

Matematik og bevægelse

DanSMa 2015

Hvad jeg ikke vil gøre

- Sundhedsdiskussionen
- Den kognitive diskussion om at øget aktivitet hvor man får pulsen op giver øget "hjernemotion".
- Motivationsfaktoren

Mit ærinde er fagdidaktisk – en god relation mellem aktivitet og indhold.

Min synspunkt er at det er for ukritisk og fagligt problematisk i mange sammenhænge

Nogle eksempler til debat



Sæt Skolen i Bevægelse

Velkommen til Sæt Skolen i Bevægelse. Find inspiration til den aktive undervisning her på siden.

Sæt Skolen i Bevægelses kampagne starter i uge 16, for alle skoler, der er tilmeldt, nemlig på 518 skoler rundt om i Danmark!

Nye arbejdsark og fælles mål

Under øvelser er nye fælles mål nu udgangspunkt for alle øvelser.

Øvelsesforslagene har samtidig fået nye arbejdsark, der gør det endnu lettere at sætte bevægelsen i spil.

Kig forbi og bliv inspireret [her](#)

Regnestrategier 7. - 9. klasse

Eleverne går sammen to og to. Hvert par udstyres med en skumbold eller en aviskugle. Parrene placerer sig ved en af spandene. Det gælder om at kaste bolden i en af de andre spande. Når begge elever har ramt spanden, bevæger man sig hen til spanden og løser opgaven. Parret skriver opgave og facit på et stykke papir. Når opgaven er løst, ligger der et bevægelseskort i spanden, som fortæller, hvordan man (når man har ramt den næste spand med bolden) skal bevæge sig hen til den næste spand. Aktiviteten er færdig, når man har været ved alle spande. Efterfølgende tjekker man, om man har regnet opgaverne rigtigt

OPGAVEEKSEMPEL

Eksempler på opgavekort:

- > Der er 20 % rabat på et par bukser, der koster 500 kr. Hvad bliver prisen, når rabatten er trukket fra?
- > Der er 120 kr. rabat på et par sko. Det svarer til en besparelse på 20 %. Hvad kostede skoene oprindeligt?

Eksempler på bevægelseskort:

- > Gå trillebør med din makker.
- > Dans polka.
- > Spring buk.
- > Drej din "blinde" makker rundt et par gange, og før din "blinde" makker hen til næste spand.

Læringsdiskussion

- Hvor mange lærer noget nyt? De bliver måske hurtigere til det? Mest sjovt når alle kan men hvad hvis man ikke kan?
- Aktiviteter af denne slags appellerer til et indhold som handler om udenadslære fx navnestof, tabeller, hovedregning evt. afrunding.
- Hvad, hvis man almindeligvis bruger hjælpemidler?
- Der er ingen sammenhæng mellem aktivitet og det faglige indhold.

SÆT SKOLEN I
BEVÆGELSE!



Geometriske figurer

Læringsdiskussion

- Overføre lille figur til stor figur.
- Mange aktiviteter der går på navnestof mere end egenskaber og kategorier fx rektangel og kvadrat
- Gad vide, hvad de skal råbe når de løber rundt om en cirkel.
- Egenskab blandes med omkreds.

På pletten i Matematik 4.- 6. klasse

- **Formålet er, at eleverne træner regning med kvadratrods samt afrunding af decimaltal på lommeregner.**
- Eleverne inddeles i grupper på tre-fire elever. Grupperne placeres i hver sit hjørne af et område (eksempelvis skolegården). Hver gruppe udstyres med en terning, et kridt og en lommeregner. Eleverne skal på skift slå med terningen. Alle tal på terningen ganges med ti. Det vil sige, hvis første elev slår en 4'er, så er tallet 40. Ved hjælp af lommeregneren beregnes kvadratroden af tallet (fx 40) og der afrundes til nærmeste hele tal. Eleven løber nu ind til midten af skolegården og skriver resultatet med kridt, og løber herefter tilbage til gruppen, hvor næste elev står klar.
- Næste elev i gruppen slår med terningen og regner kvadratroden af et nyt tal. Det nye tal lægges til det foregående og skrives med kridt under det andet, så der kan holdes regnskab. Den første gruppe, som (præcist) rammer resultatet 80, har vundet. Hvis resultatet bevæger sig over 80, skal gruppen nu trække fra.

Læringsdiskussion

- Hvad menes der med træning i kvadratrod?
- Hvordan passer aktiviteten til aldersgruppen?
- Læringsværdi ved afrundingsøvelser

-

10	20	30	40	50	60
3	4	5	6	7	(7,7) 8

- De skal lægge tal sammen fra 3 til 8 op til 80. I gennemsnit 16 gange frem og tilbage.
- ”lægges til under det andet, så der kan holdes regnskab”

Dansematematik – projekt i Helsingør

$b + c + c + b + a + c$

a = fald

b = hop

c = gestik

Eleverne viser regnestykkedansen for hinanden og publikum skal regne ud, hvad regnestykket var ved at se på bevægelserne.



Er det en god model for algebra?

Bogstaverne står for noget fysisk – en slags etikette på en genstand eller en bevægelse.....



$$r + b + r + b + r + b + r + b$$

Men bogstaver i algebra er noget mere og andet fx hvis $a = 2m$ eller -3 .

Algebra

Hvert bogstav står for en bevægelse

$$b + c + c + b + a + a + c + b = b + 2c + b + 2a + c + b$$

Men det er **ikke** denne dans $2c + 2b + 2a + c + b$ idet bevægelsen skal tænkes over tid – som en serie af begivenheder.

- Altså ikke samme dans, hvis addender ændres.
- $2a + 3b + 3c$ har kun en løsning dansekoreografisk nemlig $a + a + b + b + b + c + c + c$.
- Konklusion - det virker ikke dansemæssigt meningsfuldt

Når virkelighed og symbolbehandling blandes

$$\frac{1}{2} \mathbf{x} = \frac{1}{2} \mathbf{x}$$

$$\mathbf{x} = \mathbf{x}$$

$$\frac{1}{2} \text{ fuld} = \frac{1}{2} \text{ tom}$$

$$\text{fuld} = \text{tom}$$

$$\frac{1}{2} \text{ død} = \frac{1}{2} \text{ levende}$$

$$\text{død} = \text{levende}$$

Læringsdiskussion

Vi ved at $6n + 3n = 9n$ (Norsk KIM ca. 10% svarer forkert) normalt erkendes af de fleste elever mens brug af fx lighedstegnet er problematisk.

- $23 + 6 = \dots$ kan svaret være $23 + 6 = 25 + 4$?
- $2 * 25 + 117 = 50 + 100 + 17 = 67 + 100 = 167$

Bevægelse som træning

I hovedstadens regnebogen fra 50'erne stod der at meningen med faget var "at regne hurtigt og solidt" ... er vi på vej tilbage?

Ikke stor bredde ofte knyttet til:

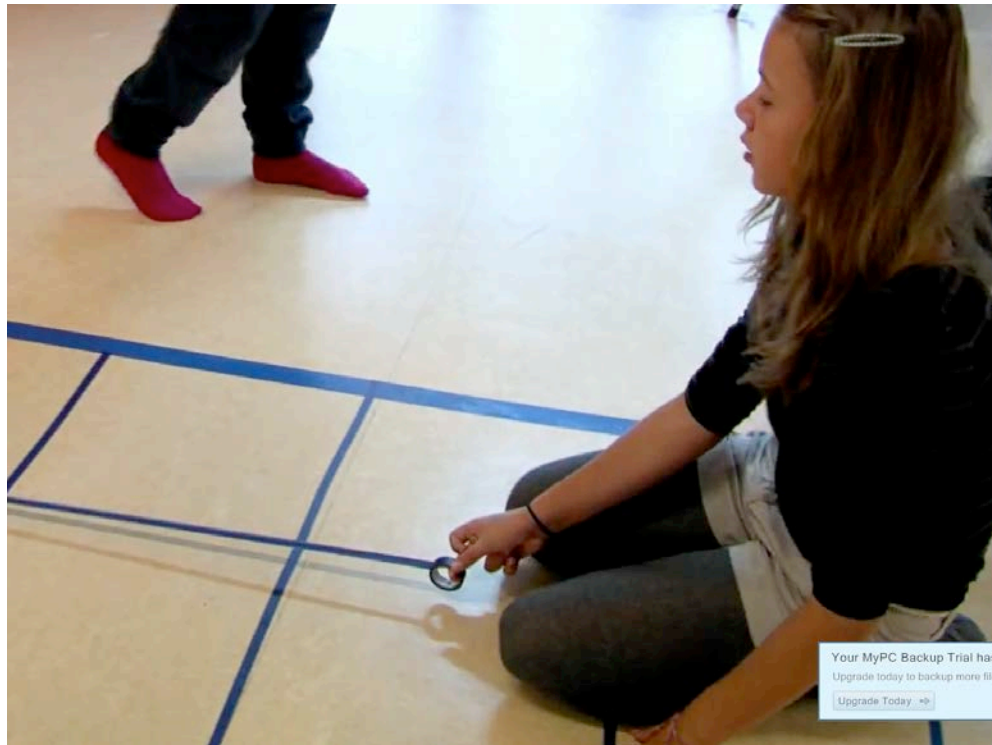
- Navnelære
- Hovedregning
- Tabeller

Ikke meningsfuld sammenhæng mellem aktivitet og matematikken.
Er til en vis grad påklistret.

Formodentlig funktionelt og motiverende

Øget praktisk eksperimentelt arbejde?

- http://www.youtube.com/watch?v=E7TKirq__wo



Kategorier af bevægelses-aktiviteter

Bevægelse med fokus på

- Træning – overindlæring ” så det sidder fast”.
- Matematisk beskrivelse
- Dataindsamling
- Kropslig erkendelse
- Dramatisering

Bevægelse som træning

Hvor meget skal det fylde?

- Fra at regne til at notatregne
- Fra at regne rigtigt til at skønne
- Fra at ligningsløse til at ligningsopstille
- Fra at løse opgaver til at udtænke opgaver.

Disse aktiviteter kræver entydige svar for at ”legen” fungerer.

Bevægelse som matematisk beskrivelse

Post	Koordinater	Placering	Svar på spørgsmål
1	57°27,585' N 10° 0,275' Ø		-
2	57°27,473' N 10° 0,120' Ø		-
3	57°27,601' N 10° 0,073' Ø		-
4	57°27,544' N 9°59,929' Ø		-
5	57°27,514' N 9°59,837' Ø		-
6	57°27,500' N 10° 0,324' Ø		-



Bevægelse som dataopsamling

- Bevægelse er en fysisk størrelse som giver anledning til mange data som kan beskrives, analyseres og tolkes ved brug af matematik



Bevægelse som kropslig erkendelse

Hvor mange elever kan der være på en kvadratmeter?



Hvor lang er en kilometer?



Bevægelse som drama



Opsamling

- Det må være læringsmålet som styrer valget af aktiviteter – ikke bevægelsesmetodik.
- Der er risiko for, at decimere fagsynet til præstationsmål fremfor forståelsesmål.
- Der er risiko for at udefrakommende ikke-fagfolk tolker fagets indhold ud fra traditioner som ikke nødvendigvis er i overensstemmelse med Fælles Mål og det faget har udviklet sig til.
- Der er et overfokus på træningsaspekt og udenadslære
- Bevægelse kan udmærket være noget i sig selv uden at skulle legitimeres i faget.
- Mange bevægelsesaktiviteter opleves matematisk meningsløse.
- Bevægelse skaber variation i bevægelse og kan i nogen sammenhænge bedre motivere
- Bevægelse i undervisningen har flere ansigter end træning – som anvendt matematik, som data, kropslig erkendelse, drama osv