

Bedre skole

Utviklende opplæring i matematikk - utfordringer for læreren

Utviklende opplæring i matematikk, såkalt russisk matematikk, er en metode som får økt oppslutning. Opplegget kan imidlertid innebære utfordringer i forhold til lærerens praksis.

PUBLISERT Fredag 17. februar 2017 - 05:54



Vi skal her gjøre rede for teorien og de sentrale prinsippene som ligger til grunn for opplegget Utviklende opplæring i matematikk (også kjent som «russisk matematikk»), samt vise hvordan en slik tilnærming til begynneropplæringen kan utfordre noen utbredte pedagogiske oppfatninger og vaner.

Dette innlegget er også publisert i [Bedre Skole nr. 4/2016](#)



Det begynner etter hvert å bli ganske mange norske skoler som har tatt i bruk denne metoden og den norske utgaven av læreverket, og noen lærere kan kanskje få problem når de vil praktisere et slikt opplegg uten at de samtidig endrer sin egen praksis. (Se note 1 nederst i artikkelen). Vi går ikke i detalj på undervisningen og progresjonen, og i den grad vi trekker dette inn, er det første klasse vi viser til. (Se note 2 nederst i artikkelen)

Utviklende opplæring i matematikk

Opplegget ble utviklet i forbindelse med omfattende reformer av det russiske skolesystemet på 1980-tallet, hvor fremragende pedagoger, psykologer og

av undervisning. Det gjelder for absolutt alle barn. Alle skal føle at de lykkes i skolen. Det målet gjelder for alle fag, men avgrenset til matematikk handler det om «å lære å tenke», det vil si lære å tenke logisk, fokusert og uten motsigelser, utvikle evnen til å trekke slutninger, resonnere og overbevise, samt lære å tenke gjennom stoff før man begynner å arbeide med det. (Se note 5 nederst i artikkelen) Opplegget er sterkt fokusert mot barnas kognitive utvikling, og det hele er preget av at man arbeider med oppgaver som fordrer litt mer enn hva de allerede kan.

Opplegget preges, kort sagt, av a) fokus på tenkning foran undervisning, b) fokus på teoretisk, abstrakt kunnskap med vekt på universelle, presise begrep og symboler, c) fokus på sammenhengen mellom observasjon, tenkning, tale og skrift, d) fokus på observasjon, analyse, systematikk og begrunnelse og e) fokus på mengder, former, størrelser, relasjoner og kategorier (flere/færre, størst/minst, først/sist osv.). Dette innebærer blant annet at læreren må legge mindre vekt på undervisning, forklaring og drill, at fokus på konkrete objekt blir tonet ned til fordel for abstrakte begrep og symbol, at man legger vekt på å aktivisere sansning og tenkning, samt at muntlig kommunikasjon fremheves (man venter litt med papir og blyant).

Tallene kobles til mengder og størrelser på en meningsfull måte, og man opererer følgelig ikke med ett og ett tall løsrevet fra en sammenheng. Teorien bak det hele er syntetisert i fem grunnleggende prinsipper: 1. Undervisning på et høyt nivå, 2. teoretisk kunnskap har ledende rolle, 3. rask gjennomgang av lærestoffet, 4. bevisstgjøring av barna om egen læringsprosess og 5. systematisk og målrettet utvikling av hvert barn (Melhus 2015). Vi skal utdype alt dette i det følgende.

Undervisning på et høyt nivå

Hva betyr det at undervisningen skal ligge på et høyt nivå? Begrunnelsen finner vi i begrepet om barns proksimale utviklingszone (Vygotskij 2001). Til grunn for dette begrepet ligger det en forutsetning om at for å lære noe nytt, må man bygge på det eleven allerede kan. Den proksimale utviklingssonen angir barnets læringspotensial og hva læreren kan forvente ut fra det barnet allerede kan. Dette er individuelle forutsetninger som kan variere mye i en skoleklasse. Der den ene seksåringen har potensial for å lære stoff helt opp til 2. og 3. klasse, kan det være andre som har en atskillig snevrere utviklingshorisont. Dette innebærer flere utfordringer. Hvordan skal

Generelt forutsetter løsningen at læreren kjenner elevenes forutsetninger og har god kontakt med de foresatte. Når det gjelder kunnskap om forutsetninger, handler dette i første omgang om den kunnskap barna har når de begynner på skolen. Hvilket tallbegrep har de? Hvordan forholder de seg til størrelser og mengder? Noe av det første læreren må gjøre, er derfor å kartlegge deres kunnskap i matematikk. Det behøver ikke være omfattende, men nok til at læreren vet hva som kan forventes. Etter en slik runde har læreren et grovt, men tilstrekkelig bilde av hver enkelt elevs forutsetninger og muligheter. Ofte ser man at barna har kunnskap som overskrider de krav og forventninger som sentrale planer angir. Når undervisningen er kommet i gang, kan dette jevnlig følges opp og kontrolleres.

Når det gjelder samarbeid med foresatte, legges det vekt på tidlig kontakt, og det forventes at foresatte følger opp med støtte og hjelp. En del oppgaver krever at foresatte leser teksten for barnet (vi snakker fortsatt om seksåringer). Det gis også råd om hvordan man best kan hjelpe.

Hvordan forløper selve undervisningen ut fra prinsippet om at undervisningen skal handle om noe som ligger litt over det den enkelte kan? Hvordan få dette til når elevenes forutsetninger er ulike? Vi kan ikke gå i detalj, men en typisk time går ut på at elevene møter en oppgave på tavlen når de kommer inn i klasserommet, og det handler umiddelbart om å løse ett eller flere problem (ikke øvelser med kjent stoff, slik det ofte gjøres). De første oppgavene handler for eksempel om ordning av mengder og størrelser (flest/færrest, likt/ulikt, over/under mv.), noe som videre følges opp av tall og matematiske uttrykk, og senere med addisjon, subtraksjon osv. I arbeidet med oppgavene gir lærer kun hint der det er nødvendig. Poenget er at barna skal stimuleres til å observere, analysere og tenke. Læreren skal først og fremst være en voksen som setter tenkningen i gang, og dette kan være noe av en utfordring for lærere som gjerne er vant til å forklare og være i sentrum av prosessen. En slik praksis blir feil i et slikt opplegg.

I stedet legges det opp til at lærer og medelever hjelper den enkelte. Av den grunn legges det mye vekt på diskusjon (samarbeid to og to), noe som betyr at det legges mindre vekt på skriving (man legger blyanten til side) og at det skal «produseres» svar. Vel så viktig er det å få frem tenkemåten. Hvordan har man tenkt? Hvordan kom man frem til svaret? I den sammenheng er det viktig at læreren legger vekt på å få alle

Teoretisk kunnskap har ledende rolle

Hva forstår man så med teoretisk kunnskap? Også dette er et begrep hentet fra Vygotskij (2001), og poenget er, løst sagt, at barns kunnskap (og språk) går fra å være det vi kan kalle objektkunnskap i førskolealderen til å bli teoretisk kunnskap i skolealderen, og skolens viktigste oppgave er å hjelpe barn til å utvikle slik kunnskap. Objektkunnskap handler primært om å sette navn på «ting» (å lære ord). Teoretisk kunnskap handler om allmenne, universaliserende begrep, presise uttrykk og symboler som setter oss i stand til å observere, sammenligne og å syntetisere (deduktivt) fra en helhet til helhetens elementer.

Man ser kanskje at dette er en tenkemåte som legger vekt på å lære begrep og abstrakte uttrykk (noe som er viktig i et fag som matematikk). Målet er å erstatte objektkunnskap med kunnskap om universelle kjennetegn, nødvendige sammenhenger og logisk tenkning. Man ser at dette er en tenkemåte som står i strid med oppfatninger som vektlegger bruk av «konkreter» og «praktisk matematikk». Slike tilnærminger innebærer gjerne at man får problem med overgangen fra objektkunnskap til teoretisk kunnskap. Det er viktig å betone at heller ikke svake elever skal møtes med en slik praksis. Deres utvikling kan faktisk hemmes av en slik metode. For øvrig er det slett ikke noe forbud mot å trekke inn konkrete og praktiske saksforhold, men poenget er og blir at teoretisk kunnskap skal stå i sentrum.

Teoretisk kunnskap er kunnskap som har en vitenskapelig karakter (Vygotskij 2001). Barna observerer, finner kjennetegn, analyserer, syntetiserer og gjennomfører logiske operasjoner. De kommer med forslag som blir møtt med aksept eller innvendinger, og diskusjonen kan selv med førsteklassinger få et høyst saklig og fokusert preg. Gjennom samarbeidet og diskusjonen får de god trening i å planlegge oppgaveløsning, reflektere over egne og andres forslag, samt at de blir trent i å begrunne sin egen tenkning. Ikke minst får de på den måten trening i å generalisere ut fra de slutninger de treffer, altså utlede de matematiske regler som følger av arbeidet med oppgavene. Det handler ikke om først å lære regler som så skal appliseres, men om at elevene selv kommer frem til kunnskap om reglene og deres gyldighet, teoretisk kunnskap.

det er til stor hjelp når de skal analysere og redegjøre for hvordan de løser oppgaver. Vi minner om at vi snakker om første klasse hvor faren ligger i at læreren velmenende tar i bruk hverdagsspråk og omtrentlige pedagogiske konstruksjoner («tiervenner», «runding» osv.).

Rask gjennomgang av lærestoffet

Læreren skal gå relativt raskt gjennom nytt stoff for så å la barna begynne å arbeide med oppgaver (Zankov 1977). Det arbeides med varierte, utfordrende oppgaver, også med flere tema samme uke. Mange oppgaver introduserer tema som man vil komme tilbake til. Dette står i kontrast til tenkemåter som legger vekt på terping av ett og samme emne over en lengre periode, gjerne med mange relativt identiske oppgaver som skal løses etter samme regel. Poenget er igjen at utviklende opplæring i matematikk har som hovedmål å utvikle elevens egen tenkning og evne til selvstendig problemløsning, samt at det hele tiden er tale om utvikling innen barnas proksimale sone. Det skal være læring hver time, og det forutsetter utfordring på basis av det eleven til enhver tid kan.

Kravet om rask gjennomgang av nytt stoff blir kanskje tydeligere når vi betenker at undervisning og læring ikke er identiske begrep. At læreren bruker mye tid på å undervise, betyr ikke nødvendigvis at det derved følger mye læring, for læring er en psykisk prosess i et annet system. Læreren skal ikke bruke mer tid enn høyst nødvendig på å presentere stoffet, men samtidig skal man passe på at arbeidet blir oppsummert (og repetert når det kommer nye oppgaver).

Prinsippet om varierte oppgaver kan sammenlignes med undervisning sterkt preget av drill og repetisjon. Utviklende opplæring i matematikk utelukker ikke drill og trening der det er nødvendig, men hovedregelen er at varierte oppgaver fører til bedre motivasjon og høyere «læringstrykk» enn hva man oppnår gjennom å trene på nesten identiske oppgaver. Varierte oppgaver kan dessuten gi varierte muligheter for ulike barn med ulike interesser og forutsetninger.

Bevisstgjøring om egen læreprosess

deltakere i. Metoden er følgelig ikke noe læreren skal holde skjult for elevene, slik det vel er vanlig å gjøre (Moe 2000,120ff), men hele klassens (og de foresattes) arbeidsform, en arbeidsform som innebærer ulike former av ansvar. Vi skal ikke gå ytterligere inn på dette, bare antyde at det kan omfatte ganske mye og at det lett kan bli en viktig referanse når det oppstår ulike former av misforståelser og frustrasjon.

Det følger av dette at barna skal bli kjent med arbeidsformen, i det minste tilstrekkelig til at de kan svare på hvorfor de arbeider på den måten de gjør. Ikke minst er det viktig at en slik involvering hjelper dem til å bli mer bevisste på hvilken kunnskap de trenger for å kunne løse de oppgaver som til enhver tid er aktuelle (jf. «å lære å lære»). Hva trenger de å øve på? I og med at de observerer hverandre, kan de også hjelpe hverandre ut fra en slik kunnskap.

Utvikling av hvert enkelt barn

Her kommer vi tilbake til noe av det vi alt har sagt om det enkelte barnets proksimale utviklingssone, nærmere bestemt oppgaven med å sikre at hvert enkelt barn i klasserommet får en best mulig utvikling gjennom undervisningen. Hvordan sikre at alle, også de svake og de beste, får en god kognitiv utvikling? I stedet for å differensiere klassen ut fra nivå (nivågrupper) og/eller å ta ut elever som er faglig svake, aksepterer man at hvert enkelt barn har sin egen utviklingssone, og dermed kan man ikke ta for gitt at alle i en klasse opplever og tenker likt.

Ulikheter er alltid til stede, noe man fort merker når barna arbeider med oppgavene, og prinsippet er at klassen arbeider sammen om oppgavene. Oppgavene er utformet slik at de inneholder problemstillinger med ulik vanskelighetsgrad, slik at alle føler at de får til noe. Videre er det slik at læreren organiserer elevene på en bevisst måte, samt at diskusjonen i klassen virker inkluderende. I tillegg kommer det selvsagt at læreren er aktiv når det gjelder å aktivisere svake elever, stille spørsmål som de kan besvare, gi ros osv. Opplegget opererer selvsagt med minstekrav til hvilken kunnskap barna skal oppnå. Ut over det er prinsippet at man skal strebe etter maksimal utvikling. Svake elever som strever med å oppnå minstekravet vil bli fulgt opp, for eksempel ved at de må øve mer hjemme. Minstekravet («målet») i første klasse er relativt høyt sammenlignet med hva som ofte er tilfellet, noe som for eksempel betyr at også de



NOTER

1. Opplegget er tatt i bruk ved et femtitalls norske skoler.
2. For ytterligere detaljer om oppgaver, læremidler og annen informasjon vises det til www.matematikklandet.no som er hjemmeside for den norske tilpasningen av opplegget.
3. Siden 1995 er det innført som offisielt statlig system. Det brukes nå av ca 25 prosent av alle grunnskoler i Russland.
4. I Norge er opplegget faglig forankret ved Matematikkseksjonen, Humanistisk fakultet, Universitetet i Stavanger. Se også Blank m.fl. (2014.)
5. Forskning viser klart at god begynneropplæring er av stor betydning, ikke minst i et fag som matematikk.

FAGARTIKKEL

MATEMATIKK

PEDAGOGIKK

SKOLE

0 kommentarer

Sorter etter

Eldste



Legg til en kommentar ...

[Programtillegg for Facebook-kommentarer](#)

Flere saker fra BEDRE SKOLE:



PALS-programmet – en analyse av en konflikt mellom skole og foreldre

En skole opplevde en høy forekomst av atferdsproblemer, og introduserte et evidensbasert program: PALS. Lærerne mente programmet fungerte bra – foreldrene hadde en annen oppfatning.



– Læreren må våge å legge fra seg ekspertrollen, det er elevene som er eksperter på sine egne språk

Noe er i ferd med å skje når det gjelder hvordan man snakker om flerspråklighet. Man ser begrepet stadig oftere omtalt som en ressurs i klasserommet.



«I mix all the språk»

Forskriften for særskilt språkopplæring bør revideres slik at den i større grad kan ta hensyn til elevers flerspråklige bakgrunn.



Stoltenberg-utvalet sine forslag til tiltak for bedre læring og mindre kjønnsforskjellar i skulen er som henta ut av visjonane frå Reform 97. Har vi brukt 20 åra sidan seksårsreforma på å gå i ring?



NRK Supernytts framstilling av den politiske debatten

Fagartikkel: Supernyttdebatten ble sendt på NRK før lokalvalget 2019. En retorisk analyse undersøker hva barnemottakeren kan lære, og hva læreren bør reflektere over før programmet brukes klasserommet.

STILLINGSANNONSER:



Sør-Varanger kommune

**Enhetsleder/ Rektor
ved Bugøynes**



RINGERIKE
KOMMUNE

**Avdelingsleder Ullerål
skole**



RINGERIKE
KOMMUNE

**Avdelingsleder
Helgerud skole**



Læremidlene – et tema som forsvant i skoledebatten



Progresjonsbasert opptak – et mer rettferdig inntakssystem

Et inntakssystem basert på karakterprogresjon vil kunne redusere sosiale forskjeller og gi økt valgfrihet til de som i dag risikerer å falle ut av videregående skole.



Utdanningsforbundet utgir fem fagblader - medlemsbladet Utdanning og tidsskriftene Bedre Skole, Første steg, Yrke og Spesialpedagogikk. For medlemmer er bladet Utdanning kostnadsfritt, samt ett valgfritt tidsskrift (med unntak av Spesialpedagogikk). Utover dette er medlemsprisen 150 kroner i året. Er du ikke medlem kan du abonnere på bladene.



«Risiko og undervising – eit forsvar for den undervisande lærar»

Å erstatte «undervising» med «læring» har gjort noko med læraren si rolle- og sjølvforståing. Eit argument for ikkje å vrake undervisningsomgrepet er at det peikar på sider ved læraren som aldri vil gå ut på dato. Samtidig set det den konkrete eleven og læring i første rekke.

Kontakt

Utdanningsnytt
Hausmanns gt. 17
Postboks 9191, Grønland
0134 Oslo



Redaksjonen

Ansvarlig redaktør:

[Kaja Mejlbo](#)

Nettredaktør:

[Paal Svendsen](#)

Utgiver:

[Utdanningsforbundet](#)

Hurtigvalg

[Podkast](#)

[Ebladene](#)

[Nyheter](#)

[Debatt](#)

[Nyhetsbrev](#)

[Lærerjobb.no](#)

[Annonseinformasjon](#)

[Abonnement](#)

[Kurs](#)

[Om utdanningsnytt.no](#)

Følg oss



TWITTER



FACEBOOK



YOUTUBE



Tips oss

