

Rettleiar for vurdering av kvalitet i læremiddel i matematikk (NN)

Denne rettleiaren er laga på grunnlag av forskingsbasert kunnskap om kva som kjenneteiknar gode læremiddel. Læremiddel er definerte som alle trykte og digitale element som er utvikla for bruk i opplæringa, som skal brukast jamleg og som dekkjer vesentlege delar av læreplanen i faget, jf. opplæringslova § 15-3, første ledd.

Formålet med å nytte rettleiaren er å vurdere kvaliteten på dei læremidla de brukar i dag, eller læremiddel de vurderer å ta i bruk. Når de har samla eigne erfaringar om kvaliteten i læremidla, kan det bli lettare å avgjere kva læremiddel som bør nyttast til kva.

Vi tilrår at du gjer vurderinga som ein del av eit kollektivt arbeid saman med kollegaer i profesjonsfellesskapen din. Dette kan gjerast ved at skuleeigar eller skuleleiar etablerer ein prosess der lærarane først blir inviterte til å fylle ut rettleiaren individuelt. Deretter bør vurderingane drøftast samla i profesjonsfellesskapen.

For meir informasjon om gjennomføring av vurdering av læremiddel, sjå: <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/laremidler/kvalitetskriterier-for-laremidler/veiledere-for-kvalitet-i-laremidler/#a163172>

Bruk gjerne rettleiaren til å vurdere både trykte og digitale læremiddel. Rettleiaren inneheld i utgangspunktet påstandar om god kvalitet frå Utdanningsdirektoratet. Merk at den som inviterer til vurderinga har høve til å fjerne eller leggje til innhald når skjemaet blir brukt lokalt.

Informasjon om personvern og behandlingsansvar

Den som får tilgang til vurderingane av læremidla, er den som inviterte til vurderinga. Vurderingane kan delast internt i verksemda med dei som har tenesteleg behov for opplysningane. Utdanningsdirektoratet får ikkje tilgang til svara dine.

Skuleeigar er behandlingsansvarleg for dei personopplysningane som blir samla inn. Skuleeigar kan samle inn opplysningar om lærarar si vurdering av kvalitet i læremiddel med heimel i personvernforordninga artikkel 6 nr. 1 bokstav e, med opplæringslova § 17-12 andre og tredje ledd som supplerande rettsgrunnlag.

Kontakt skuleeigar eller skuleeigars personvernombod dersom du har spørsmål. Om du ønskjer å utøve rettane dine etter personvernforordninga – til dømes innsyn i personopplysningar lagra om deg, eller ønskjer å rette opplysningar – kontakt skuleeigar eller personvernombodet. Om du ønskjer å klage på behandlinga av personopplysningar, kan du kontakte Datatilsynet.

Pass på at du ikkje skriv inn unødvendige personopplysningar.

Del 1: Informasjon som avsender må fylle ut før skjemaet blir sendt ut

For avsender: Ver vennleg og fyll inn feltene om læremiddelet og behandling av personopplysninger før du sender ut skjemaet til respondentar.

Kva læremiddel skal vurderast? (Legg til informasjonen din her)

Namn på den som sender ut invitasjonen: (Legg til informasjonen din her)

Kontaktinformasjon til skuleeigar og evt. personvernombod: (Legg til informasjonen din her)

Kor lenge blir vurderingane lagra? (Legg til informasjonen din her)

Eventuelt beskriv kriterium som avgjer lagringstida, eller vis til relevant informasjon på nettsider eller liknande. Informer om eventuelle planar om behandling i land utanfor EØS.

Kva leverandør har læremiddelet? (Legg til informasjonen din her)

Vel skulenivå: (Legg til informasjonen din her)

Vel eventuelt utdanningsprogram: (Legg til informasjonen din her)

Gjeld berre vidaregåande skule

Vel eventuelt programområde: (Legg til informasjonen din her)

Gjeld berre vidaregåande skule

Kva læreplan skal læremiddelet vurderast opp mot? (Legg til informasjonen din her)

For avsender: Skriv inn læreplan i feltet over. Du kan finna læreplanar på

Utdanningsdirektoratets nettside: <https://sokeresultat.udir.no/finn-lareplan.html> .

Del 2: Påstandar som skal svarast på av respondentar

Dei resterande spørsmåla er påstandar knytte til kvalitet i læremiddel. Desse blir fylte ut av respondentane som blir inviterte til å vurdere læremiddel eller som gjer dette på individuell basis.

1. Design

Påstandar i denne kategorien er knytt til korleis innhaldet i læremiddelet er utforma for å gje best mogeleg læring for eleven. Her er både form og funksjon involvert i påstandane.

Korleis læremiddelet utnyttar sin affordans, og korleis ulike modalitetar støtter opp om kvarandre (tekst, lyd, bilde, animasjon, film osv.) til å tilpasse læringa til ulike elever sine behov, blir også uttrykt i påstandane i denne kategorien. Kategorien inkluderer dessutan vurdering av korleis innhaldet er strukturert, samt mogelegheita for å finne fram i læremiddelet på ein effektiv måte.

Påstand 1.1: Læremiddelet har ein tiltalande design for målgruppa.

Framstår **designen** på læremiddelet som **gjennomarbeidd** og **aldersadekvat**?

Spesielt i digitale læremiddel bør **designen** vurderas, slik at læremiddelet både **utnytter moglegheitene** og **bidrar til funksjonell bruk**.

Døme på moment som kan takast med når design skal vurderast er: bruk av illustrasjonar, fargebruk, lesarvennlegheit (lett å lesa, lett å hugsa, lett å forstå), layout, oppsett og navigering.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 1.1

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 1.2: Læremiddelet strukturerer fagstoffet på ein god måte, slik at elevane kan sjå samanhengar.

Læremiddelet relaterer **nye idear** og **omgrep** til **tidlegare kunnskapar**.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/Ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 1.2

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 1.3: Læremiddelet har ein tydeleg og intuitiv meny for navigasjon.

Er det **lett å finne fram** for elevar og lærarar? **Oppbygging, struktur og design** må fungere slik at brukarane lett finn fram.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 1.3

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 1.4: Læremiddelet har kort veg frå innlogginga til informasjonen eller oppgåva du søker etter.

Gjeld kun digitale læremiddel. Læremiddelet har kort veg frå **innlogging** til innhald og oppgåver, slik at det blir **enklare å halde fram** med tidligare arbeid.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 1.4

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 1.5: Læremiddelet presenterer data frå elevaktivitetane på ein oversiktleg og forståeleg måte for læraren.

Gjeld kun digitale læremiddel. Eit sentralt element ved digitale læremiddel er **formålstenleg innsamling av data**. Data frå elevaktivitetar blir presenterte på ein slik måte at læraren kan utnytte dei raskt og gjerne straks i møte med eleven.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 1.5

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 1.6: Læremiddelet har informasjon som alle målgrupper kan oppfatte.

Gjeld kun digitale læremidler.

Læremiddelet har **tekstalternativ til alt ikkje-tekstleg** innhold.

Læremiddelet gir alternativ til tidsbaserte medium, for eksempel teksting av lydbaserte innslag.

Læremiddelet tilpassar innhald som kan presenterast på ulike måtar (for eksempel med enklare layout) utan at informasjon eller struktur går tapt.

Læremiddelet gjer det enkelt for brukarane å sjå og høyre innhald, mellom anna ved å skilje forgrunnen frå bakgrunnen, uavhengig av kva nettlesar dei bruker.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 1.6

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 1.7: Læremiddelet har navigeringsfunksjonar som alle brukarar kan betene.

Gjeld kun digitale læremidler.

Læremiddelet har all funksjonaliteten **tilgjengeleg** med tastatur.

Læremiddelet gir brukarane **nok tid** til å lese og bruke innhaldet.

Læremiddelet gjer det mogleg for brukarane å **navigere, finne innhald og vite kvar dei er**, uavhengig av kva nettlesar dei bruker.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 1.7

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

2. Pedagogisk og didaktisk kvalitet

Påstandar i denne kategorien er knytt til fagpedagogisk og fagdidaktisk forskning om kva opplæringa i faget bør innehalde, og korleis den bør bli gjennomført. Kunnskap frå forskning om læremiddel er også reflektert her. Sidan

LK2020 har føringar for kva opplæringa skal innehalde, samt grunnleggjande verdiar og prinsipp for korleis opplæringa skal bli gjennomført, grenser påstandane i denne kategorien i fleire tilfelle til kategorien føringar frå læreplanverket.

Påstand 2.1: Læremiddelet har oppgåver som legg til rette for å bruke ulike kognitive prosessar.

Oppgåver, eksempel og aktivitetar i læremiddelet set i gang ulike **kognitive prosessar** hos elevane og skaper **variasjon og breidde** i undervisning og arbeidsmåtar.

Eksempel på kognitive prosessar:

- Å hugse
- Å forstå
- Å bruke
- Å analysere
- Å evaluere/vurdere
- Å skape

☐ Heilt enig

☐ Delvis enig

☐ Delvis uenig

☐ Heilt uenig

☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 2.1

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 2.2: Læremiddelet har oppgaver som stiller høge kognitive krav til elevane.

Oppgaver med **høye kognitive krav** legg til rette for djupnelæring.

Eksempel på oppgaver med høge kognitive krav:

- Oppgåva krev kjennskap til **prosedyrar**, men samtidig å sjå samanhengar med andre område.
- Oppgåva fokuserer på å utvikle forståing for **matematiske omgrep og idear**.
- Oppgåva krev bruk av ulike **representasjonar**.
- Oppgåva fremmar **matematisk tenking og resonnement**.
- Oppgåva krev at elevane må bruke **relevant forkunnskap**.
- Oppgåva krev **kompleks tenking** for å finne ein framgangsmåte.
- Oppgåva kan skape usikkerheit på grunn av dei **ukjende elementa**.
- **Oppgåva krev djupnekunnskap.**

☐ Heilt enig

☐ Delvis enig

☐ Delvis uenig

☐ Heilt uenig

☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 2.2

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 2.3: Læremiddelet bruker ulike representasjonar og forklarar overgangen mellom dei.

Når elevar lærer å representere og sjå samanhengar mellom matematiske idear på ulike måtar, viser dei djupare matematisk forståing og større evne til problemløysing.

Matematiske omgrep og rekneoperasjonar kan representerast på ulike måtar, for eksempel med **symbol, teikningar, tallinje, grafar, konkret og praktiske situasjonar**.. Å bruke og sjå samanhengar mellom ulike representasjonar er nødvendig for å utvikle forståing for matematikk.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 2.3

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 2.4: Læremiddelet har oppgåver som eignar seg for samarbeid og diskusjon.

Å utvikle eit klima i klasserommet der alle elevar **kan dele idear, oppklare misforståingar, argumentere og utvikle eit matematisk språk**, bidrar til djupare forståing og er kritisk for framtidig suksess i matematikk.

Spørsmål har ulik karakter - frå spørsmål som er **gjenkalling av fakta**, til spørsmål der eleven skal **begrunne og forklare**. Alle typar spørsmål er nødvendige i eit klasserom, kvart til sitt bruk, men ein må vere **bevisst på når ein skal stille spørsmål, og kva spørsmål ein skal stille**.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 2.4

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 2.5: Læremiddelet legg opp til varierte arbeidsmåtar.

Læremiddelet legg opp til **variasjon i arbeidsmåtar** gjennom ulike aktivitetar, som **klassediskusjon, gruppearbeid, utforskande aktivitetar, øvingsoppgåver og liknande.**

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 2.5

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 2.6: Læremiddelet gjer det mogleg å bruke varierte strategiar.

Å utvikle **varierte strategiar** handlar om meir enn å memorere fakta og ein serie steg i ein prosedyre. Det inneber at eleven er i stand til å **velje** mellom ulike metodar og strategiar, til å **forstå** og kunne **forklare** ei tilnærming og til å **finne ei løysing**.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 2.6

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

3. Kopling til læreplanverket

Påstandar i denne kategorien er direkte knytt til føringane i LK2020, overordna del og dessutan læreplanane for faga.

LK2020 inneheld både føringar for kva opplæringa skal innehalde, og grunnleggjande verdiar og prinsipp for korleis opplæringa skal bli gjennomført. Påstandane i denne kategorien grenser derfor i fleire tilfelle til kategorien pedagogisk og didaktisk kvalitet.

Påstand 3.1: Læremiddelet bidrar til større engasjement, skaparglede og utforskartrøng hos elevane.

Det er viktig at **elevane får brukt sine sterke sider** i matematikkopplæringa, og at dei ikkje opplever faget som eit reint metodefag. Det er viktig å la elevane få **undre seg, vere kreative og utforske** matematikken og å la dei få innblikk i korleis matematikken har utvikla seg i takt med **nysgjerrigheita og utforskartrøng** hos menneske.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.1

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 3.2: Læremiddelet bidrar til at elevane får øve seg i kritisk tenking.

Mange av avgjerdene som blir tatt, er baserte på ulike antakingar og matematiske modellar. Det er viktig at elevane får ei **forståing av korleis ulike modellar blir brukte**, og korleis dei har **ulik gyldigheit** og bygger på **ulike føresetnader**.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/Ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.2

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 3.3: Læremiddelet bidrar til at elevane lærer å lære.

Utforsking og refleksjon må få ein stor plass i faget. Det er viktig at læremiddelet **bevisstgjør elevane på ulike læringsstrategiar**. Elevane må **lære å lære**.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.3

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Kapittel 3.1: Utforsking og problemløysing

Påstand 3.4: Læremiddelet har gode eksempler som viser hvordan eleven kan bruke ulike problemløsningsstrategier.

Det er viktig at **læremiddelet synleggjer dei ulike strategiane**, slik at elevane blir bevisste på korleis dei kan brukast i problemløysingsprosessen.

Eksempel på strategiar:

- Leite etter eit mønster
- Lage ein tabell
- Sette opp ei liste over alle moglegheiter
- Bruke symmetri
- Sjå på spesialtilfelle
- Lage ei teikning / ein figur / ein graf
- Gjette og kontrollere
- Arbeide baklengs
- Løse eit enklare (eller liknande) problem

☐ Heilt enig

☐ Delvis enig

☐ Delvis uenig

☐ Heilt uenig

☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.4

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 3.5: Læremiddelet har med problemløysingsoppgåver gjennomgåande og integrerte i dei ulike kunnskapsområda.

Vi seier at ei oppgåve er ei **problemløysingsoppgåve** dersom **eleven** i utgangspunktet **ikkje kjenner til ein prosedyre/algoritme som løyser oppgåva**. Eleven må med andre ord bruke det ho/han kan frå før, på ein måte som er ny for henne/han.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/Ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.5

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Kapittel 3.2: Modellering og bruk

Påstand 3.6: Læremiddelet har med ulike praktiske eksempel og oppgaver der matematikk blir brukt.

Det er viktig at elevane får **møte matematikken i ulike situasjonar og kontekstar**, og at dei kan overføre kunnskap frå éin kontekst til ein annan.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.6

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 3.7: Læremiddelet synleggjer korleis vi kan bruke matematisk modellering til å løyse eit praktisk problem.

Modellering inneber å **ta ei problemstilling frå verkelegheita, omformulere** henne til eit reint matematisk problem, **løyse** problemet og **tolke** modellen i lys av den opphavlege situasjonen.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/Ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.7

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Kapittel 3.3: Resonnering og argumentasjon

Påstand 3.8: Læremiddelet synleggjer dei berande ideane i dei ulike resonnementa.

Læremiddelet viser **ikkje berre utrekningar**, men **løftar òg fram dei matematiske ideane** som ligg bak dei ulike eksempla.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.8

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Påstand 3.9: Læremiddelet har oppgåver og utfordringar der elevane ikkje berre må bruke reglar og prosedyrar, men sjølv finne resonnement.

Det er viktig at **elevane blir utfordra på problem** som krev at dei må **finne egne resonnement**.. Desse resonnementa kan variere i vanskegrad frå intuitive resonnement via uformelle og konkrete resonnement (for eksempel baserte på oppteljingar, utrekningar eller teikningar) til meir formelle resonnement.

Elevane må **lære å utforme sine egne resonnement** både for å løyse problem og for å argumentere for framgangsmåtar og løysingar.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/Ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.9

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Kapittel 3.4: Representasjon og kommunikasjon

Påstand 3.10: Læremiddelet legg opp til at eleven må omsette mellom det matematiske symbolspråket og daglegspråket og mellom ulike representasjonar.

Matematikk har sitt **eige språk** som skil seg klart frå daglegspråket.

Omgrep er viktig for å kunne **kommunisere matematisk innhald**. Elevane må få høve til å **bruke omgrep i ulike samanhengar** gjennom konkrete og praksisnære erfaringar og matematiske samtalar.

Elevane må lære å **omsette** mellom det **matematiske symbolspråket og daglegspråket** og **veksle** mellom **ulike representasjonsformer** som **for eksempel**:

- konkret
- verbale uttrykk
- symbol
- figurar
- teikningar
- grafiske fremstillingar
- tabellar
- diagram

☐ Heilt enig

☐ Delvis enig

☐ Delvis uenig

☐ Heilt uenig

☐ Ønsker ikkje å svara/ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.10

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Kapittel 3.5: Abstraksjon og generalisering

Påstand 3.11: Læremiddelet legg opp til at elevane skal utvikle algebraisk tenking. Det vil seie at elevane sjølve skal kunne generalisere og finne samanhengar ut frå mønster og strukturar.

Algebraisk tenking involverer **generaliseringar** frå utforsking med tal og **utrekningar**, å formalisere desse ideane ved **bruk av formålstenlege symbol**, og **utforske mønster og samanhengar**, mellom anna funksjonar. Det inneber å kunne **bruke algebra** til å løyse ulike problem, forstå **variabelomgrepet**, og kunne bruke **parametrar**.

- ☐ Heilt enig
- ☐ Delvis enig
- ☐ Delvis uenig
- ☐ Heilt uenig
- ☐ Ønsker ikkje å svara/Ikkje aktuelt

Kommentar til påstand 3.11

Her kan du utdjupa svaret ditt viss du ønskjer.

Anna

Her kan du leggja til eventuelle kommentarar eller samanfatta vurderinga di dersom du ønskjer det.

Viss fleire har vore involvert i vurderinga du sender inn, ver vennleg og oppgi kven du gjennomfører vurderinga på vegner av. Dette kan til dømes vera «småbarnsavdelinga» eller «faggruppe norsk».

--