

IMY

Intensivundervisning i Matematikk for Yrkesfag

Agenda

- Utviklingsgruppa og vår oppgave
- Praktiske oppgaver - aktiviteter
- Didaktiske valg og IGP-modellen
- Innhold i intensivkurset
- (Pretesten, med svarstatistikk fra Vest-Agder 2017)

Utviklingsgruppa

- Lærere
 - Are Kjellså (Nordland)
 - Jon Inge Kolden (Sør-Trøndelag)
 - May Hanne Mikalsen (Vest-Agder)
 - Maria Almberg Størkson (Rogaland)
- To fagdidaktikere
 - Ole Johansen
 - Christina Bauck Jensen
- Representant fra prosjektledelsen
 - Hans Lund (seniorrådgiver Vest-Agder fylkeskommune)

Vår oppgave

- Utvikle et 30 timers intensivkurs i matematikk 1P-Y for HO og TIP
- Gi skolenes lærere innføring og opplæring i undervisningsopplegget
- Opplegget må følges uten avvik

Intensivkurset

Ett tema per dag, og hver dag tre økter. Hver økt minst to aktiviteter

I tillegg – bankoppgaver

	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5
Tema	Geometri og måling	Geometri og forhold	Tallforståelse	Algebra	Litt av hvert
Økt 1	Lengdemål	Arbeidstegning/ målestokk	Hele tall	Prealgebra	Geometri
Økt 2	Areal og omkrets	Blandingsforhold	Prosent, brøk og desimaltall	Formler	Tall og prosent
Økt 3	Volum	Pytagoras	Sammenligne tall	Algebraiske uttrykksformer	Algebra og problemløsning

Målsetting

- Prosjektbeskrivelsen: Gi elevene tilstrekkelig kompetanse i faget til å komme videre til neste nivå
- Justert: Elevene skal forstå og bestå
- Vår tolkning
 - Noe annet enn et eksamenskurs
 - Legge til rette for at elevene kan få et mer positivt inntrykk av faget – og et mer positivt selvbilde ved å mestre oppgaver
 - Legge til rette for at elevene kan få et nytt syn på hva matematikk *er*
 - Legge til rette for at elevene kan få et bedre grunnlag til å bestå faget

Målgruppa

- Elever på HO og TIP som står i fare for å stryke i 1P-Y
- Ikke homogen gruppe, men sammensatte utfordringer
 - Ulike former for matematikkvansker
 - Ulike årsaker til vansker
 - Dårlig relasjon til faget
 - Mangel på mestring
 - ...
- Andre utfordringer
 - Oppstarten – bli trygge i gruppa
 - Elever kan være vanskelig å få i tale
 - Er det lav nok inngangsterskel på aktivitetene?
 - Opplever elevene mestring?
 - Atferd/uro...håndteres på hver enkelt skole

Rammefaktorer

- Maksimalt 15 elever per innsatsgruppe, valgt ut fra pretest
- Fast klasserom
- Kun én lærer i klasserommet, men kurset kan deles mellom flere
- Naturlige pauser, men ordinær lunsjtid
- Uten mat og drikke, duger helten ikke 😊
- Oppsummering fra 2017 - dropbox, informasjon til lærere

Utstyr som kreves

- Kopieringsoriginaler ligger i kursprogrammet i Dropbox (mye bør lamineres). NB: Sett av god tid til forberedelse av oppgaver og materiell
- Kortstokk, måleredskap, terninger, spillebrikker, tomme kartonger...
- A4 skrivebok til hver elev (solid, med stive permer)

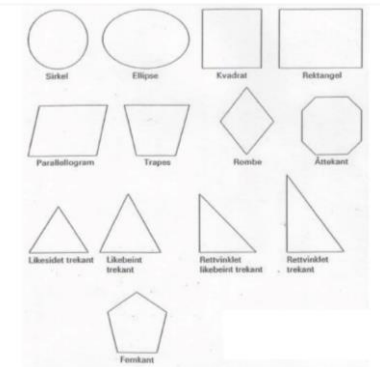
Gjennom- føringen

- Gjennomføringsperiode: 12-18 april, uke 15-16 i 2018
- Kurset går over fem dager, med helg mellom
- Elevene tas ut av vanlig undervisning de aktuelle dagene, og deltar kun på intensivkurs

Praktisk 1

Geometriske figurer
ja-nei spørsmål
D1Ø1A3

- Introduksjon økt1 aktivitet 3 :Ja/nei-spørsmål
 - Mål: Kunne beskrive kjennetegn ved geometriske figurer
 - Forklare begreper, hva er en geometrisk figur?
 - Forklare hvordan aktiviteten skal gjøres, utføre den.
 - Lærer registrerer måter elevene stiller spørsmålene til hverandre- det kan si noe om forståelsen og kan avdekke misoppfatninger
 - Oppsummering: hvilke figurer bør/må vi kunne noe om (trekant/rettvinklet trekant, rektangel/kvadrat, sirkel) Kjennetegn ved disse





Didaktiske valg

Arbeidsmåter med fokus på elevaktivitet

Læring er en aktiv prosess som krever innsats og deltakelse av den som skal lære (Gagné, 2010)

- Individuelt, i grupper/par og i plenum
- Fokus på diskusjon og refleksjon framfor (tradisjonell) oppgaveregning
- Vurdere og reflektere som en del av en løsningsprosess
 - Vurdere - hva tror du svaret blir?
 - Regne - gjøre beregninger
 - Reflektere - ble svaret slik du trodde?

IGP-metoden som læringsmodell

IGP forutsetter aktiv deltakelse

- **I**ndividuelt
 - først egenarbeid
 - tenke gjennom egen løsning
 - kunne begrunne egen løsning
- **G**ruppe/par
 - dele og diskutere med sidemann
- **P**lenum
 - felles klassesdiskusjon

Hvorfor IGP?

IGP gir økt læring ved

- elevene utfordres til å tenke før de svarer (og lærer må gi tid!)
- muntlig aktivitet – elevene bruker sitt «matematikkspråk»
- elevene utfordres til å reflektere over svar
- elevene kan finne ulike løsningsstrategier
- elevene trenes i samarbeid
- det er tryggere å svare som gruppe/par enn individuelt
- elevene får prøvd seg i ulike roller: som lytter- observatør – samtalepartner...

Marias klosser

-en metode for å sikre at alle elevene får svare

Benytt treklosser, laminerte papirlapper e.l.

1. Lærer har på forhånd laget 15 lapper/klosser med nummer 1-15
 2. Lærer setter opp en liste der hver elev får tildelt et nummer 1-15. Hvert nummer representerer en elev.
 3. I en kurv/eske legges de 15 nummererte lappene/klossene
 4. Når man har et spørsmål eller en oppgave e.l., benytter man disse istedenfor håndsopprekking. Den som blir trukket MÅ si noe, selv om det bare er "det kan jeg ikke nå" eller "samme som han sa"
- Elevene vet at de kan bli spurt om noe i løpet av en økt – og må svare!
 - Viktig med gode spørsmål, ikke rett eller galt svar, men åpne og utforskende, f.eks.: "Hva tenker du på når du hører ordet omkrets?" "Hva kan du si om denne figuren?"

Praktisk 2

Sammenlikne
desimaltall $D_3\emptyset_1A_3$

Hva kan elevene ha tenkt i de ulike svaralternativene?

Hvilket desimaltall har størst verdi?

- ☐ 0,7
- ☐ 0,86
- ☐ 0,1249
- ☐ 0,09

Dette finner vi
i Dropbox
om desimaltall

<https://www.dropbox.com/home/L%C3%A6rmappe/Undervisningsopplegg%20IMY%2030.03.2017/Dag%203/Dag-3-Forslag%20til%20opplegg?preview=Dag+3+Forslag+til+opplegg+%C3%B8kt+1.docx>

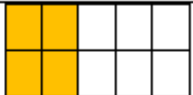
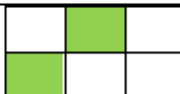
Innholdet i Dropbox

- Mappe for hver dag med dagsplan og aktiviteter
- Hver dag har tre økter, og hver økt har minst to aktiviteter
- Kode f.eks. D1Ø3A2 som betyr Dag 1, Økt 3 og Aktivitet 2
- Beskrivelse av aktivitetene, noen med didaktisk informasjon til læreren
- Kopieringsoriginaler
- Bank (oppgavebank) med ekstraoppgaver, deriblant noen eksamensoppgaver
- Guide til bruk av Socrative
- OBS: Læreren må selv tenke gjennom hvordan opplegget skal presenteres for sin elevgruppe, og passe tidsrammen for å rekke gjennom flest mulig av de obligatoriske aktivitetene.

Praktisk 3

Desimaltall
D5Ø2A1

Verdioversikt - desimaltall

40/100	1/2	0,100	0,01	10/100		50 %
0,4	0,90	3/4	1/3		75 %	4 %

Undervisnings- kvalitet som gir læringsutbytte

(Målt i
TIMMS, 2015)

- God klasseromsledelse
 - God orden og strukturert plan
 - Effektiv tidsbruk
- Støttende lærer
 - Lytte til og respektere elevens spørsmål og oppfatninger
 - Oppmuntre eleven og gi individuell hjelp
- Tydelige intensjoner
 - Tydelige læringsmål: hva forventes lært gjennom hver økt
 - Bygge ny kunnskap på det eleven allerede kan
 - Oppsummering ved avslutning av arbeidsøkt
 - (mangel på systematisk bruk av instruksjoner og oppsummeringer)
- Faglige/kognitive utfordringer
 - oppgavens utforming, kvalitet på klasseromsdiskusjoner og nivå på faglig innhold i timene (Klette, 2016)

Undervisningen 1

- Plan for uka er gitt, med inndeling i økter og aktiviteter per dag
- Læreren må selv forberede undervisningen og tenke gjennom hvordan opplegget/fagstoffet skal presenteres for sin elevgruppe
- Sette av tid til oppsummering i slutten av hver dag (og underveis der det passer), enten i boka eller Socrative.
 - 1. Hvor godt har du forstått det vi har jobbet med i dag? (a=alt, b=ganske godt, c=ikke så mye, d=ingen ting)
 - 2.Hva har du lært i dag?
 - 3.Lærer velger selv hva elevene skal svare på. Det kan godt være et faglig spørsmål.

Undervisningen 2

- Liten vekt på forelesning eller repetisjon – korte introduksjoner
- Elevene må prate! Læreren må ha **tid** til å vente!
- Forståelsesrettet – ikke eksamensrettet
- Fremme økt problembehandlingskompetanse
 - (Finne, formulere og) løse matematiske problemer
- Hver elev sin egen regnebok i A4-format
 - Regne/kladde på venstre side og beskrive prosessen (tanker om løsning, frustrasjoner, glede, oppgitt...) på høyre
 - Bli bevisst egen forståelse
 - Bli bevisst egne emosjoner

Flere eksempler fra «Boka»

Regne på venstre side
Kludre prosessen på høyre

3. time, mandag 24.04

OPPGAVE:

- Tre søstre skal dele penger fra farmor.
- Tilsammen får de 300 kr.
- Den mellomste søsteren skulle få dobbelt så mye som lillesøsteren.
- Storesøsteren skulle få 25 kr mer enn den mellomste søsteren.

HVOR MYE FIKK HVER AV SØSTRENE?

L (lille) M (mellom) S (store)

$L = ? \text{ kr}$ $M = 2 \cdot L \text{ kr}$ $S = 2 \cdot L + 25 \text{ kr}$

S

$S = 2 \cdot L + 25 \text{ kr}$

Brøker tegning. Vise hva jeg vet.

Skal bli 300kr totalt.

Men hvordan gjør jeg videre? ??

SITTER FAST !!

$L + L + L + L + L + 25 \text{ kr} = 300 \text{ kr}$

$$\begin{array}{r} 300 \text{ kr} \\ - 25 \text{ kr} \\ \hline = 275 \text{ kr} \end{array}$$

①

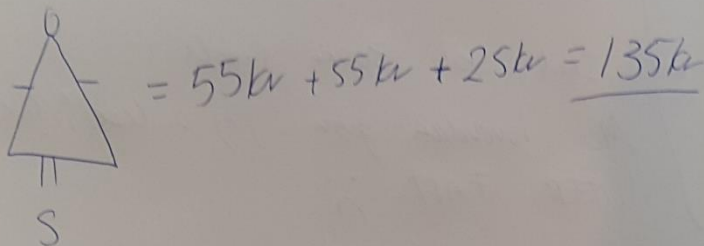
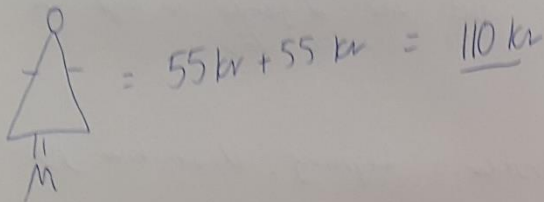
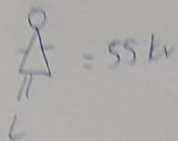
$$\begin{array}{r} 275 \text{ kr} : 5 = 55 \text{ kr} \\ 25 \\ \hline 25 \end{array}$$

Spurte Thomas om hjelp. Han sa at på en måte har vi jo 5. lillesøster sine penger pluss 25 kr. Må ta vekk de 25 kronene fra de 300.

→ Deler 275 på 5. Får 55 kroner. Hva er de

Fortsettelse i «Boka»

⇒ Fortsettelse:



$$\begin{array}{rcl} L + M + S & = & 300 \text{ kr} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow & & \\ 55 \text{ kr} + 110 \text{ kr} + 135 \text{ kr} & = & \underline{\underline{300 \text{ kr}}} \end{array}$$

Algebraisk (med bokstaver og sinn):

③ $x + 2 \cdot x + (2x + 25) = \underline{\underline{300 \text{ kr}}} \rightarrow \begin{array}{l} 5x + 25 \text{ kr} = 300 \text{ kr} \\ 5x = 275 \text{ kr} \\ x = 55 \text{ kr} \end{array}$

→ Lise sa at 55 krone var
si mye lillesøster ALT.

→ Siden mellomste søster fikk dobbel
av lillesøster. WOOOP WOOOP!

→ SÅNN! FERDIG! ☺☺☺

Lene sa at jeg måtte vite
at dritter stemte j^o
(vondt i hånda av skrivning.)

→ Skrev dette av fra tavla.
Skjønte ikke helt. Liker tegning
bedre. ④

Undervisningen

3

- Formulering av (åpne) spørsmål som unngår ja/nei-svar:
 - Hva tenker du om...?
 - Hva forstår du med...?
 - Hvordan fant du...?
 - Hva kan du begynne med...?
 - Hvilken informasjon finner du i oppgaven...?
 - Hvilke alternativer hadde du...?
- Alle elevene skal svare i plenum i løpet av en dag/arbeidsøkt.
 - Rom for å svare/gjøre feil – noe som kan bidra til økt forståelse ved å avdekke misoppfatninger
 - Ved muntlig aktivitet kan eleven bli bevisst sin egen forståelse
- Svare «det har jeg ikke lært ennå» i stedet for «det vet jeg ikke» - for å åpne for ny læring fremfor å slå til ro med å ikke kunne.

Praktisk 4

Pytagorasløypa D2 Ø3 A3

Dette er en aktivitet elevene får som siste aktivitet på Dag 2.

I forkant har elevene jobbet med målinger, geometriske figurer og rettvinklede trekanter.

Oppgavetyper i intensivkurset

- Flervalgsoppgaver
 - gir mulighet til å reflektere over egne svar (vurder – regn – reflekter)
- Diagnostiske oppgaver
 - gir mulighet til å avdekke misoppfatninger
- Aktiviteter
 - aktivitet for å fremme læring og gi variasjon
- Bankoppgaver
 - ekstraoppgaver i hvert tema

Plan for Dag 1

Dag 1 Måling og Geometri

Økt	Innhold
1	Lengder og egenskaper plangeometriske figurer Aktivitet 1: Estimere lengder. Aktivitet 2: Høyde skolepult. Aktivitet 3: Ja/nei-spørsmål
2	Praktisk måling. Areal Aktivitet 1: Areal og måleenheter. Aktivitet 2: Omkrets og areal hus. Aktivitet 3: Lengde og areal rektangel.
3	Praktisk måling. Volum og måleenheter Aktivitet 1: Volum konkrete. Aktivitet 2: Volum 2 L melkekartong.
4	Oppsummering Dag 1 Lærer registrer seg på: http://socrative.com Elevene får tildelt et «romnummer» og svarer på tre spørsmål om læringsutbyttet: Hvor godt har jeg nådd dagens mål? Hva må jeg arbeide videre med? Svar på lærerens spørsmål etc. Hvis tid: Oppgaver fra Banken.

Plan for undervisningen

Et lite gruppearbeid

Ta for deg Dag 1, økt 1.

- Sett opp et forslag til plan for denne økten.
- Diskuter mulige utfordringer

Flere aktiviteter

- Dag 3 økt 2: (Om brøk og desimaltall til) Prosentdomino
- Dag 4 økt 1: Her kan elevene resonnerer numerisk i et algebraisk miljø (gullkorn fra en av samlingene 😊)
 - Rød og svart (kortstokk) D4Ø1A2
 - Stigespill (med brikker og terninger) D4Ø2A1
- Dag 5: Litt av hvert, som er repetisjoner fra de andre dagene
 - Trapes D5Ø1A3
 - Krakker og bord D5Ø3A3
- Oppsummering