



Tækni í stöddfrøðiundirvísing

- eitt undurverk ella ein vanlukka?

Ingi Heinesen Højsted, Námsvísindadeildin, Fróðskaparsetrið

23. september 2022

Innihald

- Eitt søguligt afturlit
- Riggar tøkni í støddfrøðiundirvísing?
- Hvørjir eru móguleikarnir og verða teir brúktir?
- Niðurstøða – undurverk ella vanlukka?

Víðfevrandi gransking innan talgilda tøkni í støddfrøðiundirvísing

- 1985 – ICMI (International Commission on Mathematical Instruction) ráðstevna í Strasbourg

Víðfevnandi gransking innan talgilda tækni í stöddfrøðiundirvísing

- 1985 – ICMI (International Commission on Mathematical Instruction) ráðstevna í Strasbourg
- Granskarar voru **sannfórnir** um, at möguleikar við talgildum tækni fóru at fáa **kollveltandi** ávirkan á stöddfrøðiundirvísing frammyvir.
- Hinvegin, so var man ikki vísur í, at tækni fór at hava nakran serligan leiklut í stöddfrøði sum vísindaligt fakøki.

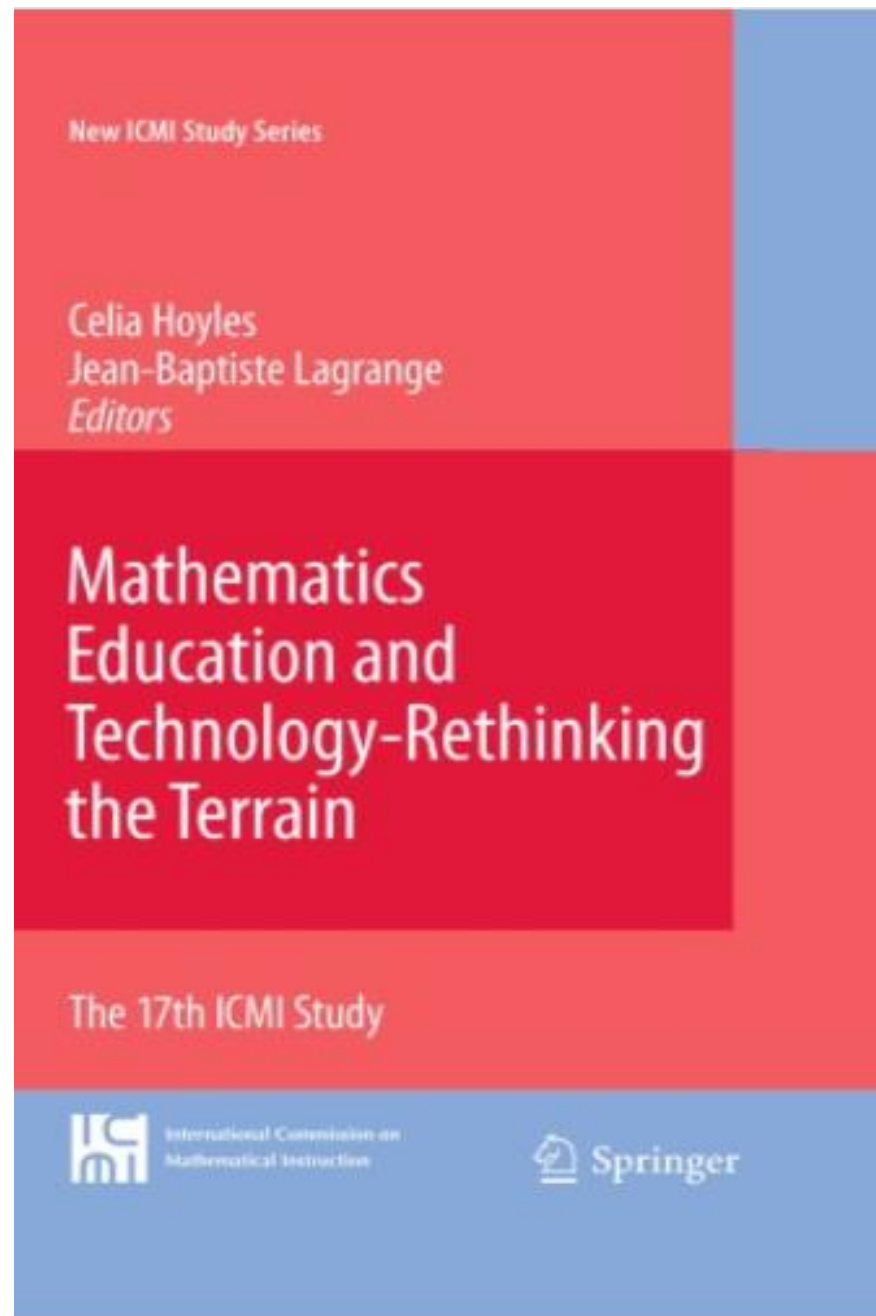
ICMI Study Series

The Influence of
Computers and Informatics on
Mathematics and its
Teaching

Strasbourg 1985

Rethinking the Terrain

- Knapt 30 ár seinni eru möguleikarnir útloystir í **avmarkaðan** mun... og í umvendarri røð.
- “Støðan er **ikki framúr**. Eingin kann siga at stóru væntanirnar, ið vóru frá byrjan, eru uppfyltar.” (Artigue, 2009)



Gransking innan stöddfrøðiundirvísing forrit

- Nógv forrit
- Computer Algebra Systems (CAS)
 - T.d. Mathematica (Wolfram Research, 2009) og **Maple** (Waterloo Maple, 2009) ella sum grafiskir lummaroknarar t.d. TI-92, Voyage 200, ella TI-Nspire (Texas Instruments, 2009).
- Dynamic Geometry Systems (DGS)
 - T.d. **GeoGebra**, Geometer Sketchpad, Desmos og Cabri II
- Granskingarøkið
 - næminga kognitióin
 - uppgávu design
 - leikluturin hjá læraranum.

Atgongd til tækni í sær sjálvum hefur lítil ávirkan

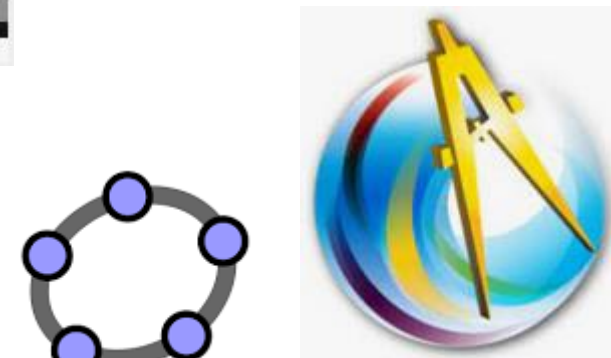
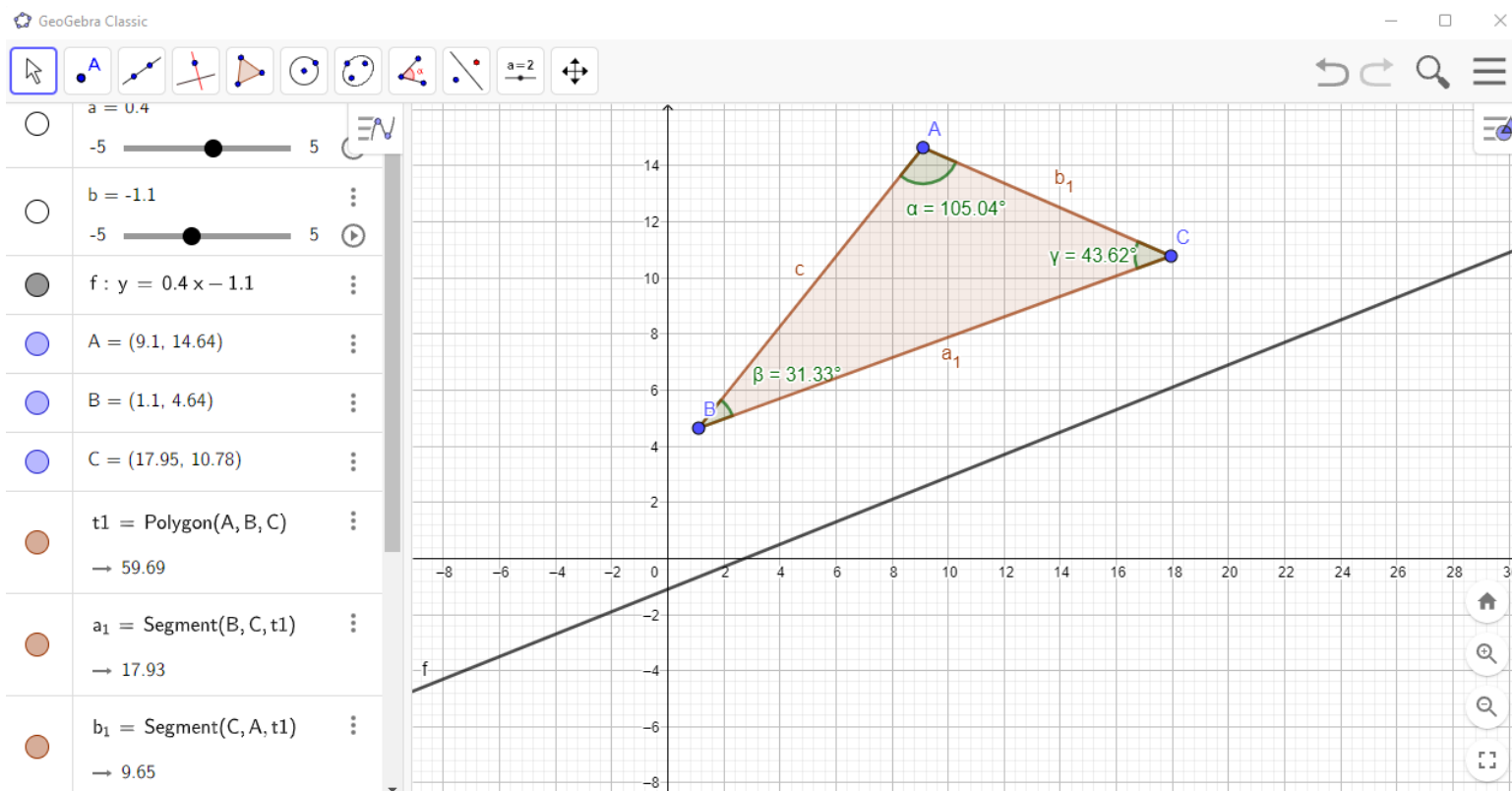
- Riggar tækni í stöddfrøðiundirvísing?
 - Lítil ávirkan á læruúrtøku. PISA o.a. (Drijvers, 2019; OECD, 2015)
- “Spurningurinn ‘riggar tækni í stöddfrøðiundirvísing’ er ov breiður.” (Drijvers, 2019, p. 11)
- Tað, sum hefur avgerandi týdning, er, **hvussu** tæknin verður brúkt (Højsted, 2021; Højsted & Mariotti, 2021; Jones, 2005; Jankvist & Misfeldt, 2015).

Ymisk nýtsla av talgildari tøkni í støddfrøðiundirvísing

- Black box
- White box
- Amplifier
- Kannandi virksemi
- (Buchberger, 1989; 2002; Højsted & Mariotti, 2021; Heid & Edwards, 2001; Nabb, 2016).

Dynamisk geometri system

- Í 2012 vóru fleiri enn 40 DGS (Hollebrands & Lee, 2012)



Nakrir möguleikar við DGS

- 1. At broyta og kanna eginleikar hjá dynamiskum geometriskum konstruktiónum. Ein geometrisk mikrovers, har geometrisk fyrbrigdi kunnu kannast og uppdagast.
- 2. At vísa stöddfrøðilig objekt algebraiskt og grafiskt samstundis, og hesar representatióinir kunnu variera dynamiskt.

- Nógvar interventiósverkætlanir útnytta möguleikarnar við góðum úrslitum.
- Tøkni er ikki eitt “quick fix”
 - kann ikki setast í staðin fyri fatan av stöddfrøðiligum hugtøkum og mannagongdum

- Tað er krevjandi at meistra tøkni, so sum DGS og CAS forrit.
- At troyta möguleikarnar krevur væl umhugsaðar undirvísingargongdir og lærarar, ið kenna hesar möguleikar.

Verða möguleikarnir brúktir?

- Trilvandi í Onglandi, Fraklandi og Mexico (Clark-Wilson et al., 2011; Julie et al., 2010; Sacristán, 2017; Trouche, 2016).
 - Lærarin brúkar í hövuðsheitum tækni til samskipti og at leggja fram (t.d. PowerPoint).
 - Sjáldsamt at næmingar brúka tækni til at skilja stöddfrøði.
- Somuleiðis í Danmark (Højsted, 2020)
 - Tekin um at GeoGebra verður brúkt á **sama hátt sum blýantur og pappír**. Tvs. til at loysa uppgávur, sum eru gjørdar til blýant og pappír geometri.
- Implementatióustrupuleikar

Støðan í Føroyum?

➤ Tekin um:

- at støddfrøðisforrit so sum GeoGebra spæla lítlan leiklut í støddfrøðiundirvísingini í fólkhaskúlanum (Højsted et al., 2022).
- CAS er útbreitt á miðnám.

➤ Meiri gransking neyðug

Niðurstøða

- Gransking hefur víst, at stöddfrøðiundirvísingartækni sum t.d. GeoGebra kann stuðla næmingum í mun til at menna stöddfrøðiligar færleikar (Blomhøj, 2016).
- Samstundis vísir gransking eisini, at atgongd til stöddfrøðitækni ikki er nóg mikið í sær sjálvum (Drijvers et al., 2010; OECD, 2015), og at eitt og sama forrit kann stuðla, men eisini forða fyri stöddfrøðilæring.
- Tað, sum hefur **avgerandi týdning**, er, **hvussu** tæknin verður brúkt (Højsted, 2021; Højsted & Mariotti, 2021; Jones, 2005; Jankvist & Misfeldt, 2015).
- Tí kann talgild tækni í stöddfrøðiundirvísing skapa **bæði** undurverk og vanlukkur. **Eitt og sama forrit kann gera bæði**. Tí er sera umráðandi, at lærarar vita, hvussu tæknin kann brúkast skynsamt (Niss, 2016).



Vísinda) *vøka*