

Del A: Introduksjon til bruk av håndboka *Alle Teller!*

Hensikten med håndboka

For mange elever kan visse misforståelser og misoppfatninger bli så dyptgripende at de vil vedvare lenge etter at skoletiden er over. Det å kunne gjenkjenne disse hos den enkelte elev er en nødvendig, men samtidig veldig vanskelig oppgave for læreren.

Denne håndboka er basert på både forskning og erfaringer fra langvarig arbeid med elever og lærere. Hensikten med boka er å bidra til at lærere fra 1. til 10. trinn bedre skal kunne gjenkjenne misforståelser og misoppfatninger gjennom målrettede tester, og påfølgende samtaler med den enkelte elev.

Håndboka har som mål å hjelpe lærere slik at de unngår å skape misoppfatninger både når nye begreper innføres, og når de skal hjelpe elever med eksisterende misoppfatninger og misforståelser.

Håndboka kan være verdifull for å få oversikt over omfang og progresjon innenfor tallbehandling. Det gjelder både ved undervisning i barne- og ungdomsskolen og når det skal legges til rette for lokalt tilpassede etterutdanningsprogram for lærere.

Boka har som mål å kunne bidra til at hver enkelt elev skal få en solid, grunnleggende kompetanse i tallforståelse og tallbehandling. Denne kompetansen vil eleven ha nytte av i videre studier, i sin hverdag og som deltaker i samfunnet.

Bruk av håndboka

Håndboka er ment som et enhetlig verktøy. Her er noen bruksområder:

- hjelpe læreren med å planlegge aktiviteter med tall og tallbehandling på ulike nivå, som supplement til læreplaner og lærebøker.
- hjelpe læreren med å planlegge innføring av nye begreper innenfor tall og tallbehandling, ved å indikere hvilke misforståelser og misoppfatninger som er vanlige hos mange elever.
- hjelpe læreren med å vurdere enkeltelever og finne ut hva som er deres største utfordringer i tallbehandling.
- gi tips om ulike tilnærminger og tiltak for å hjelpe elever som strever med spesifikke misoppfatninger.
- gi tips om kilder og hjelpemidler som kan brukes til spesielle emner.
- vurdere framgangen til elevene og i hvilken grad undervisningen har bidratt til bedre tallforståelse.
- utgjøre en basis for regelmessig refleksjon rundt egne opplegg og undervisningsmåter og egen bakgrunnskunnskap.

Det er flere måter å bruke håndboka på, avhengig av situasjonen og behovet. Her er forslag til hvordan du kan bruke den til å besvare noen spørsmål.



Hva kan forventes av elever på mitt klassetrinn når det gjelder tall og tallbehandling?

NB! Nivåene refererer til forventet kunnskapsnivå ved *begynnelsen* av skoleåret. På forhånd bør du lese kommentarene lenger bak i håndboka om bruken av ordet *nivå* i denne håndboka.

Hva er mine elevers sterke og svake sider innenfor tall og tallbehandling?

Gjennomfør kartleggingstesten for dine elever, og før resultatene inn i vurderingsskjemaet. Bruk disse resultatene sammen med den innsikten du allerede har fra tidligere vurderinger, formelle og uformelle, for å bedømme elevenes sterke og svake sider.

Hvorfor oppstår det bestemte misforståelser og misoppfatninger hos enkeltelever?

Bruk rådene du finner i «Gjennomføring av elevintervju»-delen sammen med elevens svar på spørsmål i kartleggingstesten for å planlegge en samtale med eleven. Samtalen kan enten ha form som et formelt intervju, med en varighet på opptil 15 minutter når det er mulig, eller det kan foregå i en mer uformell setting ved pulten eller arbeidsplassen mens klassen for øvrig arbeider individuelt. Husk at hovedhensikten med disse samtalene er at du skal få innsikt i og bedre forståelse av elevens tenking. Samtalen skal ikke være undervisning eller korrigerende av elevens framgangsmåte.

Hvordan kan jeg hjelpe disse elevene?

Bruk kapittelreferansene som står bak hvert spørsmål i kartleggingstestene. Referansene viser til bestemte kapitler i håndboka. Les gjennom materialet og se på hvilke anbefalinger som er foreslått for å øke forståelsen for de aktuelle begrepene. Se på ulike tilnæringsmåter og aktiviteter. Vurder hvordan du eventuelt vil endre noe i din måte å undervise på, og hvordan du kan hjelpe hele klassen og enkeltelever til å få bedre tallforståelse.

Veien videre?

Du har flere muligheter, for eksempel:

- Gjennomføre kartleggingstestene igjen på et senere tidspunkt for å vurdere både klassen og enkeltelever på nytt, og se om utviklingen har vært.
- Bearbeide kartleggingstestene ved enten å fjerne eller legge til punkt som passer bedre for din gruppe, eller legge til andre spørsmål som du tror vil gjøre det enklere å vurdere tallforståelsen til den eller de elevene som du ønsker å kartlegge.
- Reflektere over egen praksis og diskutere materialet med lærere du samarbeider med.
- Bruk håndboka når du planlegger undervisningen, spesielt i forbindelse med innføring av nye begreper.



Verdt å vite

Denne håndboka tar utgangspunkt i noen grunnleggende erfaringer om elever, matematikk, læring og det å tilegne seg kunnskap og ferdigheter. Her er noen eksempler:

- De fleste elever har et ønske om å få bedre forståelse i matematikk. Men de kan miste motivasjonen når de tror det er umulig for dem å forbedre seg.
- Misforståelser og misoppfatninger er en naturlig del av alle elevers læringsprosess i matematikk.
- Noen typer vansker er av en mer triviell karakter. De er der bare midlertidig, og de kan lett rettes opp. Men mange vansker kan komme av begrepsmessige misoppfatninger. De kan være vanskelig å få bukt med hvis de ikke blir oppdaget og tatt tak i.
- Feil som kommer av begrepsmessige misoppfatninger, er ikke tilfeldige. Slike feil er et resultat av at eleven prøver å forstå situasjonen, men tenker på en måte som ikke er hensiktsmessig.
- Forskning viser at de fleste elever ikke lærer best ved å lytte til forklaringer og regler. De må heller få møte utfordringer og problemstillinger med konkretiseringsmaterieell, og snakke med hverandre og læreren om hva de vil gjøre, og hvordan de tenker. Læreren kan være til stor hjelp ved å lytte til eleven, og ved å stille spørsmål som skaper en kognitiv konflikt hos eleven, mellom en misoppfatning og annen kunnskap eleven har.
- Elevene må arbeide med begreper, forståelse og praktiske anvendelser *før* læreren og elevene sammen utvikler algoritmer og metoder for nøyaktige beregninger.
- Utenatføring og automatisering av kunnskap er også viktig, for eksempel den lille multiplikasjonstabellen, men det kommer først når eleven har forstått de praktiske prinsippene bak dette og ser sammenhengene. Utenatføring er ikke en innledende aktivitet.
- Pugging av formler og metoder som ikke er forstått av elevene, er lite hensiktsmessig. Slike ferdigheter kan ikke eleven gjenskape på et senere tidspunkt fordi de ikke er blitt til varige og anvendbare kunnskaper. Dette er ikke det samme som utenatføring (f.eks. bør alle elever ha automatisert tabellkunnskapene).

Fagsynet bak læringsprosessen som blir presentert i denne håndboka, er:

- Elevene gjør utforskende aktiviteter med konkrete og beskriver hva de gjør, hva de erfarer, og hva de tenker. Læreren har fokus på hva som er hensikten med og matematikken bak disse aktivitetene. Det er viktig at konkretene bevisst brukes som hjelpemidler for å øke begrepsforståelsen hos elevene.
- Aktiviteter med konkrete leder til danning av indre bilder som elevene kan bruke senere, i stedet for å bruke konkrete.
- Ved hjelp av lærerens bevisste og gjennomtenkte tilrettelegging utvikler elevene og læreren i fellesskap de logiske sammenhengene mellom de indre visuelle bildene og de formelle matematiske symbolene. På dette trinnet i læringsprosessen blir sammenhengen mellom symbolene og begrepene klar for elevene.
- Læreren planlegger aktiviteter som er med på å underbygge og styrke praktiske anvendelser, begrepsforståelse og ferdigheter hos elevene, slik at dette vil danne et godt grunnlag for videre læring.