Dag 4: Algebra

## Mål for Dag 4

* Kunne lage, tolke, bruke formler og algebraiske uttrykk og løse likninger.

## Individuell arbeidsprosess ved oppgaveløsning

* Sette seg inn i problemstillingen og tenk ut et svar (tenk før det regnes)
* Utfør regneoperasjon(er)
* Reflektere over eget svar

## Arbeidsprosess i klasserommet

* IGP-prosess (Resonneringskompetanse)
  + I – Individuelt. Elevene arbeider på egenhånd med en oppgave. Dette arbeidet er en forberedelse til gruppearbeidet.
  + G – Gruppe. Elevene arbeider i par og diskuterer sine løsninger.
  + P – Plenum. Elevene presenterer og diskuterer løsningsforslagene.

## Kompetansemål Tall og algebra

* tolke, bearbeide, vurdere og diskutere det matematiske innholdet i skriftlige, muntlige og grafiske framstillinger
* forenkle flerleddede uttrykk og løse ligninger av første grad og enkle potensligninger
* tolke og bruke formler som gjelder dagligliv og yrkesliv

## Dagsplan Dag 4

* Side 2

## Undervisningsopplegg knyttet til flervalgsoppgaver

* Side 3

## Til læreren

* Side 4

**Eksempel på undervisningsopplegg: Innføring i uoppstilte likninger**

* Side 6

## Dagsplan Dag 4

|  |  |
| --- | --- |
| **Økt** | **Innhold** |
| 1 | **Prealgebra**  Aktivitet 1: Algebra Video-1 (12 min)  <https://www.youtube.com/watch?v=NybHckSEQBI>  Aktivitet 2: Algebra Kortspill Rød og Sort.  Aktivitet 3: Prealgebra Diskusjon. |
| 2 | **Formler**  Aktivitet 1: Algebra Stigespill  Aktivitet 2: Formel Temperaturskala  Aktivitet 3: Uttrykk timelønn Symbolbruk. |
| 3 | **Algebrauttrykk og likninger**  Aktivitet 1: Uoppstilte likninger Sykler  Aktivitet 2: Algebraisk uttrykksform. Fotballbane.  Aktivitet 3: Algebraisk uttrykksform. Panteoppgave eksamen V2016. |
| 4 | **Oppsummering Dag 4**  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 oppgavebanken. |

|  |  |
| --- | --- |
| Bank | Bank Dag-4a: Uoppstilt likning Tvillinger Eksamen.  Bank Dag-4b: Likninger og algebra Eksamen.  Bank Dag-4c: Uoppstilte likninger Energiinnhold Eksamen.  Bank Dag-4x: Variabler Video (6 min).  <https://www.youtube.com/watch?v=vDqOoI-4Z6M>  Bank Dag-4y: Formel Ellipse.  Bank Dag-4z: Prealgebra Three-Player. |

# Undervisningsopplegg knyttet til flervalgsoppgaver Kilde: Læringsstøttende prøver i regning for Vg1 2016

Arbeid med flervalgsoppgaver  
I undervisningsopplegg med flervalgsoppgaver kan det legges opp til diskusjoner etter IGP-modellen. Feilsvarene er vanligvis typiske misoppfatninger som elevene kan ha.

Hensikten med undervisningsopplegget  
Formålet med å diskutere feilsvarene er at elevene skal kunne reflektere over egne løsningsstrategier og forstå bedre hvorfor strategien eventuelt ikke fører fram til riktig svar.

Det er viktig at alle elevene får mulighet til å tenke kreativt og prøve å forstå hvordan elever som har valgt de gale svaralternativene, har tenkt. På denne måten kan alle elever bli mer bevisst på mulige fallgruver.

Forberedelse for læreren   
Velg ut oppgaver som er relevante ut fra de mest frekvente feilsvarene i elevgruppen.

Aktiviteten  
Vis en godt egnet flervalgsoppgave for hele klassen. Be elevene individuelt finne ut hvilken tenkning som fører fram til hvert enkelt svaralternativ. La elevene deretter diskutere forslag til løsninger i grupper, og deretter i plenum (IGP-modellen (**I**ndividuelt, **G**ruppe, **P**lenum)).

Det er viktig å få fram tankegangen bak svaralternativet og hvorfor elevene har svart som de har.

* Har eleven ikke lest oppgaven godt nok?
* Har eleven misforstått bildet eller tabellen?
* Har eleven en matematisk misoppfatning?
* Har eleven feil utregning?
* Har eleven valgt feil regneoperasjon?

Alle svaralternativene må gjennomgås med tanke på punktene over. Det er viktig at ulike løsningsstrategier som fører fram til det riktige svaret, kommer tydelig fram.

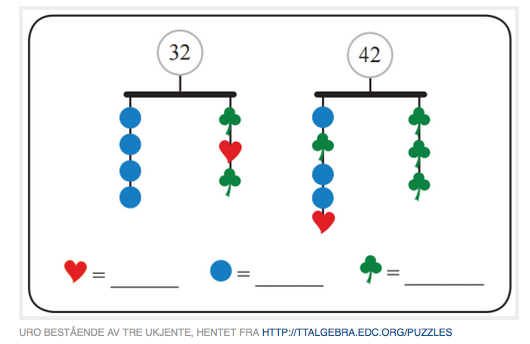
Det er svært viktig at misoppfatninger og feiltenkninger som kommer fram, blir møtt med åpenhet i gruppen.

For å forsterke innlæringen må elevene få prøve seg på en lignende oppgave. De kan enten få en oppgave med svaralternativ, eller de kan lage svaralternativene ut fra tenkemåtene som fører fram til riktig svar og feilsvar.

For at elevene lettere skal kunne se verdien av og læringsutbyttet ved å diskutere flervalgsoppgaver, bør økten oppsummeres.

## Til læreren

* **Prealgebra:** Prealgebra er i utgangspunktet ”alminnelig” matematikk med fokus på de fire regneartene, men bør benyttes på en måte som utfordrer elevenes tankesett. Likninger og åpne oppgaver er eksempler på slike oppgaver, der en benytter de fire regneartene til langt mer utfordrende oppgaver. Dette legger da et god grunnlag for å introdusere/ mykne overgangen til å jobbe med ”typiske” algebra oppgaver, og hjelpe elevene med å se sammenhengen mellom formler, likninger, bokstavregning og den matematikken de har jobbet med tidligere. Viktig for å ufarliggjøre arbeidet med bokstaver i matematikken! Det kan være eksempelvis ”pre-algebra puzzles”, som dette hentet fra <http://solveme.edc.org/Mobiles.html>

**

* **Likninger:** Å løse likninger handler om å bruke kjent matematikk for å finne ukjente verdier. Mange elever har kanskje egentlig aldri forstått hva likninger er og hva det faktisk handler om, rent matematisk sett. Derfor vil godt arbeid med pre-algebra oppgaver forhåpentligvis fungere som en god primer til å øke forståelse og motivasjon til å jobbe med likninger etterpå. Det er også viktig å snakke med elevene om betydningen av likhetstegnet, at det ikke bare står foran et svar, men at det faktisk betyr at det som står på venstre siden av tegnet ER LIKT som det som står på høyre siden (relasjonell betydning, ikke bare operasjonell betydning). Dette er kanskje underkommunisert i grunnleggende matematikkopplæring, og vil ha en betydning for hvordan elevene forstår arbeidet med likninger. Se gjerne denne artikkelen om likhetstegnet i matematikk: <https://betterexplained.com/articles/math-as-language-understanding-the-equals-sign/>
* **Formler** (deriblant Pytagoras): *Formler er jo også algebra, men formler finnes også innenfor geometri m.m. En formel beskriver sammenhengen mellom ulike størrelser og skrives ofte på et formelt matematisk språk, med symboler. Da er det viktig å vise elevene hva som ligger bak disse symbolene, hva representerer de, og hvordan bruker man en formel i matematikken, hva mener vi for eksempel med ”å snu på formelen”? Formler kan være nyttige når man skal vise elevene at man regner med bokstaver slik som man regner med tall, samme regler gjelder, fordi formler ofte kan knyttes til noe konkret. Her vi f.eks. Pytagoras være et glimrende eksempel, da man kan visualisere formelen og dens bevis på en enkel måte ved tegning (geometrisk). Dette er også en formel som er fin å bruke når man skal ”snu” på formelen, for å finne den ukjente størrelsen vad hjelp av de to man kjenner. Her vil man også få frem sammenhengen mellom regneoperasjoner, som at multiplikasjon og divisjon er MOTSATTE regneoperasjoner, og at dette henger sammen med ”flytte-bytte” som mange elever kanskje har hørt om, men ikke helt forstått.*

**Hensikt**

Vise elevene at matematikk er et språk som kan brukes til å kommunisere ideer, utvikle modeller for å forklare fenomener og vise at matematikk hjelper oss med å beskrive virkeligheten. Gi økt forståelse og motivasjon for arbeid med algebra og likninger i matematikkfaget. Øke de grunnleggende ferdighetene i faget, særlig med tanke på det å kunne lese, forstå, snakke om og skrive ned matematiske symboler og forklaringer. Jobbe mot følgende kompetansemål i læreplanen:

* *gjere overslag over svar, rekne praktiske oppgåver, med og utan digitale verktøy, presentere resultata og vurdere kor rimelege dei er*
* *tolke, bearbeide, vurdere og diskutere det matematiske innhaldet i skriftlege, munnlege og grafiske framstillingar*
* *forenkle fleirledda uttrykk og løyse likningar av første grad og enkle potenslikningar*
* *tolke og bruke formlar som gjeld daglegliv og yrkesliv*

**Utstyr**

**Økt-1 Aktivitet-1** Post-it-blokker og penner

**Økt-1 Aktivitet-2** Kortstokker (nok til at alle kan spille i par), kopi av poengtabeller

**A-E01:**  Kopier av spillbrettene (ark) til alle gruppene (kopieringsoriginal)

**A-A04:** Kopi av papirstrimler med oppgaver (kopieringsoriginal)

**A-A09**: Laminerte kort med algebraspill (kopieringsoriginal) Terninger med positive og negative tall.

**A-A10:** Ruteark, linjaler, gradskiver

**A-A11:** Ruteark, sakser, linjaler

**A-E02:** Tellebrikker og kopi av oppgaveark (kopioriginal)

**A-E03:** Hefter/ark med oppgaver til alle elevene

**Oppsummering:** Post-it-blokk og penner

**Videoforelesninger som *kan* brukes i forbindelse med repetisjon**   
Prealgebra (aritmetikk og algebra): <https://www.youtube.com/watch?v=NybHckSEQBI>   
Variabler: <https://campus.inkrement.no/Course/Content/961478?nodeId=2680217>   
Likninger: <https://campus.inkrement.no/Course/Content/961478?nodeId=2680236>   
Formler: <https://campus.inkrement.no/Course/Content/961478?nodeId=2694354>   
Pytagoras: <https://www.youtube.com/watch?v=AhFjfCdG61Y>   
Geometrisk bevis for Pytagoras: <https://www.youtube.com/watch?v=wwZ63gVFrsM>

**Innføring i uoppstilte likninger**

<http://www.matematikksenteret.no/content/1783/Innforing-i-uoppstilte-likninger>



