



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919



Dabaszinātņu
un matemātikas
izglītības centrs

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Matemātikas mācīšana skolā formāli un neformāli. Matemātiskā izpratība

Dr.math. Ilze France, LU FMF DZMIC
Mg.math. Līga Čakāne, LU FMF DZMIC

LU 70. konference, 2012. gada 1.-3. februārī



Matemātiskā izpratība

prasme lietot matemātiku, lai apmierinātu gan tagad, gan nākotnē konstruktīva, ieinteresēta un domājoša cilvēka dzīves vajadzības;

prasme pieņemt pamatotus lēmumus;

spēja saprast matemātikas lomu un vietu pasaulē, kurā cilvēks dzīvo.

OECD PISA pētījums



Ko saprotam ar formāli, neformāli?

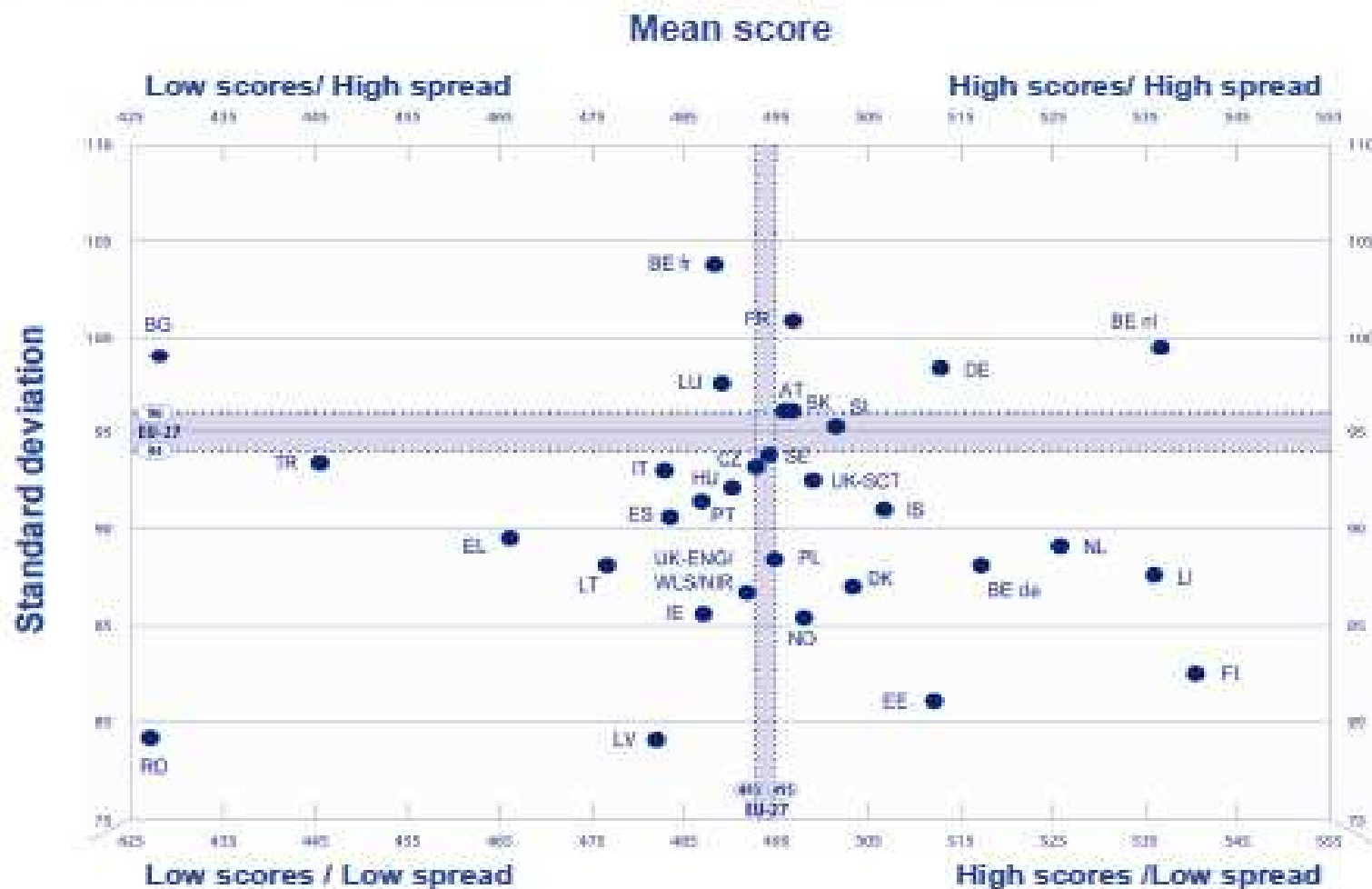
Formāls – tāds, kurā tiek akcentēta formalitāšu izpildīšana, tiek ievēroti stingri noteikti principi, atbilstība prasībām.

Var būt pārlietu liela pievēršanās ārējai formai, neievērojot lietu būtību.

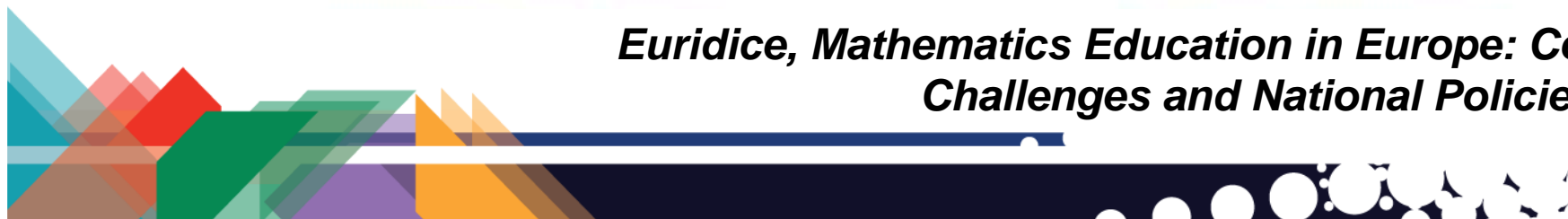
Forma dominē pār saturu.



◆◆◆ Figure 1: Mean score and standard deviation in mathematics for 15-year-old students, 2009



Euridice, Mathematics Education in Europe: Common Challenges and National Policies, 2011



Kā formālisms izpaužas skolas matemātikā

- Kā tiek atlasīts saturs
- Kā notiek mācīšanās process
- Kā tiek darītas zināmas matemātiskas idejas - formāls izklāsts, risinājums, abstrahēšanās, simboli





**Skolēnu izpratne,
prasme reaģēt
dažādās situācijās**

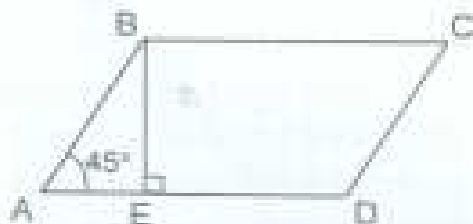
**Skolēns veikli māc
manipulēt un iegūt
pareizo rezultātu**

? Ja prot izdarīt, tad arī saprot!



3. uzdevums (4 punkti).

Paralelogramam ABCD novilkts augstums BE. $AB = 4\sqrt{2}$ cm, $BC = 9$ cm un $\angle A = 45^\circ$. Aprēķini paralelograma augstumu BE un laukumu.



~~$\cos 45^\circ = \frac{BE}{4\sqrt{2}}$~~ $\cos 45^\circ = \frac{BE}{4\sqrt{2}}$ ~~$\frac{BE}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$~~ $\frac{BE}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 ~~$BE = 4\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$~~
 ~~$BE = 4 \cdot 2 = 8$~~
 ~~$BE = 8$~~ $BE = AE$ ($\angle A = 45^\circ$)
 $32 = 16 + 16$ $S = 4\sqrt{2} \cdot 9 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} =$
 $BE = AE = \underline{4 \text{ (cm)}}$ $= \frac{4\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 9}{2} = 18 \cdot 2 = \underline{36 \text{ (cm}^2\text{)}}$

21.uzdevums (1 punkts)

Cilindra sānu virsmas laukums ir $32\pi\text{cm}^2$ un pamata rādiuss ir 4 cm. Aprēķini cilindra augstumu. Atbildi izsaki centimetros.

22.uzdevums (1 punkts)

Regulārā trijstūra prizmā ievilkta lode, kuras rādiuss ir 3 cm. Aprēķini prizmas augstumu. Atbildi izsaki centimetros.

Uzdevums	Skolēnu vid. sasniegumi	Izšķirtspēja	Pareizo atbilžu skaits Z grupa (%)	Pareizo atbilžu skaits A grupa (%)
21.	0,64	0,74	21	95
22.	0,51	0,64	19	84

2010./2011.gads 12.klase Centralizētais eksāmens, 1.daļa
Z grupa – skolēni ar zemiem sasniegumiem
A grupa – skolēni ar augstiem sasniegumiem



Izprast un/vai darīt

- Algoritms \Rightarrow treniņš \Rightarrow prasmes

- Izpratne \Rightarrow treniņš \Rightarrow prasmes



Ko tas prasa no skolotāja

- maksimāli daudz jāļauj skolēnam „atklāt” pašam – skolēns iegūst stratēģiju, kā nonākt pie algoritma
- pieņemt, ka problēmas atrisināšanai var būt dažādas pieejas
- var būt ne tikai viena pareizā atbilde
- iedziļināties skolēna spriedumos
- reaģēt uz skolēnu dažādajām idejām, izmantot tās



Ko iegūst skolēni?

- meklē risinājumu jebkurā situācijā
- spēj savu darbību kontrolēt, pamatot
- nav bezpalīdzīgi, ja nevar atcerēties
- necenšas bezmērķīgi kaut ko kombinēt



2. uzdevums (5 punkti).

Dekoratīvos ķieģeļus samūrēja, kā parādīts zīmējumā, rindās citu virs citas. Apakšējā rindā bija 70 ķieģeļi un augšējā rindā – 4 ķieģeļi.



a) Aprēķini, cik ķieģeļu rindu samūrēja.

Kopā apakšā 70 ķieģeļi, augšā - 4 ķieģeļi									
Cik ķieģeļu rindu samūrēja?									
$1 + (70 - 4) = 67$ rindas									

b) Cik ķieģeļu samūrēja kopā visās rindās?

Katrā nākamajā rindā noņem 1 ķieģeļi									
Kopā tiek noņemti 66 ķieģeļi, ja pēdējā rindā ķieģeļi noņemam pilnā pītmācā									
Cik ķieģeļu vispār?									
$(70 - 67) \cdot 67 = 1650$									
$1650 + 67 = 1623$ ķieģeļi									
1) $74 - 67 = 495$ ķieģ. 2) $495 \cdot 2 = 2479$ ķieģeļi									

3. uzdevums (4 punkti).



2.a.

5p

2.b.

Kopā par 2. uzd.: