

## Kapittel 1

# Teknologi og læringsmiljø

*Mirjam Harkestad Olsen og Trond Lekang*

Teknologi har for alvor gjort sitt inntog i norsk skole. Økt tilgjengelighet med hensyn til digitale løsninger gjør at stadig flere elever har digitale verktøy som en del av sitt læringsmaterieell. Det er i flere prosjekter undersøkt bruken av teknologiske verktøy i skolen (se for eksempel Murati & Ceka, 2017; Pandya & Ávila, 2017). Studier viser at en digital skole endrer både elevrollen, lærerrollen og klasselederens rolle (se for eksempel Helleve, Almås & Bjørkelo, 2016; Labbas & El Shaban, 2013). Teknologi vil også forandre seg raskt de nærmeste årene. Elevene skal utvikle digitale ferdigheter som gjør dem i stand til å oppleve livsmestring og lykkes videre i utdanning, arbeid og samfunnsdeltakelse (Kunnskapsdepartementet, 2017a). Dette signaliserer en sterk sammenheng mellom teknologi og læringsmiljø, en sammenheng som settes i fokus i denne boken.

Nasjonalt har vi aldri tidligere hatt et så stort fokus på elevenes læringsmiljø. Læringsmiljø blir av Utdanningsdirektoratet definert som «de samlede kulturelle, relasjonelle og fysiske forhold som har betydning for elevens læring, helse og trivsel» (Utdanningsdirektoratet, 2016a). Denne måten å forstå læringsmiljø på blir problematisert av Olsen, Mathisen og Sjøblom (2016), som hevder at definisjonen ikke godt nok inkluderer faglige forhold. Deres beskrivelse av læringsmiljø er de faglige, sosiale, kulturelle og organisatoriske forholdene som påvirker elevens læring, helse, trivsel og opplevelse av mestring. Her vektlegges med andre ord et faglig aspekt ved læringsmiljøet ved at det vises både til faglige forhold, og til at eleven skal oppleve mestring. I løpet av 2014 og 2015 kom to offentlige utredninger om framtidens skole (NOU 2014: 7 og NOU 2015: 8). Begge disse utredningene fokuserte på ulike måter å se sammenhengen mellom teknologi og læring på. I forlengelsen av disse kom meldingen til Stortinget som endret både læreplan og opplæringslov med virkning fra høsten 2017 (Meld. St. 28 (2015–2016)). Skolens ansvar for elevenes psykososiale skolemiljø ble sterkere betonet enn i tidligere versjoner av opplæringsloven.

I Norge har det fra skoleforskere og skolemyndigheter de siste årene pågått et arbeid med å klargjøre hvordan teknologien kan påvirke elevenes læringsarbeid. Intensjonen og det overordnede perspektivet til dette arbeidet er å vurdere hvordan samfunnet kan utnytte mulighetene teknologien gir til læring, utvikling og innovasjon. En påvirkning av elevenes læringsarbeid innebærer også en påvirkning av elevenes læringsmiljø. Kunnskapsdepartementets digitaliseringsstrategi (Kunnskapsdepartementet, 2017a, s. 8) tar utgangspunkt i at nyere forskning skal gi oss bedre svar på hvordan teknologi skal gi merverdi for elevenes læring. Strategien trekker blant annet fram at læringsresultatet blir bedre når IKT er implementert som en planlagt og integrert del av læringsmiljøet. Lærerens rolle som klasseleder i klasserom med høy teknologitetthet skal bidra til et læringsmiljø som fremmer inkludering, læring og elevmedvirkning.

En satsing på læringsmiljøutvikling i skolen må ha et faglig tyngdepunkt, noe som vil ha betydning for elevenes læring, helse og trivsel. Arbeidet med læringsmiljøet, eller skolemiljøet, er en plikt skolen har, jf. opplæringsloven kapittel 9A. Utvikling av læringsmiljøet ved en skole er en tidkrevende prosess som skal føre til læring. Læringsarbeidet må samtidig forstås som en kontinuerlig prosess (Illeris, 2007).

Et positivt læringsmiljø er der hvor elever opplever trygghet, tilhørighet og mestring. En utfordring mange lærere møter i undervisningen, er både det å legge til rette for den store variasjonen av elever og å få gitt gode, framoverskuende tilbakemeldinger. Læringsdialogen mellom lærere og elever vil utgjøre et premiss i det å skape et trygt læringsmiljø. Kelentrić, Helland og Arstorp (2017) har utarbeidet et rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse som skal bidra til å gi innhold og mening til lærerprofesjonen som grunnlag for kompetanseutvikling og kvalitet. Rammeverket skal vise den kompleksiteten og bredden av kunnskap, ferdigheter og kompetanser i en lærers profesjonsutøvelse som er knyttet til forståelsen av muligheter og utfordringer i dagens digitale og teknologiske samfunn. Senter for IKT i utdanning definerer lærerens muligheter for å bruke teknologi i inkluderende og positive læringsmiljøer slik:

Læreren utnytter de mulighetene som ligger i digitale ressurser for å utvikle et konstruktivt og inkluderende læringsmiljø og tilpasse opplæringen til varierte elevgrupper og elevers individuelle behov. Læreren benytter varierte former for vurdering av elevers læring i digitale omgivelser på måter som bidrar til å utvikle deres læringslyst, læringsstrategier og kompetanse til å lære. (Kelentrić, Helland & Arstorp, 2017, s. 8)

Bruk av digitale verktøy ble innført som en grunnleggende ferdighet i læreplanverket Kunnskapsløftet. Stortingsmelding 28 (2015–2016) framhever at teknologiutvikling og digitalisering i samfunnet endrer måten vi lever livet vårt på. Utviklingen preger hva elevene skal kunne, og det blir nye betingelser for deltakelse i arbeids- og samfunnsliv. Meldingen påpeker at en ny læreplan skal reflektere at teknologiutviklingen skal endre kravene og betingelsene for læring. I den nye generelle delen av læreplanverket framheves teknologiens innvirkning på menneske, miljø og samfunn (Kunnskapsdepartementet, 2017a, s. 15). Den generelle delen av læreplanen synliggjør at skolesystemets store utfordring er å utdanne for yrker som kanskje ikke finnes i dag, og for viktige faglige temaer som vil dukke opp framover. Teknologiutviklingen krever kunnskap til å løse stadig nye utfordringer. I dagens samfunn trenger barn, unge og voksne å kunne lære på egen hånd, sammen med andre og gjennom deling av kunnskap. Ny overordnet del for grunnopplæringen (Kunnskapsdepartementet, 2017a) beskriver at bruk av teknologi både beriker og utfordrer det sosiale miljøet, og beskriver videre elevenes ansvar for å opptre ansvarlig i alle sammenhenger i og utenfor skolen.

Sentralt for å lykkes med bruken av digitale verktøy i skolen er digital kompetanse og tilgang til digitale verktøy. Slette-meås (2014) beskriver digital kompetanse som en evne til å bruke digitale verktøy på en trygg, kritisk og kreativ måte. Ferrari (2013) skriver at bakgrunnen for forståelsen av EUs rammeverk for digital kompetanse er viktigheten av at definisjonen av digitale kompetanser tar høyde for at elever skal kunne lære selvstendig gjennom teknologi, lære sammen med andre ved hjelp av teknologi og klare å dele kunnskap med hverandre. Teknologien må betraktes som et hjelpemiddel

for læring og en rammefaktor i undervisning som tydeliggjør lærernes ansvar for å planlegge og gjennomføre undervisning med bruk av teknologi. Forutsetningen for bruk av ny teknologi er at den er tilgjengelig, og at skolen tar ansvar for å fremme sentrale problemstillinger.

Sammenhengen mellom bruken av teknologi og dens virkning på elevenes læringsmiljø er tema for denne boken. Forskere ved Nord universitet og UiT Norges arktiske universitet har møtt hverandre i en felles interesse for temaet teknologi og læringsmiljø. Som en fellesnevner tar vi i alle bokens kapitler opp ulike aspekter ved teknologirike læringsmiljøer.

## Lærerrollen i endring

I boken har vi et fokus på hvordan teknologirike klasserom påvirker læringsmiljøet både for elevene og for lærerne. Den digitale tidsalderen har ført til at lærerrollen er i stadig endring. Rogne (2013) skriver for eksempel om hvordan både barn og voksne nå skriver i mye større grad enn tidligere på grunn av internett og sosiale medier. En større norsk studie har undersøkt norske læreres valg av læremidler og finner at grunnskolelærere i hovedsak velger papirbaserte læremidler, og supplerer med digitale læremidler og digitale ressurser for læring (Gilje et al. 2016). Dette viser at lærere ikke fullt ut tar i bruk de mulighetene som ligger i teknologirike klasserom. Dette kan skyldes manglende tilgang, men kan også være begrunnet i at teknologirike klasserom skaper et behov for en ny kompetanse hos lærerne, en kompetanse de ikke nødvendigvis har fått gjennom sin utdanning. Disse spørsmålene tas opp i flere av bokens kapitler. Fredrik Danielsen har for eksempel i sitt kapittel «Teknologi og dens påvirkning på læringsmiljøet» gjort en litteraturstudie om hvordan digitale hjelpemidler kan påvirke elevenes opplevelse av læringsmiljøet. Bruken av digitale verktøy ser ut til å føre til at lærere har en mer elevsentrert undervisning.

Dagens elever representerer en teknologigenerasjon hvor de fleste har en svært høy teknologisk kompetanse. Mange elever ligger langt foran læreren i forståelsen av den digitale verden. Morten Edvardsen skriver noe om dette i sitt kapittel «Programmering på ungdomstrinnet – elevene som ressurs?» om koding som utfordring i lærernes kompetanse. Han beskriver hvordan elever med kunnskap i koding benyttes som en ressurs for å hjelpe lærere som skal undervise andre elever. Både elever og lærere opplever denne løsningen som nyttig og med læringsutbytte. Øyvind Bjørkås har også et elevperspektiv, men har undersøkt hvordan elever tar i bruk nye framgangsmåter for å arbeide med areal. I sitt kapittel «Elevs læring av matematisk argumentasjon» diskuterer han blant annet hvordan utforskning og samtale via geobrett kan ha ført til at elevene velger stadig mer hensiktsmessige strategier.

For lærere kan det ligge en utfordring knyttet til det store fokuset digitale verktøy har fått og den forventningen de opplever det er til å ta slike verktøy i bruk i undervisningen. Atle Kristensen har i forbindelse med sitt kapittel «Teknologirik undervisning – utfordringer og muligheter» undersøkt hvordan lærere beskriver teknologi, og hvilken nytteverdi de opplever at teknologiske verktøy har. Han finner at lærere er interessert i å ta teknologi i bruk, men at de ikke har en klar formening om verktøyenes pedagogiske nytteverdi. Spørsmålet om nytteverdi tar også Roar Kristiansen og May-Britt

Waale opp i deres kapittel «Digital teknologi i grunnskolen gir muligheter og barrierer i læringsmiljøet». De finner en forskjell i læreres opplevelse av pedagogisk nytteverdi, spesielt basert på hvilket klassetrinn de arbeider på.

## Elevrollen i endring

En studie som evaluerte lærerstudenters bruk av digitale verktøy (Polly & Rock, 2016), fant at studentene primært benyttet seg av lavere nivåes teknologi, og fokuserte på basisferdigheter. Mona Rist skriver i sitt kapittel «Læringsmiljø og teknologi i en fleksibel lærerutdanning» om studenter som benytter seg av distanseteknologi i undervisningen, mens Clas Dale og Astrid Strandbu skriver om studenter som utvikler digitale postere og filmes under sine presentasjoner. Slike rammefaktorer har bidratt til å påvirke læringsmiljøet positivt og også påvirke studentenes læringsmuligheter. Samtidig presenterer Mona Rist studenttilbakemeldinger som signaliserer at distanseundervisning kan oppleves som ensomt, og at studentene savner en fysisk klassetilhørighet.

Læringsdialog er blitt et sentralt element i skolen. Duarte Nuno Pinto viser i sitt kapittel «Læringsdialogens plass i det teknologirike klasserommet» hvordan teknologien åpner for nye måter elevene kan engasjere seg på i egen læringsprosess. Via iPad kunne læreren ta imot spørsmål og beskjeder fra elever både i og utenom skoletid og undervisningsaktiviteter. Dette ga elevene større handlingsrom for dialog og en lavere terskel for kontakt med lærer.

## Implementering av teknologi

Digitale verktøy er sannsynligvis kommet for å bli i skolen. Samtidig er det ulikt fra kommune til kommune og også fra skole til skole hvor langt implementeringen har kommet. Inger Lise Valstad studerer i sitt kapittel «Deling av digital kompetanse i et lærerkollegium» implementeringen ved to ulike skoler. Hun presenterer ikke en sammenlikningsstudie, men i kapitlet gis det interessante perspektiver på hvilken betydning det har at skolene fokuserer på en god delingskultur når lærerne skal bli bevisste og kompetente brukere av digitale verktøy. Roar Kristiansen og May-Britt Waale skriver i sitt kapittel om en undersøkelse i to ulike klasser ved samme skole. De viser hvordan kompetanse er en nøkkelfaktor i implementeringen av digitale verktøy.

## Nye arbeidsmåter og nytt innhold

Rune Mathisen viser i sitt kapittel «Å skape musikk og miljø med iPad» hvordan en iPad kan bidra til kreativ virksomhet i musikkfaget, men også hvordan elevene engasjeres på nye måter gjennom bruk av denne typen verktøy. Interaksjon mellom lærer og elev blir en helt annen enn ved bruk av tradisjonelle læremidler. Duarte Nuno Pinto ser på en annen side av interaksjonen mellom lærer og elev og fokuserer blant annet på hvordan bruken av digitale verktøy også påvirker innholdet og bidrar til bedre læringsdialog i vurdering for læring. Helga Sigurðardóttirs kapittel «Spillbasert læringsmiljø i norsk skole» og Robin Munkvolds kapittel «Lærerrollen i spillbaserte læringsmiljøer» tar opp hvordan lærere må tenke nytt når det gjelder innføring av nye pedagogiske virkemidler. De har begge

undersøkt hvordan bruken av digitale spill tas i bruk i undervisningen, og hvordan det påvirker læringsmiljøet. Endringer i musikkfaget og det digitale spillets inntog i undervisningsrommet er to eksempler blant flere på hvordan rollen både for den lærende og for den som tilrettelegger for læring, endres. Langt på vei er også tilretteleggeren en lærende underveis i sin tilrettelegging for elever eller studenter. På den måten etableres et helt nytt mulighetsrom for dagens lærere og dagens skole.

Teknologiutviklingen har åpnet for muligheter for elevene til å utforske blant annet matematikk på nye måter. Bente Forsbakk beskriver i sitt kapittel «Læringsmiljø med rom for elevenes matematiske språk» hvordan barneskoleelever bruker Dragonbox numbers. Gjennom dette programmet har elevene gjort nye matematiske oppdagelser. Øyvind Bjørkås har undersøkt hvordan elever utvikler sin arealforståelse gjennom arbeid med digitale geobrett. Slike verktøy som Dragonbox og geobrett gir elevene mulighet for å utforske matematiske problemstillinger og kommunisere om de funnene de gjør.

Nettbrett er blitt et mer og mer vanlig verktøy i skolen. I noen skoler disponerer kun lærere nettbrettet og kanskje også en smarttavle. I andre skoler har hver elev et nettbrett som hjelpemiddel for læring. Inger Lise Valstad skriver i sitt kapittel om betydningen av å dele kunnskap når skoler skal ta i bruk nettbrett i undervisningen.

## Mulighetsrommet

Det er sannsynlig at elevkompetansen primært dreier seg om den tekniske bruken og ikke like mye om virkningene av bruken. Den teknologiske tilgjengeligheten kan også ha negative sider, for eksempel hva angår digital mobbing (Wong-Lo & Bullock, 2011; Tanrikulu, 2018) og ukritisk bruk av sosiale medier (Martin et al., 2018). Bente Forsbakk tar i sitt kapittel opp hvor viktig pedagogens rolle er når elevene skal arbeide med for eksempel læringsbrett og matematikk. Hun framhever betydningen av lærernes samtaler omkring det elevene arbeider med.

Både Morten Edvardsen og Rune Mathisen er i sine kapitler opptatt av de mulighetene som ligger i elevenes tekniske kompetanse. Morten Edvardsen beskriver hvordan elevenes tekniske kompetanse kan omskapes til en ressurs for lærere og medelever. Rune Mathisen beskriver i sitt kapittel hvordan elevenes digitale kompetanse og interesse for det digitale mediet kan styrke interaksjonen mellom læreren og elevgruppen. Svært mange elever bruker store deler av sin fritid på dataspill, enten på PC eller på spillkonsoller. Noen alene, andre koblet opp på nett hvor de møter spillere fra hele verden. Både Helga Sigurðardóttirs og Rune Mathisens kapitler tar for seg hvordan bruk av digitale spill kan bidra til å skape motivasjon for læringsaktiviteter. Gjennom spillbasert læring kan elevene gå inn i et kjent landskap og utforske nye læringselementer.

En av konklusjonene i Fredrik Danielsens litteraturstudie er at teknologirike klasserom har en positiv påvirkning på elevenes motivasjon og holdning til læring. Motivasjon er sentralt også i Trond Lekang og Mirjam Olsens kapittel «Teknologi for å fremme et positivt læringsmiljø». De fokuserer blant annet på hvordan elevenes motivasjon påvirkes av at elevene får bruke et kjent medium på nye måter. De aller fleste elevene er kjent med nettbrett eller smarttelefon fra tidligere. De benytter seg av

allerede av ulike apper. Læringsbrett med undervisningsrelaterte apper er derfor nytt, men likevel kjent for dem.

Prensky (2001) skriver om millenniumstudenter, digitale innfødte og digitale immigranter. Dette er begreper som etableres som metaforer for å synliggjøre at det digitale er et nytt skifte i den pedagogiske tilnærmingen, hvor kompetansen vil være ulik blant dem som deltar i læringsaktiviteten. Blant annet har de digitale verktøyene som nå er tilgjengelige for skoler, gitt muligheter for å tenke nytt med hensyn til organisering av hjemmearbeid og skolearbeid. For eksempel har flipped classroom (omvendt undervisning) vært prøvd ut i flere undervisningssituasjoner (se f.eks Roehl, Reddy & Shannon, 2013). I sitt kapittel beskriver Mona Rist hvordan studentene opplever et større læringstrykk gjennom en slik organisering. Rist har som en del av sin studie undersøkt hvordan studenter i en lærerutdanning formidler refleksjoner knyttet til omvendt undervisning, hvor de i forkant av undervisningssamlingen forbereder seg gjennom filmer og andre digitale medier. Tiden sammen med klassen kan på den måten i større grad brukes til diskusjoner og refleksjoner knyttet til det studentene har forberedt seg på. Også Clas Dale og Astrid Strandbus kapittel «Teknologistøtte i undervisnings- og læringsprosesser» henter sin empiri fra høyere utdanning. De beskriver hvordan teknologi kan benyttes som et redskap for veiledning og for presentasjon av eget arbeid. Det siste er tema også hos Trond Lekang og Mirjam Harketstad Olsen i deres kapittel. Der er det grunnskolen som er læringsarenaen, og lærerne trekker fram hvordan elevene har større motivasjon for å presentere når de kan bruke de mulighetene som ligger i digitale verktøy.

## Kort om bokens oppbygning

Boken består totalt av 15 kapitler. Disse er sortert tematisk ut fra hva vi anser som sentrale områder innenfor teknologi og læringsmiljø. Første del, som også dette introduksjonskapitlet inngår i, ser på bakgrunnen for bokens hovedtema i et framtidsrettet perspektiv. Denne delen har fått betegnelsen «To søyler i framtidens skole». Videre skriver vi om «Muligheter og barrierer i en digital skole», (del 2), «Den nye lærerrollen» (del 3), «Den digitale lærende» (del 4) og «Språkets betydning i et teknologirikt klasserom» (del 5).

### Del 1: To søyler i framtidens skole

Læring har til alle tider vært et sentralt element knyttet til undervisning. I tillegg har teknologi etablert seg som en søyle i det vi må anse som framtidens skole. Innledningsvis har vi forsøkt å gi en første inngang til de to begrepene *læringsmiljø* og *teknologi* og vise noen av sammenhengene mellom dem. Fredrik Danielsen vil i kapittel to gå grundig gjennom begrepene læringsmiljø og teknologi. Gjennom sin litteraturstudie viser han hvilken plass disse begrepene har fått i skolen. Trond Lekang og Mirjam Olsen følger dette opp ved å presentere en studie som beskriver hvordan innføring av teknologi i skolen har påvirket elevenes læringsmiljø. Dette kapitlet presenterer både et elev- og et lærerperspektiv.

## Del 2: Muligheter og barrierer i en digital skole

Tre av bokens kapitler tar spesielt for seg de mulighetene og barrierene et teknologirikt læringsmiljø kan møte. Først ut er Inger Lise Valstad. Hun har studert sider ved implementering av iPad som et pedagogisk verktøy. Hun drøfter betydningen av holdninger og tydelige kriterier, samtidig som hun framhever betydningen av kompetanse. Roar Kristiansen og May-Britt Waale følger på med et kapittel der de ser på hvilke utfordringer lærere opplever når iPad skal implementeres i skolen. De diskuterer dette både ut fra et teknologisk perspektiv og et læringsmiljøperspektiv. Det tredje kapitlet i denne delen er skrevet av Atle Kristensen. Han har undersøkt hvordan lærere aksepterer teknologi som verktøy. Han diskuterer dette med utgangspunkt i UTAUT-modellen, en modell som har fokus på brukeraksept. Han tar blant annet opp betydningen av kompetanse, kollegastøtte, god struktur og tilgjengelighet med hensyn til utstyret.

## Del 3: Den nye lærerrollen

Tre av kapitlene fokuserer på den nye lærerrollen som følger av innføringen av teknologirike klasserom. Helga Sigurðardóttir har det første kapitlet i denne delen, hvor hun beskriver begrepet spillbasert læring. Hun har undersøkt hvordan norske lærere opplever og anvender spillbasert læring. I det neste kapitlet diskuterer Robin Munkvold lærerrollen ved bruk av digitale spill. Han tar opp sentrale pedagogiske begreper som motivasjon og distraksjon og drøfter hvordan spillbasert læring kan inngå som en positiv faktor i læringsmiljøet og være et supplement til annen undervisning. Rune Mathisen har det siste kapitlet i denne delen. Han skriver om hvordan iPad skaper nye muligheter for kreativ virksomhet i de praktisk-estetiske fagene. Selv om kapitlet tar sitt utgangspunkt i musikkfaget og en spesifikk musikkapp, vil resultatene ha overføringsverdi til andre fag. Han beskriver hvordan bruken av iPad endrer samspillet mellom lærer og elever, og hvordan læringsbrett kan stimulere til kreativitet og lærelyst.

## Del 4: Den digitale lærende

Det er tre kapitler som spesielt ser på eleven, eller studenten, som en digitalt lærende. Morten Edvardsen skriver om eleven som ressurs. Han tar utgangspunkt i fagemnet *koding*, et emne lærerne ved en skole opplevde å ha lite kompetanse på. Skolen valgte å bruke en elevgruppe som ressurs for disse lærerne, veiledet og støttet gjennom sin lærer. Dette ga de aktuelle elevene en positiv mestringsopplevelse, og lærerne tok godt imot muligheten de ble gitt. Mona Rist henter sitt datamateriale fra studenter i høyere utdanning. Hun beskriver hvilke tilbakemeldinger studenter som har tilbud om en kombinasjon av undervisning via Skype og på campus, har gitt på denne formen for nettbasert studium. Studentene reflekterer over både positive og negative sider ved en fleksibel utdanning. Også Clas Dale og Astrid Strandbu tar utgangspunkt i studenter i høyere utdanning. De har undersøkt hvordan studentene evaluerer sine egne studentpresentasjoner med utgangspunkt i film. De viser hvordan studentene øker sitt kritiske refleksjonsnivå gjennom denne aktiviteten og rapporterer også om en økt faglig begrepsbruk. De hevder at det ligger et læringspotensial gjennom at studentene observerer både hverandre og seg selv.

## Del 5: Språkets betydning i et teknologirikt klasserom

I bokens tre siste kapitler tar forfatterne for seg hvordan språket kan fungere som en støtte i bruken av digitale verktøy. Duarte Nuno Pinto tar opp en side ved lærerrollen som har fått et stort fokus de seneste årene. Han diskuterer hvordan digitale verktøy kan bistå læreren i vurderingsarbeidet. Han legger spesielt vekt på hvordan digitale verktøy kan fokusere på et endringsperspektiv. Bente Forsbakk har undersøkt hvordan elever bruker språket i digitale aktiviteter, alene sammen med medelever og når lærer deltar i samtalen. Hun vektlegger pedagogens betydning for å stimulere elevene til læringssamtaler. Øyvind Bjørkås skriver også om språkets betydning, men da knyttet til faget matematikk og programvaren Geoboard. Han viser gjennom sitt kapittel hvordan en slik programvare styrer elevenes matematiske argumentasjon og stimulerer til nye matematiske refleksjoner. Spesielt de to siste kapitlene viser hvordan språket får en ny funksjon i det teknologirike klasserommet.