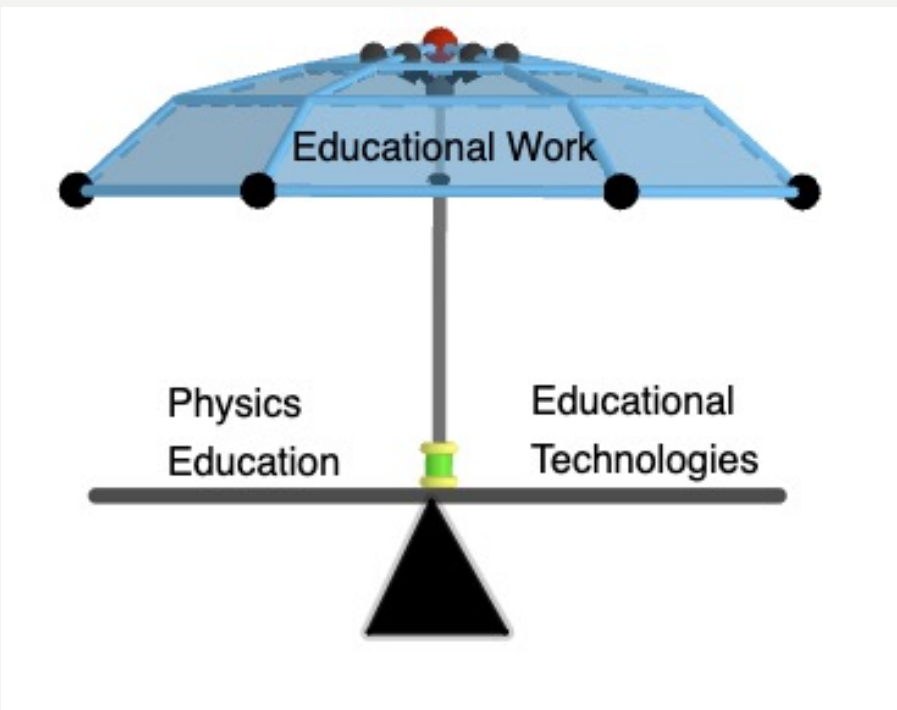




GeoGebra och andra dynamiska matematikprogram i fysikundervisningen

Lorena Solvang

Karlstad Universitet
Region Värmland
Arvika Kommun

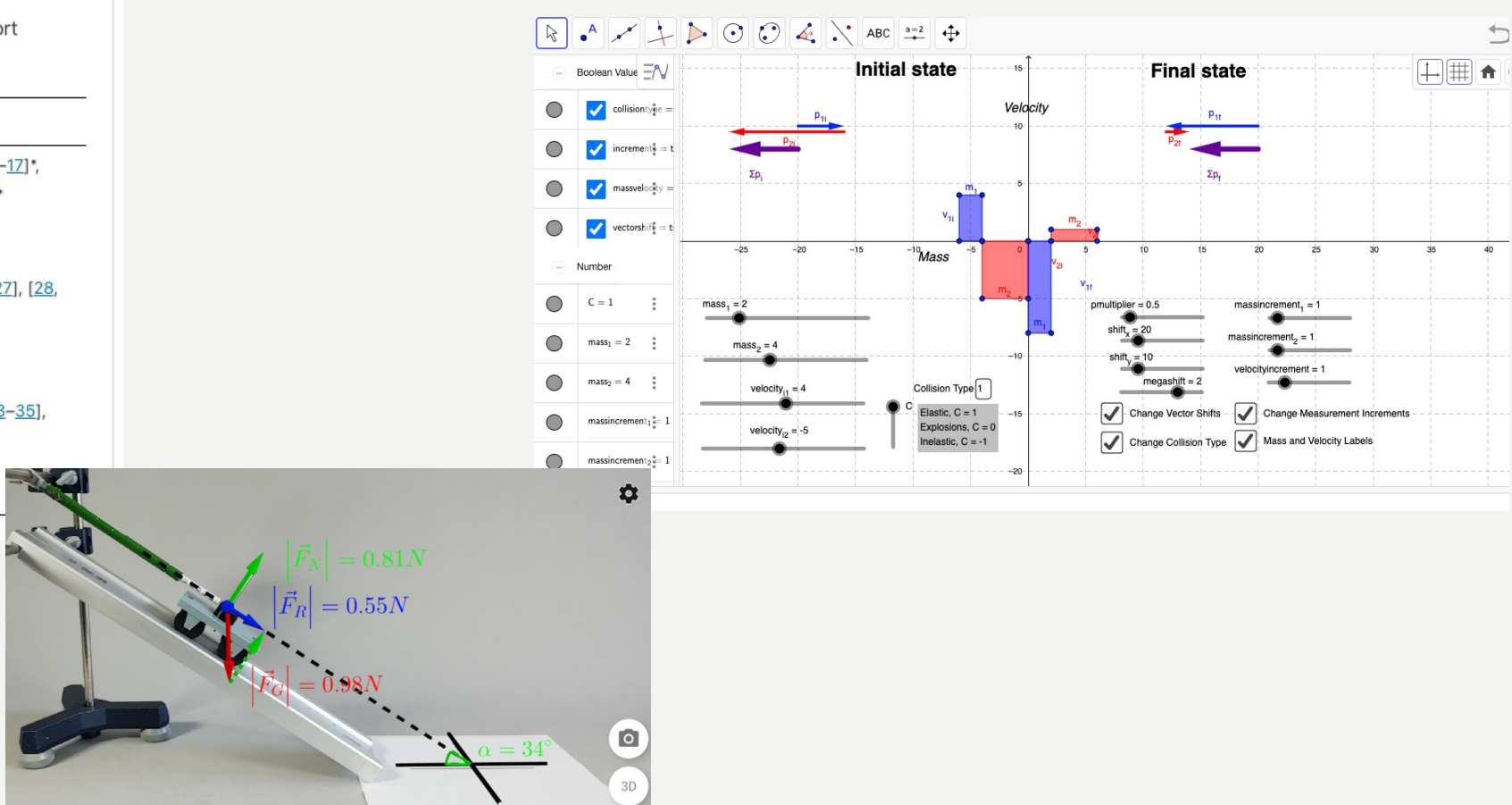


Varför?

Under det senaste decenniet har nya pedagogiska digitala verktyg, som GeoGebra, använts för att visualisera fysiska fenomen, men forskningen om hur de stöder undervisning och inlärning av fysik är ganska begränsad.

Systematisk litteraturoversikt

Content	Article
MECHANICS (projectile motion, free fall, inclined plane, oscillatory motion, pendulum, circular motion, collision, friction)	(5, 9-13), (18-22), (24)*
WAVES (mechanical waves, Young's double slit experiment)	(25, 26)
GEOMETRICAL OPTICS (mirrors, reflection, refraction)	(31*, 113, 223, 223, 226, 227*, 150-162)
ELECTRO-MAGNETISM (electric charge in a uniform magnetic field)	(23, 23)
ASTRONOMY (planetary motion)	(113, 118)*, (122-125), (167)
QUANTUM PHYSICS	(28, 32-38)



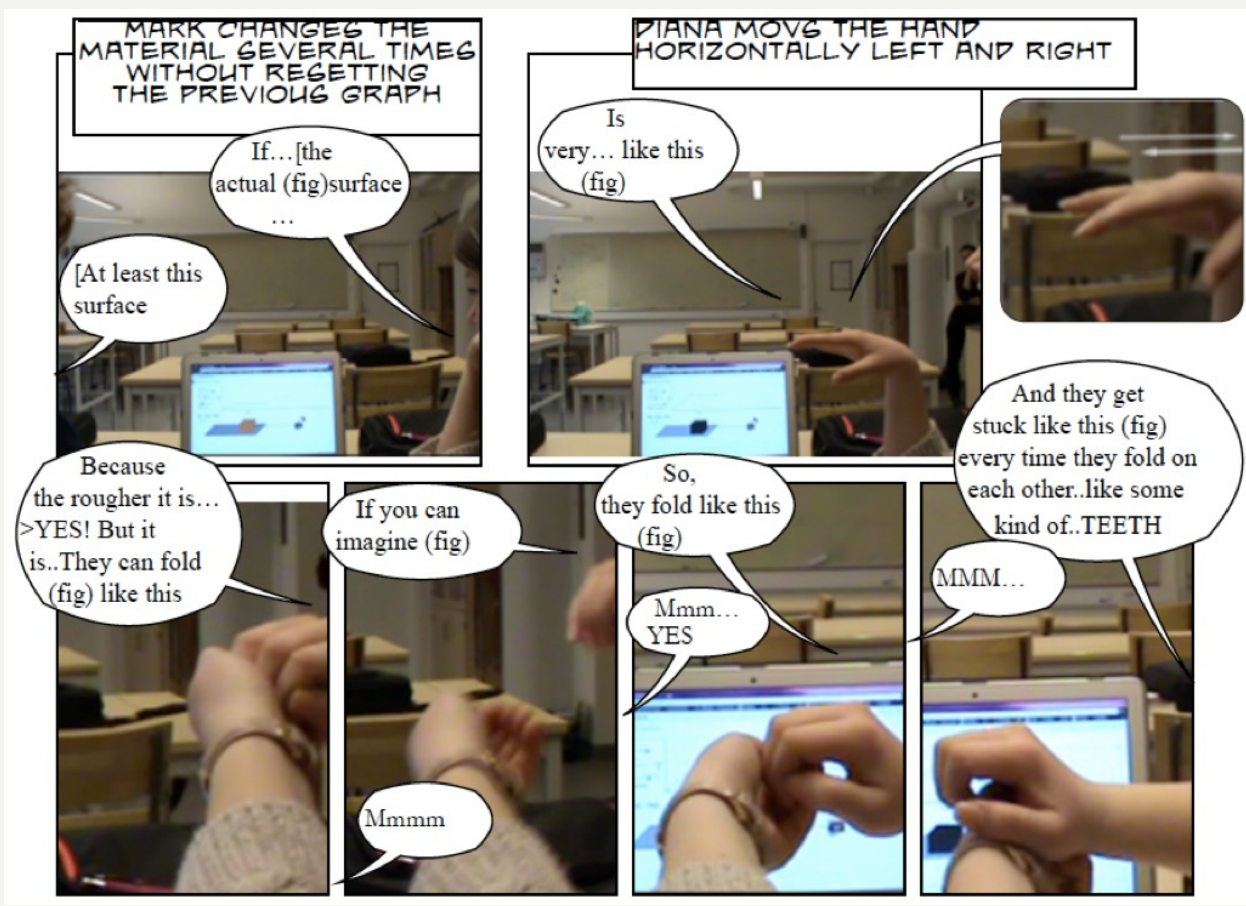
Metodologisk bidrag

Grafisk vignette

för att visualisera

elevernas gester och

iscensättningar.



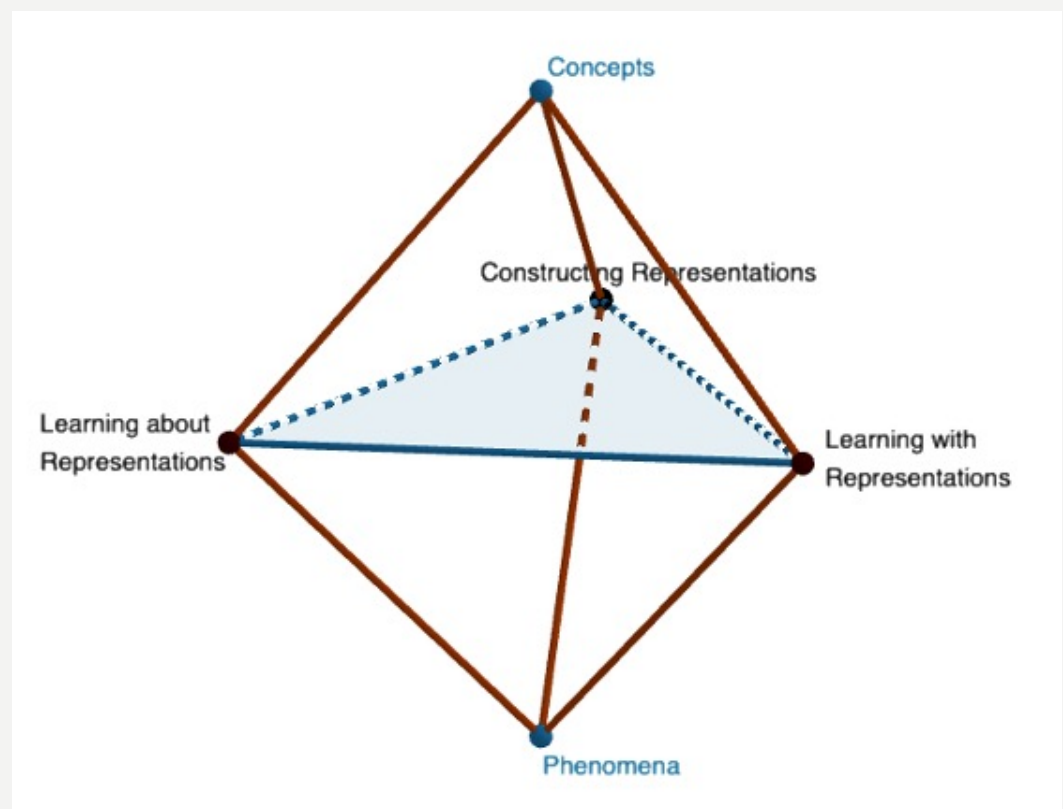
Teoretisk bidrag

3D-modell av

elevers

representations-

kompetens



Vad har jag gjort?

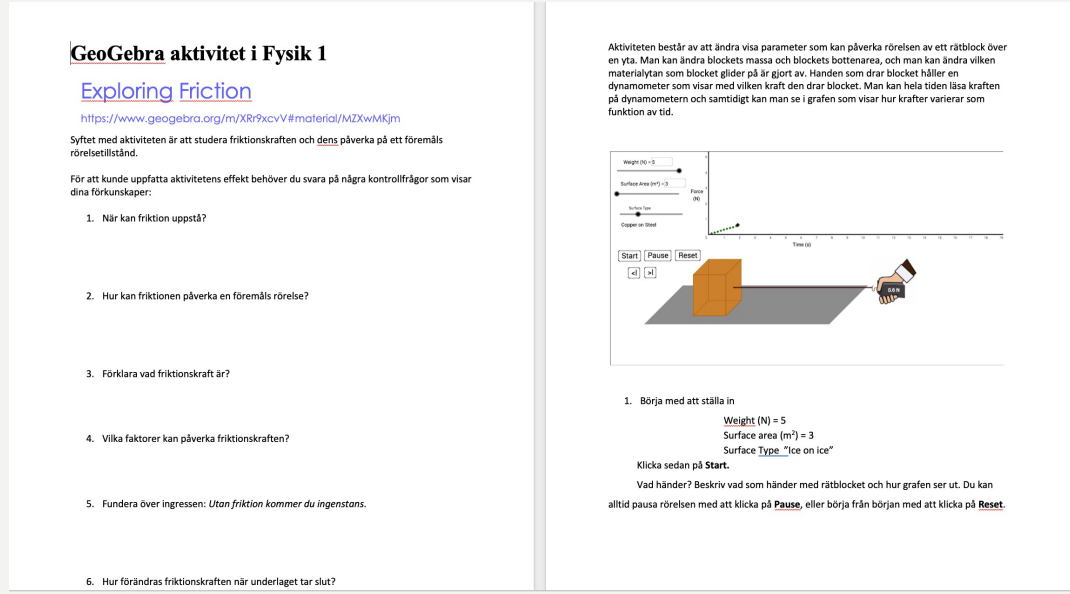
1. Systematisk litteraturoversikt (Artikel I)
2. Empirisk forskning (Artikel II)
3. Metodologisk bidrag (Artikel II)
4. Matematikens roll i fysiken (Kappa)
5. Teoretisk bidrag (Kappa)

Empirisk forskning

Olika grader av

förståelse för friktionskraften.

- makronivå,
- mikronivå.



Eleverna observerade också vilka parameter som påverkade ändringar i friktionskraften

Matematikens roll i fysiken

Tekniska aspekter: t.ex siffror, tabeller och manipulationer av symboler ($12 = m \cdot 3$).

Strukturella aspekter: t.ex. tal som är kopplade till en fysikaliska storheter och har specifika betydelse i den verkliga världen ($F = m \cdot a$, där $F = 12 \text{ N}$ och $a = 3 \text{ m/s}^2$).

Detta kan förstärkas genom att lära eleverna konvertering – flytta mellan representationsregister (med stöd av GeoGebra).

lorena.solvang@kau.se