

Learnmark

Business EUD & EUX

Jette Vind
Underviser

jevi@learnmark.dk
Tlf.: 2874 9468



25. september 2023

1

Workshop- plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
- 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
- 13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
- 13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
- 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV
- 14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion
- 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV
- 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde
- 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen
- 14.50-15.00 Afslutning og refleksion



2

Hvad er mit grundlag?

Sparekasseuddannelse

Bankassistentuddannelse

Folkeskolelæreruddannet – formål handelsskole

PD entreprenant undervisning – formål andre perspektiver på UV

IT Didaktisk Design (cand.pæd.-studerende) – formål kvalificering til anvendelse af digitale teknologier i undervisningen




Sparekasseassistent og Bankfuldmægtig

Underviser: matematik, økonomi, afsætning, projekter

Udvikler: matematik til socialklasse 4+5, "valgfag til grundskole", 4-hvide-T-shirt, "parabelkavalkade"

Medforfatter på Systeme

UVM – optagelsesprøver EUD, særlig censur: "råd og vink" og bekendtgørelse

Case eksamen matematik siden 2015

3

Workshop-plan

13.00-13.10 Velkommen og introduktion

13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen

13.20-13.35 Oplæg: case undervisning

13.35-13.45 Diskussion: case undervisning

13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV

14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion

14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV

14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde

14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen

14.50-15.00 Afslutning og refleksion




4



Præsentation og spørgsmål

Hvem er I?

Hvilket niveau?
Hvilken uddannelsesretning?
Eksempler på jeres undervisning
Eksempler på jeres eksamen

Vi samler vores fælles grundlag på Padlet



padlet

5



Videns grundlag

Skitser undervisningen på denne padlet, gerne med navn



Eller benyt:

kortlink.dk/padlet/2mpmf

6

Workshop- plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
 13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV
 14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion
 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV
 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde
 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen
 14.50-15.00 Afslutning og refleksion



7

Case eksamen begrundelse...

Prøveform b til matematikeksamen på F-E-D-C-niveau



På F- og E niveau – eksaminationsgrundlaget

På D- og C niveau – eksaminationsgrundlag sammen med projektføløbet



CASE:
En beskrivelse af en
praktisk situation,
som ikke kan løses
rutinemæssigt

8

Undervisning

Handel/kontor/detail/event

Kundesegmentering – deskriptiv statistik
(repræsentation og kommunikation)

Omkostninger og indtægter – lineære funktioner
(kommunikation og modellering)

Inflation – eksponentielle funktioner
(modellering og repræsentation)

Prognoser – regression
(ræsonnement og kommunikation)

Prisoptimering – Andengradsfunktioner
(problembehandling og symbolbehandling)

Kapitalbehov – rente- og annuitet
(hjælpemiddel og tankegang)

9



Modellering og kommunikation

Omkostninger og indtægter – lineære funktioner

Funktioner generelt

Kendetegn lineære funktioner

Stykkvise lineære funktioner

Proportionalitet

Ligninger

Uligheder

Ligninger med to ubekendte

10

Learnmark
Business EUD & EUX

Case undervisning: Virklund Bryghus





Udgangspunkt / lineære funktioner
VIRKLUND BRYGHUS
 Årsnet som sælges fra 13 til 18
 Matematikmodellet kan udledes af følgende oplysninger:
 Virklund Bryghus sælger årligt 21. marts 2020 med en plan for at sælge 100.000 liter i 2020 og 120.000 liter i 2021. Virklund Bryghus sælger årligt 100.000 liter i 2020 og 120.000 liter i 2021. Virklund Bryghus sælger årligt 100.000 liter i 2020 og 120.000 liter i 2021.
 Brygger Claus Thorsrud, har faste omkostninger på 775.000 kr. Da sælges omkostninger sælges 2 kr. pr. stk. Ofte sælges til en fast pris på 20 kr. pr. stk.
 De sælges omkostninger sælges 2 kr. pr. stk. Ofte sælges til en fast pris på 20 kr. pr. stk.
 De sælges omkostninger sælges 2 kr. pr. stk. Ofte sælges til en fast pris på 20 kr. pr. stk.



11. Virklund Bryghus sælger også et 17,5 ml Vintage 2015 og 3 forskellige Virklund 175 ml i 2016. Virklund Bryghus sælger også et 17,5 ml Vintage 2015 og 3 forskellige Virklund 175 ml i 2016. Virklund Bryghus sælger også et 17,5 ml Vintage 2015 og 3 forskellige Virklund 175 ml i 2016.
 Virklund Bryghus sælger også et 17,5 ml Vintage 2015 og 3 forskellige Virklund 175 ml i 2016. Virklund Bryghus sælger også et 17,5 ml Vintage 2015 og 3 forskellige Virklund 175 ml i 2016.
 Virklund Bryghus sælger også et 17,5 ml Vintage 2015 og 3 forskellige Virklund 175 ml i 2016. Virklund Bryghus sælger også et 17,5 ml Vintage 2015 og 3 forskellige Virklund 175 ml i 2016.

kortlink.dk/2mpms


11

Learnmark
Business EUD & EUX

4-fasemodellen


Virkelighedens verden | Matematikkens verden

Er der svaret på problemet?
Kan virksomheden bruge svaret?




**Virkelig opgave
PROBLEM**

“Oversættelse”
Matematisk
modellering




**Matematisk opgave
FAKTA & METODE**

Matematisk
analyse



**Virkelig løsning
KONKLUSION**

Fortolkning



**Matematisk løsning
ANALYSE & BEREGNING**

12

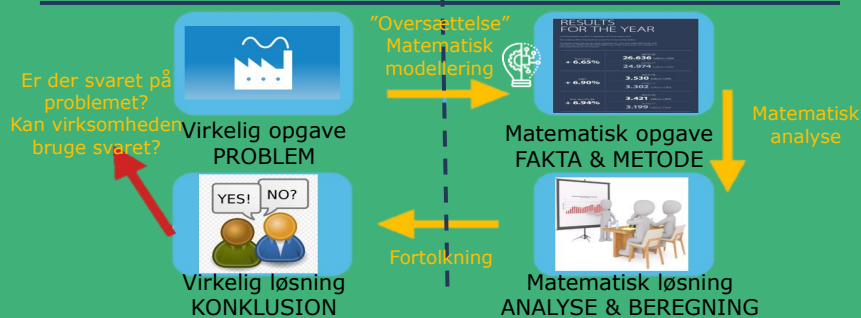
Formål med opgaven



- At anvende matematiske modeller på en virksomhed
- At kunne kommunikere matematiseringsprocessen
- At bruge matematikken til løsning af erhvervsfaglige problemstillinger
- At kende begrebet proportionalitet

Virkelighedens verden

Matematikens verden



13

Virklund Bryghus



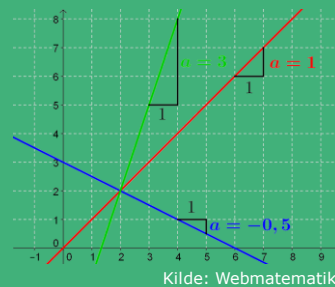
Lineære funktioner $y = ax + b$

Omkostninger, som er proportional

Omsætning, som er ligefrem proportional

Overskud, som er proportional

Gennemsnitlige omkostninger, som er omvendt proportionale



14

Learnmark
Business EUD & EUX

Break even

FASE 1 – PROBLEM

Hvor mange øl skal Virklund Bryghus sælge for at opnå break even?

FASE 2 – MATEMATISKE MODELLER OG FAKTA

Nettoomsætning = Samlede omkostninger
 $NO(x) = SO(x)$

$NO(x) = 30x$
 $SO(x) = 8x + 770.000$
 $30x = 8x + 770.000$

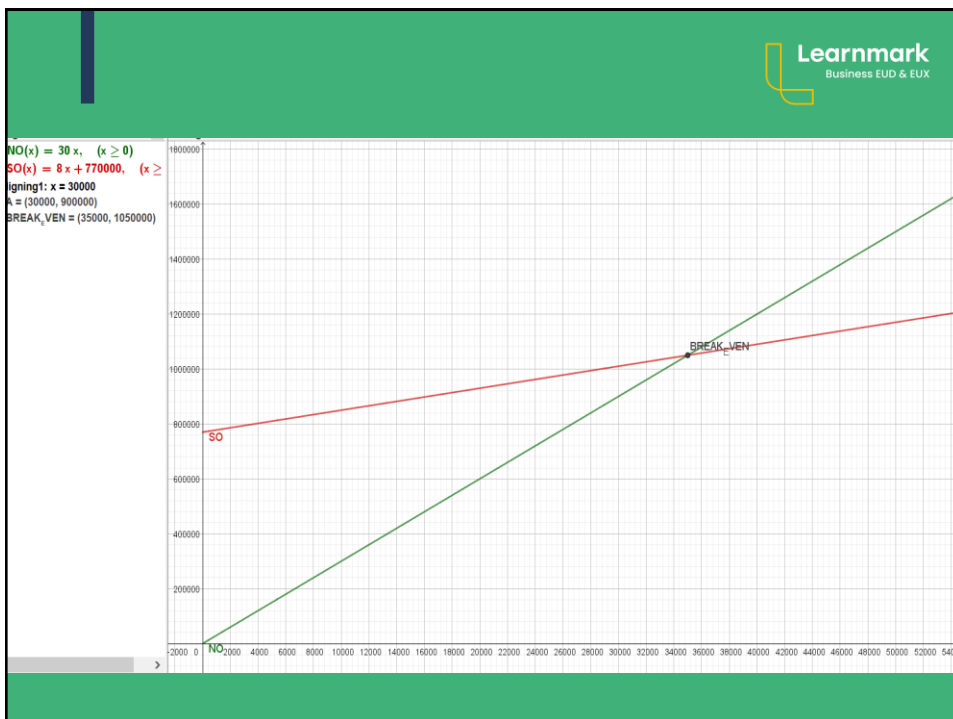
FASE 4 – KONKLUSION

Det betyder, at Virklund bryghus skal sælge 35.000 stk. øl for at opnå break Even.

FASE 3 – LØSNING

$30x = 8x + 770.000$
 $770.000 = 22x$
 $\frac{770.000}{22} = x$
 $35.000 = x$

15



16

Konklusion

- Oversigt over nettoomsætning og samlede omkostninger samt "break even" i virksomheden
- Bestemme antal solgte ud fra funktionerne, når nettoomsætning og resultatet er kendt.
- Bestemme nettoomsætning og resultatet ud fra funktionerne, når antal solgte er kendt
- Bestemme producerede stk. i forhold til gennemsnitlige omkostninger




17

Workshop- plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
 13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case eksamen
 14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion
 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV
 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde
 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen
 14.50-15.00 Afslutning og refleksion

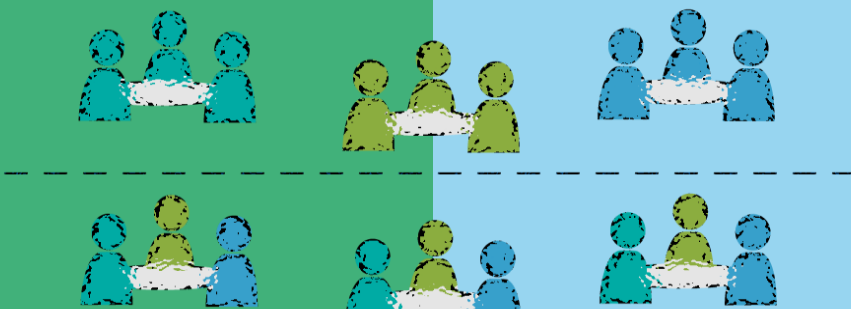
18



Diskussion

Case undervisning

1. Hvordan er jeres undervisning i forhold til case undervisning?
2. Hvordan kan cases gøre matematikundervisning mere relevant for eleverne?
3. Hvad kunne være potentielle udfordringer ved case undervisning?



19



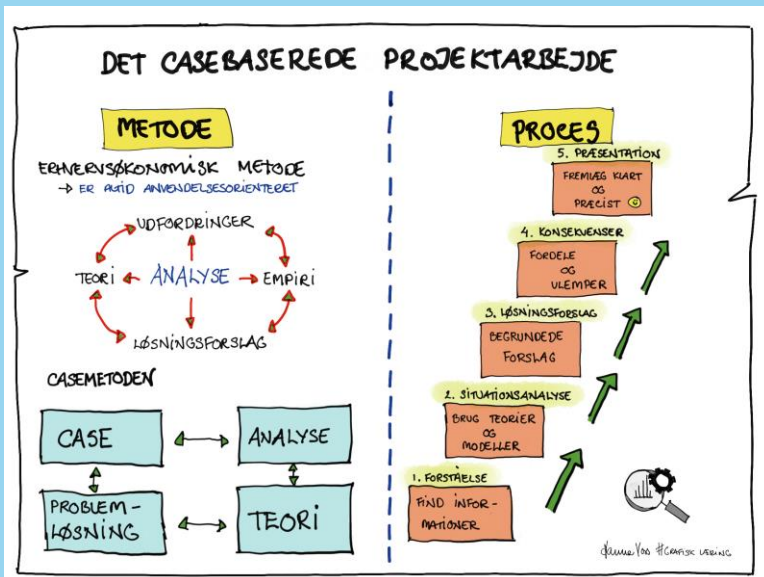
Workshop- plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
- 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
- 13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
- 13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
- 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV**
- 14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion
- 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV
- 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde
- 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen
- 14.50-15.00 Afslutning og refleksion

20

Case undervisning



Kilde: Erhvervs-case fra Systeme

21

4-fasemodellen

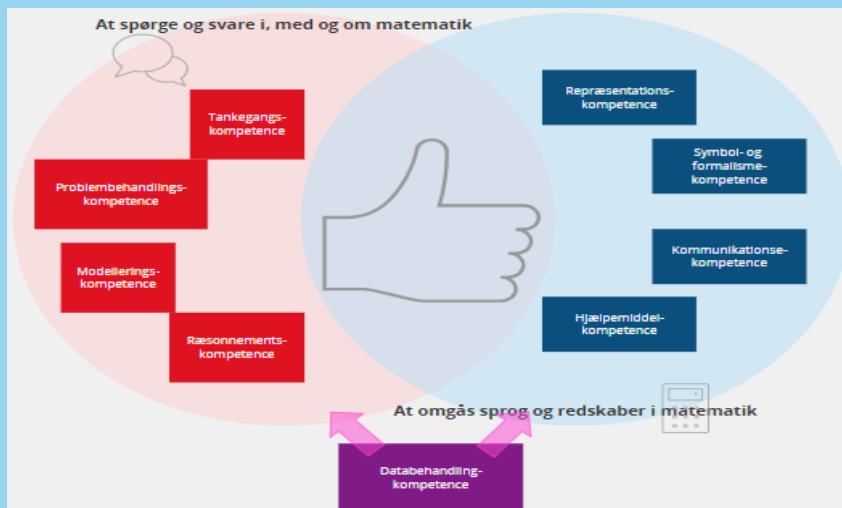
Virkelighedens verden

Matematikens verden



22

Matematiske kompetencer



23

Standardalgoritmer og adaptive strategier

"Dels handler det om problemløsningskompetence, understreger hun. Hvis man er ekspert i at bruge en rutine, regner man måske rigtigt, men man har sværere ved at omstille sig, når det er påkrævet."

Citat af matematikforsker Loa Bjórk Joelsdóttir



24

Læringsmæssige potentialer ved kompetenceorienteret UV

- **Dyb forståelse:** Kompetenceorienteret undervisning fremmer en dybere forståelse af matematiske koncepter i stedet for blot reproduktion.
- **Relevans i den virkelige verden:** Ved at fokusere på kompetencer, kan eleverne se relevansen af matematik i den virkelige verden, hvilket øger motivation og engagement.
- **Problemløsning:** Denne undervisningstilgang fremhæver vigtigheden af problemløsning, tankegang og ræsonnement, som er centrale færdigheder.
- **Selvstændig tænkning:** Eleverne opfordres til at tænke selvstændigt og udvikle deres egne metoder og tilgange til matematiske problemer.



25

Matrix til overblik

	Kernestof	Statistik	Funktioner og grafer	Rente- og annuitet	Projektforløb
Tankegang	x			x	
Problembehandling			x		x
Modellering		x	x		x
Symbolbehandling	x			x	
Hjælpe-middel	x			x	
Repræsentation		x	x		
Ræsonnement			x		x
Kommunikation		x	x		x

26

Workshop- plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
 13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
 13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV
**14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard
 diskussion**
 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV
 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde
 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case
 14.50-15.00 Afslutning og refleksion



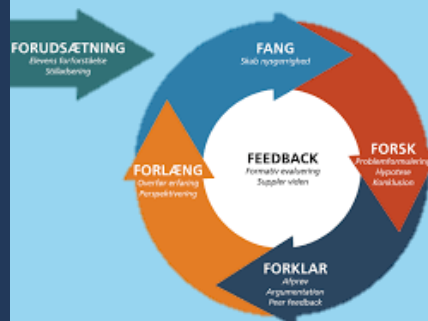
27

Diskussion

1. Hvordan anvender I de matematiske kompetencer i jeres undervisning?
2. Hvilken specifik matematisk kompetence ser I som mest værdifuld for elevernes læring og hvorfor?
3. Hvilke udfordringer støder I på, når I forsøger kompetenceorienteret undervisning?

kortlink.dk/2mpmr

Matematikkompetencer
 Undersøgelser orienteret
 undervisning (kompetencer)



Kilde: Center for IT i undervisningen
 IBSE didaktiske principper (CIU/ga – inspireret af 6F modellen).

28

Workshop- plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
- 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
- 13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
- 13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
- 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV
- 14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion
- 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV**
- 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde
- 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen
- 14.50-15.00 Afslutning og refleksion



29

Fagbilag 12 og lov om prøver og eksamen

Bekendtgørelse om grundfag.., BEK nr 555 af 27/04/2022

- Krav for merkantile fagretninger
- Prøveform b for andre erhvervsuddannelser (a med trækning af spørgsmål)

Bekendtgørelse om prøver og eksamen.., BEK nr 41 af 16/01/2014

- Tilgodese uddannelsens formål
- Sikre en individuel bedømmelse
- Aftale mellem eksaminator og censor



30

Fagbilag 12 og lov om prøver og eksamen

Undervisning i grundfag

§5 Kernestof og supplerende stof vælges med relevans for elevens eller lærlingens uddannelse og erhverv og så det udvikler elevens eller lærlingens almene og erhvervsfaglige kompetencer.

§6, stk. 2: Undervisningen omfatter erhvervsfaglige emner og problemstillinger med udgangspunkt i elevens valg af erhvervsfagligt hovedområde og fagretning.

Afholdelse af prøver i grundfag

§ 9. Opgaverne (spørgsmålene) ved mundtlige prøver stilles af skolen i henhold til fagbilaget. Medmindre andet er fastsat i fagbilaget, skal opgaverne tilsammen omfatte faget som helhed. Hver opgave skal omfatte væsentlige emner inden for faget.

31

Bekendtgørelse om prøver og eksamen

Stk. 3. Skolen beskriver prøvens bedømmelseskriterier. Dog indgår fagbilagets bedømmelseskriterier, hvor de er beskrevet i fagbilaget. Bedømmelseskriterierne skal tage udgangspunkt i de væsentlige mål og krav, som skolen har udvalgt i forhold til prøven samt i prøvens bedømmelsesgrundlag.

§ 10. Følgende erhvervsuddannelser [...] skal udbydes med caseeksamen på grundforløbets 2. del.

Stk. 3. Prøven tilrettelægges på grundlag af en skriftlig case om konkrete casevirksomheder eller brancher, jf. stk. 4, og en mundtligprøve, jf. stk. 5.

Stk. 4. Prøven indledes med en caseundervisningsdag på 4 klokketimer i det fag, som er udtrukket til eksamen. Skolen udarbejder 5-7 opgaver til caseundervisningsdagen med udgangspunkt i fagets mål. Eleverne eller lærlingene skal arbejde med alle opgaver på caseundervisningsdagen.

32

Learnmark
Business EUD & EUX

Hvad skal der til?

LUP'en – lokal undervisningsplan, hvor der skal oplyses:

1. Prøveform
 - Opgaven, som danner grundlag for bedømmelsen
 - Inddragelse af andre materialer
 - Brug af hjælpemidler
2. Prøveforløb
 - Tidsrammen
 - Varighed og form
 - Eksaminationens gennemførelse
3. Besvarelsens form
 - Skriftlig, hvor og hvordan
 - Mundtlig, hvem bestemmer hvilke opgaver
 - Praktisk, elektronisk mm

33

Learnmark
Business EUD & EUX

Caseorienteret undervisning skaber interesse og engagement

Virkelighedsnær, nutidig historie, som går igennem i alle opgaverne – i case eksamen

Motiverende problemstilling – som eleverne kan møde i jobbet

Involverende – eleverne kan beslutte og handle

Mulighed for at bruge erhvervsfaglig og matematikfagligviden sammen

Overskueligt, godt layout og let læselig fremmer elevernes motivation

34

Case eksamen - eksempel

- Kapitalbehov – rente- og annuitet
- Afskrivninger – eksponentielle funktioner
- Arbejdsmiljø – deskriptiv statistik
- Prisoptimering – Andengradsfunktioner
- Omkostninger og indtægter – lineære funktioner
- Prognoser – regression



35

Case eksamen: Sanistål

OPGAVE 5 Omkostninger og indtægter i en virksomhed - BREAK EVEN

Sanistål er tit på messer og laver messetilbud på forskelligt værktøj. Denne gang har Sanistål besluttet at sælge MAKITA bore- og skruemaskinen på messen i Herning til et særligt godt tilbud.

Messeprisen for MAKITA bore- og skruemaskinen sættes til 888 kr. Sanistål betaler 459 kr. i indkøb (VE) for bore- skruemaskinen. Det koster Sanistål 58.000 kr. at deltage på messestanden.

- a) Bestem funktionsforskriften for omsætningen ved messedeltagelsen.
- b) Bestem funktionsforskriften for omkostninger ved messedeltagelsen.
- c) Bestem break even for messedeltagelsen.

Saniståls regnskabsafdeling har meddelt, at de gennemsnitlige omkostninger skal holdes under 800 kr.

- d) Bestem funktionsforskriften for de gennemsnitlige omkostninger.
- e) Giv en forklaring på, hvor mange stk. Sanistål mindst skal sælge på messen, for at holde de gennemsnitlige omkostninger under 800 kr.



36

En case undervisnings dag

- 08.00 Eleverne møder ind sammen med underviser og evt. SPS-støttepersoner
- 08.15 Eleverne bliver præsenteret for case opgavesættet, her overordnet med emner, dagens plan og hvordan eleverne skal præsentere deres løsninger på eksamensdagen
- 08.30 Eleverne arbejder i deres studiegrupper med 1. valgte opgave (aflever)
- 09.00 Brainbrake - eleverne skal være aktive og væk fra lokalet
- 09.15 Eleverne arbejder i deres studiegrupper med 2. valgte opgave (aflever)
- 09.45 Formiddagspause
- 10.00 Eleverne arbejder i deres studiegrupper med 3. valgte opgave (aflever)
- 10.30 Eleverne arbejder i deres studiegrupper med 4. valgte opgave (aflever)
- 11.00 Brain break - eleverne skal være aktive og væk fra lokalet
- 11.15 Eleverne arbejder i deres studiegrupper med 5. valgte opgave (aflever)
- 11.45 Frokostpause
- 12.15 Eleverne arbejder i deres studiegruppe med 6. valgte (sidste opgave) (aflever)
- 12.45 Brain break - eleverne skal være aktive og væk fra lokalet
- 13.00 Eleverne arbejder i deres studiegruppe og gennemlæser deres arbejder, arbejder eventuelt videre på nogle af opgaverne
- 14.00 Eleverne skal uploade deres arbejder til UDDATA+, i WordMat, husk backup

37

Workshop-plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
- 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
- 13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
- 13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
- 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV
- 14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion
- 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV
- 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde**
- 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen
- 14.50-15.00 Afslutning og refleksion

38

Learnmark
Business EUD & EUX

Udarbejd en Case eksamen

Tænk på et specifikt emne og kompetence fra din egen matematikundervisning.

Skab en real-world case eller scenarie, hvor emnet bliver anvendt.

Formuler en eksamensopgave omkring denne case, hvor eleverne skal anvende deres matematiske viden og færdigheder for at løse et problem eller tage en beslutning.

Overvej, hvordan du ville vurdere elevernes svar. Hvad ville du lede efter for at afgøre, om de havde demonstreret den nødvendige forståelse og kompetence?

Overvej

- antallet af opgaver 5 – 7 opgaver
- inddrag artefakter, som eleverne anvender i en erhvervsfaglig kontekst
- inddragelse af projektføreløb
- Samme sværhedsgrad til opgaverne
- Opgaven skal kunne give den svage elev muligheder og den stærke elev udfordringer
- Tænk i progression i opgaverne



39

Learnmark
Business EUD & EUX

Tømrer eksempel

Jan Risborg, EUC Nord

Pernittengryns hus

Du skal bygge et hus til hr og fru Pernittengryn.
Her ser du en plantegning af stueplan og 1 sal.

Du skal som altid være omhyggelig med både dine beregninger og dit arbejde....
Du mangler stadig nogle beregninger, og du kan se de nødvendige oplysninger på tegningerne.

Huset mål, udvendig sokkel, er 7450 x 14900 mm.

Stueplan 111 m²
1 sal. Ca. 83 m²



Opgave 1)

a)
Du skal være sikker på at din sokkel er i vinkel
Beregn diagonalmålet på din udvendige sokkel.

b)
Sokkelen graves, så den har en bredde på 45 cm og en dybde på 90 cm.
Beregn hvor mange m³ beton du skal bruge til din sokkel når du yderligere regner med, at der er et spild på 10%

c)
Sokkelbeton styrke C16 har en pris på 739,00 kr. pr m³ ekskl. Moms
Hvad skal du betale for sokkelbeton til huset inkl. 25 % moms?

Opgave 2.

Alle gulve i stueetagen skal støbes i et 100mm tykt betonlag

a)
Hvor mange m³ gulvbeton skal du købe?

b)
Gulv beton styrke C20 har en pris på 859,00 kr. pr m³ ekskl. Moms.
Hvad skal du betale for gulvbeton til huset inkl. 25 % moms?

Du har besluttet, at betongulvet til dit wc i stueetagen vil du støbe senere end de andre gulve.



Sumfang



Massefelt/vekt



40

Workshop- plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
- 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
- 13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
- 13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
- 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV
- 14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion
- 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV
- 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde
- 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen**
- 14.50-15.00 Afslutning og refleksion



41



kortlink.dk/2mpmr

Udarbejd en opgave til en Case eksamen

Tænk på et specifikt emne og kompetence fra din egen matematikundervisning.
 Skab en real-world case eller scenarie, hvor emnet bliver anvendt.
 Formulér en eksamensopgave omkring denne case, hvor eleverne skal anvende deres matematiske viden og færdigheder for at løse et problem eller tage en beslutning.
 Overvej, hvordan du ville vurdere elevernes svar. Hvad ville du lede efter for at afgøre, om de havde demonstreret den nødvendige forståelse og kompetence?

- Overvej antallet af opgaver 5 – 7 opgaver
- Samme sværhedsgrad til opgaverne
- Opgaven skal kunne give den svage elev muligheder og den stærke elev udfordringer
- Tænk i progression i opgaverne







42

Workshop- plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
- 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
- 13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
- 13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
- 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV
- 14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion
- 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV
- 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde
- 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen
- 14.50-15.00 Afslutning og refleksion**



43

Refleksion samlet



Hvordan ville en case eksamensopgave skille sig ud fra jeres nuværende eksamensopgaver?

Hvordan ville I vurdere elevernes svar på en case opgave for at sikre, at de viser den nødvendige forståelse og kompetence?

Hvad tror I ville være elevernes gevinst og udfordring i case eksamen?

Hvordan kan vi tilpasse vores nuværende ressourcer til at støtte case undervisning og evalueringsmetode?

Hvordan kan vi forberede eleverne på case eksamen?

Hvordan kan kollegial sparring og samarbejde styrke case eksamen?

44


Workshop- plan



- 13.00-13.10 Velkommen og introduktion
- 13.10-13.20 Præsentation og spørgsmål til workshoppen
- 13.20-13.35 Oplæg: case undervisning
- 13.35-13.45 Diskussion: case undervisning
- 13.45-14.00 Oplæg: matematikkompetencer i case UV
- 14.00-14.00 Matematikkompetence som Jamboard diskussion
- 14.10-14.25 Oplæg om case eksamen som afspejling af UV
- 14.25-14.40 Case eksamen som gruppearbejde
- 14.40-14.50 Opsamling om case undervisning/case eksamen**
- 14.50-15.00 Afslutning og refleksion



45




<h3 style="color: white; margin: 0;">Fordele</h3> <ul style="list-style-type: none"> Realistisk og engagerende læringssituation – scenarie Fremme elevernes evne til ræsonnement Forberedelse til projektarbejdet Samarbejdsmuligheder Anvende matematikfaglige viden i en realistisk og praktiske situationer Fremme elevernes kreative evner Fokus på elevernes læring 	<h3 style="color: white; margin: 0;">Ulemper</h3> <ul style="list-style-type: none"> Indledende frustrationer Elevernes arbejdsindsats er drivkraften De praktiske problemstillinger er forenkede Problemerne kan være svære at overføre til matematikfaglighed
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

46



Learnmark
Business EUD & EUX


Casen lukket

Tak for denne gang...

Learnmark
Business EUD & EUX
Jette Vind
Underviser
jevi@learnmark
Tlf.: 2874 9468



47



Learnmark
Business EUD & EUX

Lidt ekstra

Kilder mm.

48

At kunne spørge og svare i og med matematik

1. Tankegangskompetence Evnen til at forstå og formulere matematiske spørgsmål og svar.
 - Erkendelse af karakteristiske spørgsmål for matematik.
 - Forståelse af matematiske begrebers rækkevidde og begrænsning.
 - Evne til at skelne mellem forskellige typer af matematiske udsagn.
 - Forståelse af betydningen af matematiske udsagn.
2. Problembehandlingskompetence: Evnen til at formulere og løse matematiske problemer.
 - Opstilling og afgrænsning af matematiske problemer.
 - Forskellighed mellem "rene" og "anvendte", samt "åbne" og "lukkede" problemer.
 - Forståelse af, hvad et matematisk problem er i forhold til rutineopgaver.
 - Skelnen mellem problem og spørgsmål.
3. Modelleringskompetence: Evnen til at analysere og bygge matematiske modeller.
 - Analyse af eksisterende modellers grundlag og egenskaber.
 - Aktiv modelbygning i kontekst uden for matematik.
 - Forståelse af forskellige elementer i modelbygning.
 - Evnen til at validere og kritisk analysere modeller.
4. Ræsonnementskompetence: Evnen til at ræsonnere matematisk.
 - Følge og bedømme matematiske ræsonnementer.
 - Forståelse af, hvad et matematisk bevis er.
 - Skelnen mellem forskellige typer ræsonnementer.
 - Udtænke og gennemføre matematiske ræsonnementer.

49

At kunne håndtere matematikkens sprog og redskaber

5. Repræsentationskompetence: Evnen til at håndtere forskellige repræsentationer af matematiske forhold.
 - Forståelse og håndtering af forskellige repræsentationsformer.
 - Forståelse af forbindelser mellem repræsentationsformer.
 - Valg og oversættelse mellem repræsentationsformer.
 - Sammenhæng med kommunikation i matematik.
6. Symbol- og formalismekompetence: Evnen til at håndtere matematisk symbolsprog og formalisme.
 - Afkodning og oversættelse af symbol- og formelsprog.
 - Forståelse af formelle matematiske systemer.
 - Behandling af matematiske symboler.
 - Forståelse af symbolernes karakter og status.
7. Kommunikationskompetence: Evnen til at kommunikere i, med, og om matematik.
 - Fortolkning af matematikholdige udsagn og tekster.
 - Udtrykke sig om matematik på forskellige niveauer.
 - Samspil mellem afsender og modtager i kommunikation.
 - Forhold mellem repræsentation og kommunikation.
8. Hjælpeiddelkompetence: Evnen til at bruge og forholde sig til hjælpemidler i matematik.
 - Kendskab til diverse redskaber til matematisk arbejde.
 - Forståelse af hjælpemidlers muligheder og begrænsninger.
 - Reflekteret brug af matematiske hjælpemidler.
 - Forståelse af matematiske symboler i hjælpemidler.

50

Alan Schoenfelds fem dimensioner

1: Indholdet

"Hvis indholdet er overfladisk, får eleverne ikke muligheden for at lære noget rigt".

2: Kognitive krav

"Det centrale spørgsmål er, hvor langt fra de krav, eleverne for nuværende kan honorere, materialerne stiller. Det skal gå videre end det, eleverne i forvejen ved, men ikke så langt at det er umuligt at gøre fremskridt".

3: Lige deltagelsesmuligheder

"I USA kan man finde klasseværelser, hvor læreren har vidunderlige samtaler med tre elever. Sammen laver de smuk matematik, som resten ikke har noget at gøre med. For mig er det et katastrofalt klasserum".

4: Initiativ, ejerskab og 'agency'

"Det mest almindelige pronomen i amerikanske klasseværelser er 'de'. 'De' sagde, jeg skulle gøre sådan. 'De' sagde, jeg skulle bruge denne formel. Jeg vil have mere 'jeg'. 'Jeg' gjorde det her. 'Jeg' anser mig selv for en kraftfuld matematisk tæinker".

5: Formativ evaluering

"Udfordringen er, at lærerne tror, at den formative evaluering er deres ansvar alene. At de skal rette de fejl, eleverne laver. Det er svært, når man har 30 forskellige elever, der laver forskellige fejl. Eleverne er resurser for hinanden og retter 90 procent af hinandens problemer, hvis man giver dem lov. Når jeg snakker om formativ evaluering snakker jeg om, at eleverne skal tale sammen, fremføre ideer, kritisere ideer, bygge på hinandens arbejde".