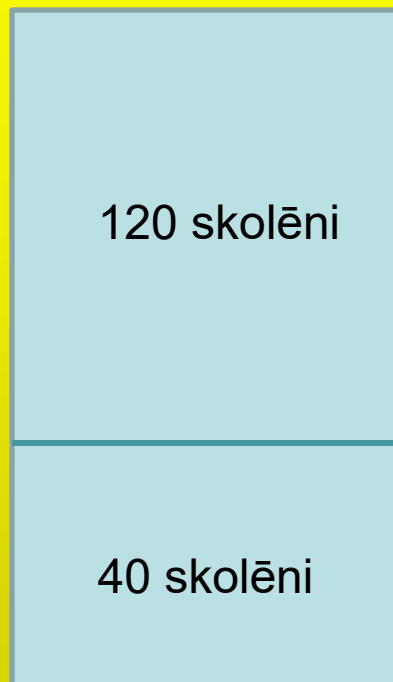
SVARI

Svari

PISA mainīgais W_FSTUWT



Ģenerālā kopa –
2 skolās 800 skolēni



Izlase

Katra skolēna svars = 5

Katra skolēna svars = 5

$$120 \times 5 + 40 \times 5 = 800$$



Ģenerālā kopa –
2 skolās 800 skolēni



Izlase

Lai varētu veikt
salīdzinājumus,
palielinām izlasi

Katra skolēna svars = 5

Katra skolēna svars = 2,5

$$120 \times 5 + 80 \times 2,5 = 800$$

10 skolēni
neieradās uz
testa sesiju

Lai varētu veikt
salīdzinājumus,
palielinām izlasi

600 skolēni

200 skolēni

120 skolēni

70 skolēni

Katra skolēna svars = 5

Katra skolēna svars = 2,86

$$120 \times 5 + 70 \times 2,86 = 800$$

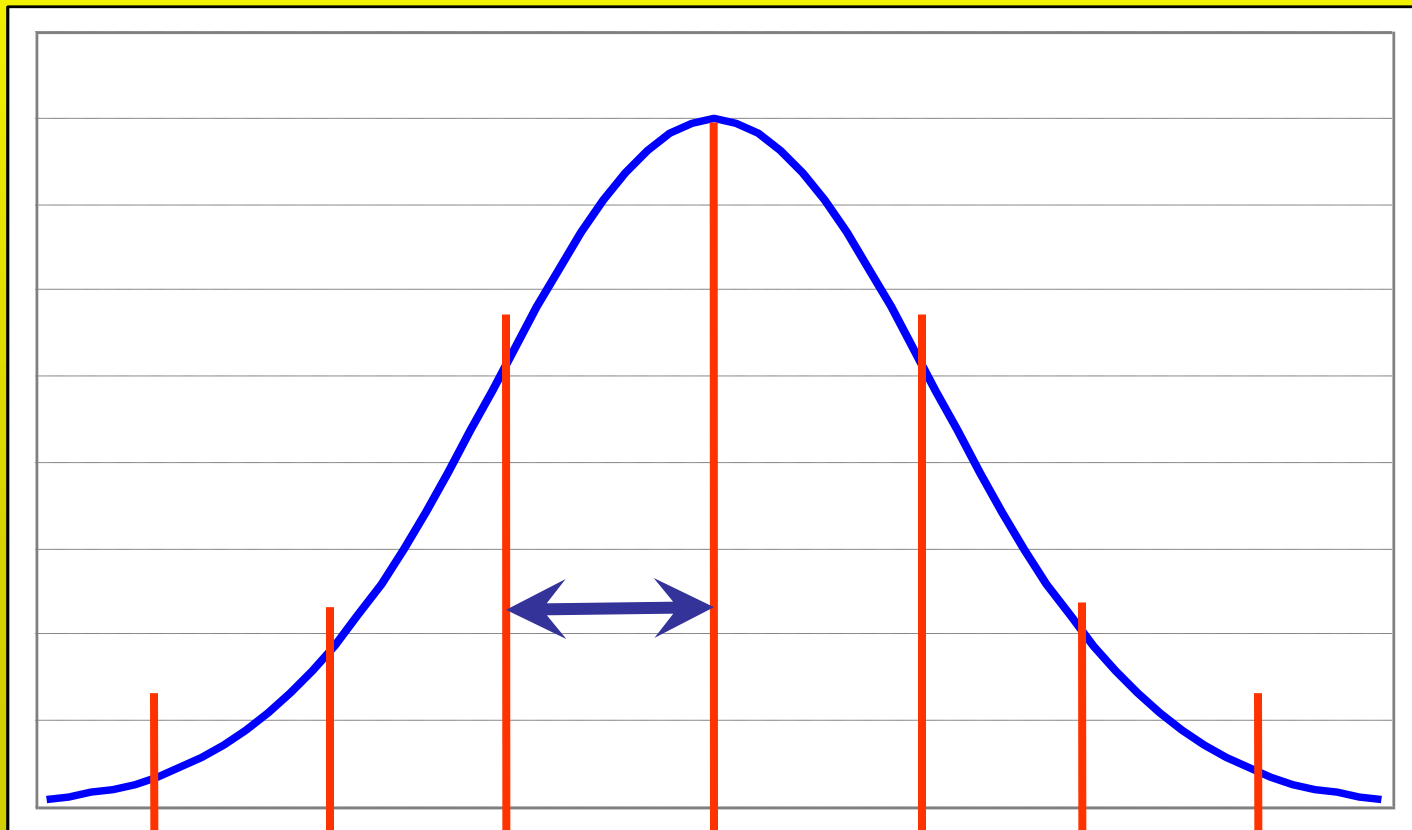
Ģenerālā kopa –
2 skolās 800 skolēni

Izlase

MĒRĪJUMU KĻŪDAS

Izlases standartklūda

Izlašu vidējo vērtību standartnovirzi sauc par izlases standartklūdu



Standartklūda nejaušā izlasē

$$\text{Standartklūda} \approx \frac{\text{Mērījuma standartnovirze}}{\sqrt{N}}$$

Tā rēķina Excel, SPSS, u.c.
Bet mums nav nejaušās izlases !!!

Izlases standartklūda PISA pētījumā

Atgriešanās pie SK definīcijas

- Veido 80 pseidoizlases, mainot katras skolas svarus
- Atbilstošie mainīgie – $W_FSTR1 \dots W_FSTR80$
- Balanced Repeated Replication (BRR) with Fay's correction

Kopējā standartklūda

$$SK = \sqrt{SK_{merijums}^2 + SK_{izlase}^2}$$

No PV

No replikātiem

Tātad aprēķinos ...

- Jālieto svvari – lai sabalansētu izlasi
- Jālieto PV – lai novērtētu mērījuma SK
- Jālieto replikāti – lai novērtētu izlases SK

INDIKATORI

Indikatoru dalījums

- Skolēnu līmeņa
- Skolas līmeņa
- Aprēķināti no viena mainīgā
- Aprēķināti no vairākiem mainīgajiem
 - Neizmantojot IRT daļējā kredīta modeli
 - Izmantojot IRT daļējā kredīta modeli

Viena mainīgā indikatori

- AGE - Skolēnu vecums
- LANG –Mājās lietotā valoda

Kādā valodā tu visbiežāk sarunājies mājās?

(Izvēlies vienu atbildi!)

- Latviešu valodā
- Krievu valodā
- Baltkrievu valodā
- Ukrainu valodā
- Citā valodā

Vecāku nodarbošanās statuss

Nākamie divi jautājumi ir par tavas mātes darbu:

(Ja viņa pašlaik nestrādā, norādi viņas pēdējo nodarbošanos!)

Kāda ir tavas mātes pamatnodarbošanās?

(Piem., skolotāja, virtuves strādniece, veikala vadītāja.)

Lūdzu, uzraksti profesijas nosaukumu.

Kas ietilpst tavas mātes darba pienākumos?

(Piem., viņa māca skolēnus, restorānā palīdz pavāram gatavot ēdienus, vada veikalu.)

Vienā teikumā uzraksti, kādi pienākumi ietilpst vai ietilpa viņas darbā!

Vecāku nodarbošanās statuss

- Skolēnu atbildes tiek kodētas atbilstoši starptautiskajiem ISCO 2008 kodiem - International standard classification of occupations
- ISCO kodi pārkodēti uz ISEI 2008 kodiem - International socio-economic index of occupational status
- BFMJ2 – tēvam
- BMMJ2 – mātei
- HISEI - augstākais

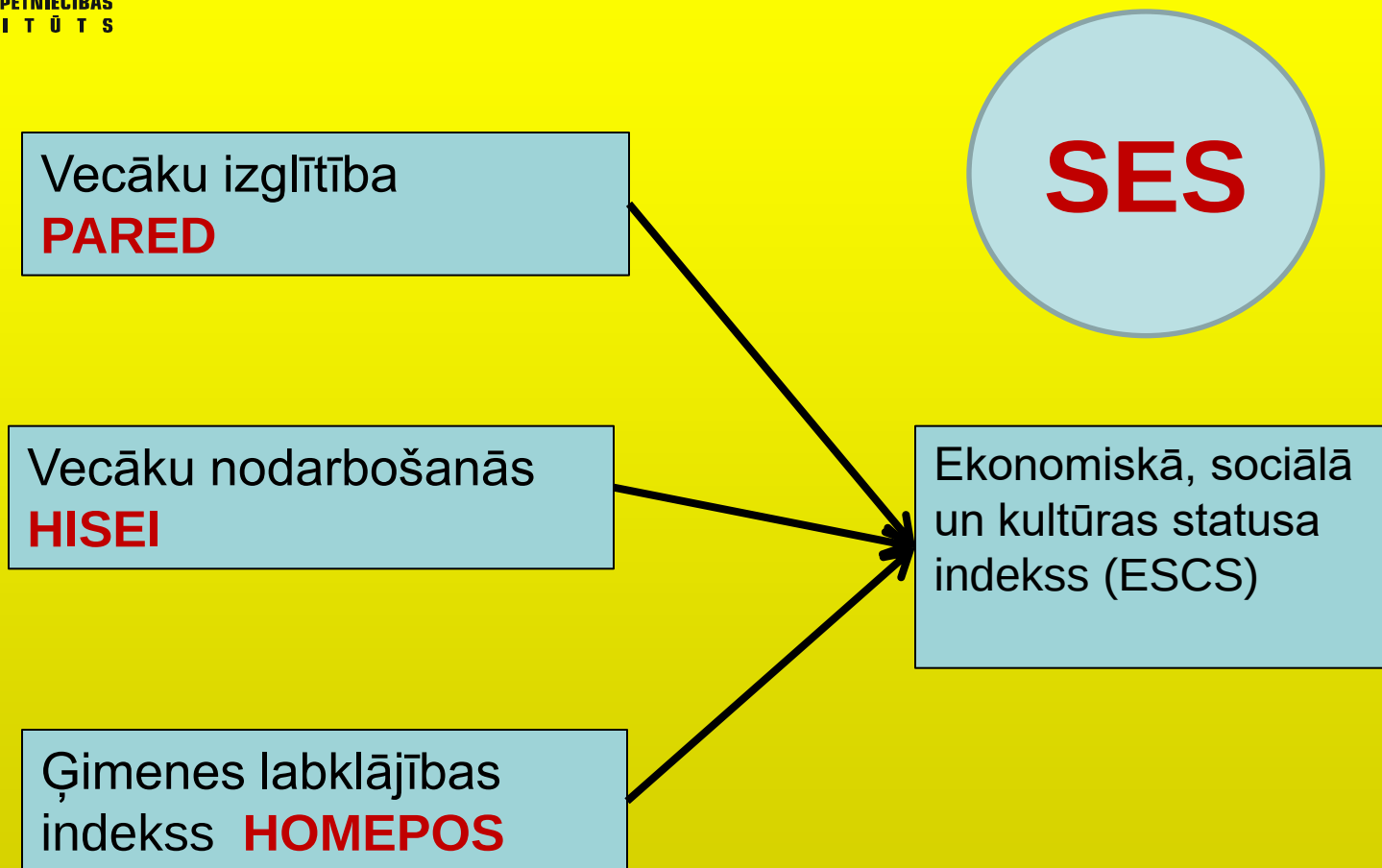
Pārinodarījumi

Nekad vai gandrīz nekad
Dažas reizes mēnesī

Dažas reizes gadā
Vienreiz nedēļā vai biežāk

- Citi skolēni mani ir apsaukājuši.
- Citi skolēni mani ir apcēluši.
- Citi skolēni apzināti nav mani iesaistījuši savās aktivitātēs.
- Citi skolēni ir mani izsmējuši.
- Citi skolēni man ir draudējuši.
- Citi skolēni ir atņēmuši vai salauzuši man piederošās lietas.
- Citi skolēni man apzināti ir iesituši vai grūstījuši.
- Citi skolēni par mani izplata sliktas baumas.

Item	Item is used to measure index				
	HOMEPOS	WEALTH	CULTPOSS	HEDRES	ICTRES
A desk to study at	x			x	
A room of your own	x	x			
A quiet place to study	x			x	
A computer you can use for school work	x			x	
Educational software	x			x	x
A link to the Internet	x	x			x
Classic literature (e.g. <Shakespeare>)	x		x		
Books of poetry	x		x		
Works of art (e.g. paintings)	x		x		
Books to help with your school work	x			x	
<Technical reference books>	x			x	
A dictionary	x			x	
Books on art, music, or design	x		x		
<Country-specific wealth item 1>	x	x			
<Country-specific wealth item 2>	x	x			
<Country-specific wealth item 3>	x	x			
Televisions	x	x			
Cars	x	x			
Rooms with a bath or shower	x	x			
<Cell phones> with Internet access (e.g. smartphones)	x	x			x
Computers (desktop computer, portable laptop, or notebook)	x	x			x
<Tablet computers> (e.g. <iPad®>, <BlackBerry® PlayBook™>)	x	x			x
E-book readers (e.g. <Kindle™>, <Kobo>, <Bookeen>)	x	x			x
Musical instruments (e.g. guitar, piano)	x		x		
How many books are there in your home?	x				



Tātad aprēķinos, kuros izmanto indikatorus ...

- Jālieto svāri – lai sabalansētu izlasi
- Jālieto replikāti – lai novērtētu izlases SK

Iespējamie aprēķinu līdzekļi

-
- IEA IDB Analyzer
(nepieciešams SPSS)
-

Pieejamās datu bāzes



www.oecd.org/pisa

Education GPS
THE WORLD OF EDUCATION AT YOUR FINGERTIPS

gpseducation.oecd.org

OECD PISA
pētījumu metodoloģija

Paldies par uzmanību!

andrejs.geske @ lu.lv
ipi.lu.lv