

1. Indledning .....	2
2. Problemformulering .....	2
LÆSEVEJLEDNING .....	2
INVASION AF FREMMEDORD .....	2
3. Syn på læring .....	2
VIDENSKABSTEORI OG LÆRING .....	2
4. Forskellige læringsteorier .....	3
KLASSISK BETINGNING (SIGNALINDLÆRING) .....	3
OPERANT BETINGNING .....	3
KOGNITIV TEORI .....	3
KONSTRUKTIVISME .....	3
KONSTRUKTIONISME .....	4
MANGE INTELLIGENSER .....	4
5. Læringsforståelse i et samfund præget af modernitet .....	5
TIDENS TENDENSER I FOLKESKOLEN .....	6
5.1.1. Mål for undervisning .....	6
5.1.2. Danskfagets mål .....	6
5.1.3. Måltaxonomier .....	6
5.1.4. Computeren og mål for undervisningen .....	7
5.1.5. Brug af computeren kræver også evaluering .....	8
6. Læreprocesser og computeren som multimedie .....	8
7. Læring, kommunikation og computeren .....	9
INTERAKTIONSNIVEAU .....	10
8. Forslag til checkliste til analyse .....	11
METODE .....	11
9. Litteraturliste .....	13
PRIMÆR LITTERATUR .....	13
SEKUNDÆRLITTERATUR .....	13
Bilag 1 .....	14
ORDLISTE .....	14
Bilag 2 .....	15
LÆRERMANUAL FOR PROGRAMANALYSE I FOLKESKOLEN .....	15
Bilag 3 .....	16
DE TRE MÅLTAXONOMIER .....	16

## 1. Indledning

Med indførelsen af den nye Folkeskolelov fra 1993 blev det lovpligtigt at integrere edb i alle fag. (Undervisningsministeriet, 1995) Problemet med at opfylde dette krav var indledningsvis mangel på udstyr. I dag er problemet i højere grad lærere og lærerstuderendes manglende IT-kvalifikationer, der gør integrationen af informations- og kommunikationsteknologien i folkeskolen problematisk.

Hvordan kan man tilrettelægge forløb om og med brug af computere, hvis man ikke tidligere har beskæftiget sig med den IT-pædagogiske dimension?

Mit omdrejningspunkt er en form for analyseredskab til at analysere og vurdere de eksisterende computerbaserede undervisningsmaterialer, idet jeg finder, at dette kan være en brik i indføringen i den IT-pædagogiske dimension. Dermed kan lærere drage nytte af at analysere computer-programmer og tydeliggøre læringsforståelsen, der ligger bag materialet. Derudover kan analyseredskabet bruges til et værktøj til at medtænke IT-programmet i en sammenhæng med den resterende undervisning og dermed udnytte undervisningsmidlernes sammenhæng i et integreret forløb.

Mit faglige udgangspunkt er danskundervisningen. Dette bør dog ikke være nogen hindring for at benytte analyseredskabet til computer-programmer for andre fag i folkeskolen.

## 2. Problemformulering

I denne redegørelse vil jeg søge at udarbejde et analyseredskab med det formål at skabe et arbejdsredskab til at kunne belyse og vurdere computerbaserede undervisningsmidler. Herunder ønsker jeg bl.a. at skabe forudsætninger for at kunne analysere edb-materialers egnethed til netop at blive præsenteret via en computer og ikke et andet medie som f.eks. en bog.

Redegørelsen er ikke alene udarbejdet på baggrund af teori. Undervejs i forløbet har jeg løbende afprøvet dansksystemet Labyrinth (Hetmar, 1993), som er et grundmateriale med bøger og software med målgruppen 8. – 10. klassetrin. Dette materiale har jeg benyttet, for at afprøve hvordan et bud på et samspil mellem bogmateriale og software kan se ud, og for at have et praktisk bud på et computerprogram at spille bold op af.

Derudover har jeg arbejdet sammen med en lærer, Kari Glerup, som har integreret et computerprogram "Vikingetiden" i hendes undervisning i 5. klasse om vikingetiden. I den forbindelse har jeg besøgt klassen under arbejdet med computerprogrammet samt

modtaget evalueringer om computerprogrammet fra eleverne. Ydermere har jeg sammen med Kari Glerup gennemgået denne redegørelse samt "Lærermanual for programanalyse i Folkeskolen" og diskuteret teorien overfor praksis.

## Læsevejledning

Redegørelsen falder i 4 dele. Indledningsvis skitserer jeg forskellige læringssyn og grupperer disse efter deres videnskabsteoretiske udgangspunkt. Herefter følger en diskussion af hvilke kompetencer unge behøver i et samfund præget af modernitet. Derefter inddrages computeren med dens muligheder og begrænsninger for anvendelse af computerprogrammer. Til sidst afrundes redegørelsen med det udarbejdede analyseskema. Skemaet er opbygget således, at man under de tre forrige dele vil kunne finde baggrundsviden og teori for de stillede spørgsmål i analyse-delen.

## Invasion af fremmedord

Med udviklingen af computeren og dens udbredelse i det danske land, er der fulgt en række nye fremmedord med. De ord jeg finder dækkende på dansk vil jeg naturligvis benytte, men ellers vil jeg benytte den række af engelske fremmedord, som bliver brugt i den daglige tale. For at undgå misforståelser har jeg udarbejdet en ordliste med definitioner af nogle af de for redegørelsen meget centrale begreber. (Se bilag 1)

## 3. Syn på læring

Når man, som lærer ønsker at benytte multimediebaserede undervisningsmidler i undervisningen, dvs. et medie, der forener tekst og tal, grafik fotografier, lyd og musik, her i form af en diskette eller en CD-rom, er det vigtigt at sikre sig om denne nye undervisningsmetode stemmer overens med det værdisyn, og det videnskabsteoretiske ståsted man selv har.

## Videnskabsteori og læring

Det dannelsesideale læreren stiler mod i sin undervisning kan gå i mange forskellige retninger, men der ligger dog altid et grundsyn bag både det faglige og pædagogiske formål med undervisningen. Dette grundsyn må man nødvendigvis også overveje i forbindelse med arbejdet med computerprogrammer. Et centralt spørgsmål er, hvorvidt læreren ser på eleven som subjekt eller objekt. Dette syn på eleven afhænger af hvilket videnskabssyn læreren har på tilværelsen; altså hvorvidt man vedkender sig en naturvidenskabelig, en humanistisk eller en kritisk humanistisk anskuelsesform.

Det videnskabssyn læreren har, afspejler sig i forskellige aspekter af undervisningen. Eksempler herpå

er valg af materiale, undervisningsprincip, styring af undervisningen, lærerens rolle, elevens rolle, arbejdsformen, organiseringen af undervisningen osv.

Hvis læreren således mener, at mennesker udvikler sig bedst i forhold til hvilken form for belønning de får (operant betingning), kan det skabe stor forvirring, hvis undervisningen i computerrummet lægger op til, at eleverne skal konstruere deres egen viden. Det er altså vigtigt på forhånd at have overvejet, hvilket læringssyn man har som lærer, og så derudfra vælge materialer, der harmonerer med denne opfattelse. Personligt er mit videnskabssyn en kombination af den humanistiske og den kritisk humanistiske anskuelserform.

Man vil sandsynligvis ikke finde en CD-rom, der udelukkende er inspireret af én enkelt læringsforståelse, men måske nærmere en gruppe af læringsforståelser. Det vil således være sandsynligt, at man benytter flere læringsforståelser, men tager udgangspunkt i én af de videnskabsteoretiske retninger. For at anskueliggøre, hvilke læringsforståelser der knytter sig til de forskellige videnskabsteoretiske retninger, har jeg udarbejdet nedenstående skema.

Naturvidenskabelig	Humanistisk/ åndvidenskabelig	Samfundsvidenskabelig
Mekanisk læring • subjekt → objekt	Dynamisk læring • subjekt ↔ subjekt (der foregår læring begge veje)	Dialektisk læring • dynamisk overskridende → aha-oplevelse (integration/syntese)
Klassisk betingning • Eks. Pavlov og hundene	Konstruktivisme	(Konstruktivisme)
Operant betingning • vekselvirkning mellem stoftilgængelse og kontrollerende spørgsmål		Kognitiv læring

## 4. Forskellige læringsteorier

### Klassisk betingning (Signalindlæring)

Det grundlæggende i teorien er, at man lærer noget, når det man gør på samme tid udløser en handling fra miljøet og dette gentages. Et eksempel herpå er Pavlovs hunde, der lærte at en klokke betød mad hvorefter deres spytproduktion gik i gang.

### Operant betingning

Det grundlæggende i denne teori er, at det, der bliver belønnet positivt indlæres. Thorndike og Skinner arbejdede med adfærdsforskning, behaviorisme. Denne disciplin er psykologisk og har et naturvidenskabeligt ønske om forklaring. I følge denne teori skal man gennem en udpindet læreproces, skabe mange delforløb, hvor det er muligt at belønne. Denne læringsmetode er også kaldet marionetpædagogik.

## Kognitiv teori

Der er flere teorier, der beskæftiger sig med kognition. To klassikere er Jean Piaget og Jerome Bruner. Man kan kort forklare den som læring ved indsigt, forståelse og mening, som den aktuelle person knytter til en bestemt situation. (Varming, 1993)

## Konstruktivisme

Konstruktivismen har ligesom den kognitive teori rødder i Piaget og Bruners teori. Men når det handler om, hvordan man lærer er konstruktivismen inspireret af Humberto Maturana. Grundtanken er "al gøren er viden og al viden er gøren" (Hermansen, 1996 s. 50). Man er af den opfattelse, at hver enkelt person har sin egen opfattelse af ting. Man går altså ud fra, at man allerede har en viden, når man skal tilegne sig en ny. Den viden, man allerede besidder, er måske forkert eller ufuldstændig, men den er der, og under den nye læring erstattes den af en ny. I læringssituationen må der skabes et refleksivt rum, hvor eleven kan forhandle nye informationer på plads i forhold til den allerede eksisterende viden. Man kan altså sige, at eleven skal i en situation, hvor vedkommende enten i dialog med sig selv, en anden elev eller læreren skaber ny mening og dermed konstruerer ny viden ved at integrere de nye informationer i den gamle viden. (Danielsen, 1997)

Denne teori kræver at læreren er i stand til at skabe åbne undervisningssituationer, der både tager hensyn til elevernes forskellige netværk af viden og samtidig er motiverende for elevernes lyst til at lære.

## Konstruktionisme

Seymour Papert, der er amerikansk matematiker, arbejder med en læringsteori, som han kalder konstruktionisme. Denne teori kan ses som en videreudvikling af konstruktivisme. Nøgleordene i denne nye læringsteori er konkretisering og kropsliggørelse. Papert mener således (Lyster, s. 2) at "den lærende forbinder ny viden med allerede eksisterende viden ved at forbinde konkrete eksperimenter med abstrakte principper". Der er altså en afveksling mellem konkret læring og abstrakt tænkning. Den konkrete læring bruges til at sætte elementer af viden sammen til et netværk og den abstrakte viden bruges til at forstå og udvide den konkrete viden.

## Mange intelligenser

Traditionelt har man talt om to former for erkendelse. Gardner mener, at mennesket har syv intelligenser, der tilsammen skal udgøre formen på menneskets kognition. Intelligenserne omfatter:

- "Sproglig intelligens"
- "Musisk intelligens"

- "Logisk-matematisk intelligens"
- "Rumlige intelligens"
- "Kropslig-kinæstetisk intelligens"
- "Intrapersonel intelligens"
- "Interpersonel intelligens"

(Danielsen, 1997, s. 98)

Hver enkelt intelligens er selvstændig og udvikler sig hver for sig, og opnår først efterhånden integration, der giver mulighed for en kompleks virksomhed. Teorien er endnu ikke helt færdiggjort, men man kan alligevel bruge den til at få et mere nuanceret syn på intelligens, læring og undervisning. (Danielsen, 1997)

De to sidstnævnte intelligenser udgør vigtige dele af personlighedens grundlag og de grundlæggende indfølelfunktioner også kendt som den sociale intelligens.

Det at tilgodese mere end blot den logisk-matematiske og den sproglige anser jeg som væsentlig. Med ønsket om at skabe hele mennesker, hvilket jeg forstår ud fra en helhedstænkning, som inddrager alle 7 intelligenser, er det vigtigt at fokusere på både målbare og ikke målbare intelligenser.

Anvendelse af computeren i et undervisningsforløb rummer mulighed for brug af flere forskellige udtryksformer som f.eks. ord, tegning, stillestående eller levende billeder, grafik og musik. Disse forskellige udtryksformer betyder, at man må bruge flere forskellige intelligenser. Der er altså mulighed for at udvikle flere forskellige intelligenser, men der stilles samtidig krav om, at der på forhånd er udviklet nogle færdigheder inden for de forskellige intelligenser.

For at komme med et konkret bud på hvilken type opgave et program kunne rumme, kunne være en billedhistorie. –En historie som i første omgang skulle digtes af eleverne, derefter produceres billeder i et tegneprogram som sættes i et forløb. Historien kunne så få indført taleboblere, hvor eleverne selv indtalte replikker og/eller skrev små korte tekster. En sådan opgave er gennemført på 3. klassetrin. (Danielsen, 1997)

Som dansklærer kunne jeg godt selv være lidt skeptisk over for et sådan billedhistorie forløb, da jeg ikke tydeligt kan se det danske faglige fremgå. Jeg mener naturligvis at brug af computeren i undervisningen skal bidrage med noget, som den traditionelle undervisning i klasseværelset ikke kan. Hvis forslaget har det mål at udarbejde en tegneserie på computeren, mener jeg ikke at dette er en fordel fremfor at lave en tegneserie i hånden på traditionel vis. Hvis programmet derimod er udviklet på en sådan måde, at elever-

ne enten arbejder med animation eller hvis eleverne f.eks. samtidig med at fremstille tegneserien får indsigt i layout og kommunikation via et multimedie, så mener jeg, at projektet har langt mere relevant karakter. Der er således en meget vigtig sammenhæng mellem de kortsigtede og langsigtede mål med undervisningen, som jeg anser for meget væsentlig, når man som lærer afprøver software for at kunne planlægge et integreret forløb i undervisningen.

I Labyrinth (Hetmar, 1993) er brugen af computeren integreret i et forløb med brug af en elevbog og en antologi. Opgavernes karakter i både bogmaterialet og softwaren er åbne, dvs. at eleverne selv skal tage stilling og reflektere over deres svar, og giver dermed eleverne mulighed for at bruge deres egen fantasi og være kreative. Samtidig er der ofte mulighed for at vælge om man ønsker mere nuancerede opgaver eller ej. På den måde mener jeg at systemet lægger op til, at eleverne selv bestemmer sværhedsgraden af det de arbejder med.

Når man anvender computeren kan særligt den rumlige intelligens spille en stor rolle. Man bevæger sig i et univers, hvor man kan springe fra et sted over i noget nyt og derfra hen i noget helt andet. Det er alt efter programmets sammensætning i høj grad op til brugeren at sammensætte og strukturere sine informationer og materiale.

Udover at tilgodese mange intelligenser og vidensformer giver computeren også mulighed for at bevæge sig ikke lineært. Dvs. man kan lede efter eller eksperimentere med noget, man finder interessant uden i forvejen at have gennemgået et forudgående nødvendigt materiale. Dette er i høj grad udnyttet i Labyrinth (Hetmar, 1993), hvor eleverne f.eks. selv kan søge informationer om de litterære karakterer, som de ønsker at arbejde videre med.

Computerens status af at være et multimedie giver mulighed for at tydeliggøre en helhed, som eleven måske kun arbejder med en lille del af. På den måde har eleven mulighed for at reflektere over den helhed, som den aktuelle aktivitet er en del af og dermed opnå ny viden og forståelse. (Konstruktivisme) (Danielsen, 1997)

## 5. Læringsforståelse i et samfund præget af modernitet

For at kunne vurdere et materiales egnethed til undervisning i den "moderne" Folkeskole, er det nødvendigt at opstille et syn på det samfund, som skolen er en del af. Ydermere må det værdisæt, som nødvendigvis vil ligge til grund for analyseredskabet, defineres. Jeg har valgt at lade mit syn på samfundet være inspireret af A. Giddens (Langager, 1997) og S. Langager (1997).

Langager påpeger, at der i vor tid er tre tendenser, som har indflydelse på den dagligdag, vi alle er en del af, og som Folkeskolen automatisk bliver et led i:

1. Den øgede kontingens (vilkårlighed)
2. Individualiseringstvangen
3. Ændring i tidsstrukturen

Ad. 1. Jo større indblik man får, desto mere kan dagligdagen ses som uforudsigelig, risikofyldt og vilkårlig. Dette skyldes den øgede kontingens, informationsteknologierne og de mange nye kommunikationsstrukturer. Man har i dag svært ved at vurdere hvilken viden, der er den vigtigste. Umiddelbart kunne man tro, at viden er en fast størrelse med evig gyldighed. Men da viden primært skabes via en udvælgelse og fortolkning, må den i stedet ses som relativ. Samfundets hastige udvikling betyder samtidig, at det der er viden i dag kan blive uvidenhed i morgen. (Ringsted, 1997)

Ad. 2. Kravet om individuel selvsikkerhed, altså at man er i stand til at overskue og vurdere forskellige nye situationer uden at være afhængig af sociale konventioner. Disse kundskaber har altid været værdsat, men det nye i udviklingen er, at kravet i dag gælder alle i samfundet. Dvs., at man i dag definerer sig selv ud fra sig selv og ikke hvilken samfundsklasse man statusmæssigt tilhører. Det er altså de samfundsmæssige betingelser for det moderne samfund, der er med til at ændre skolens opgaver.

Ad. 3. Der er kommet en ny tidsstruktur på banen med informationsteknologien. Eksempler på dette kunne være hypertext, internettet og virtual reality. Disse nye teknikker har skabt en ny form for kommunikation. Man kan sige, at tidsstrukturens udvikling går hen imod en kaotisk eller fragmenteret tid, hvor lineær progression og tilegnelse af færdigheder trin for trin bliver forældede.

Kravene til at kunne bevæge sig i en kaotisk tidsstruktur er en smule mere nuancerede end hvis man "blot følger strømmen i den lineære tidsstruktur". Her kræves det, at man tør eksperimentere og tør

fortsætte selvom det ikke lige lykkes første gang. (Larsen, 1997)

Det danske skolesystem får af og til kritik for at være opbygget omkring den lineære tidsstruktur. Børnene starter således alle efter sommerferien i børnehaveklasse, og herfra følger de det "slaviske" skolesystem til og med 9./10. klasse. Skolens ramme i form af klasser og lektioner afspejler altså ikke udviklingen i samfundet. I denne sammenhæng ses det, at skolesystemet ikke umiddelbart er en afspejling af samfundet. Spørgsmålet er så, om indholdet i undervisningen formår at forberede eleverne til et liv i det moderne samfund.

Ville det være mere frugtbart, at gå over i den anden grøft og lade eleverne beskæftige sig med det de selv ønsker, når de selv ønsker det? Niels Reinsholm (1998) har opstillet et sådan scenarie, hvor eleverne går i skole på flexetid; når det passer ind i familiens tidsplan. Når eleverne så er i skolen har de deres eget læringsscenario via deres egen computer, hvorfra man kan hente informationer fra internettet, som netop passer til deres personlige netværk af viden.

Der er sket et skifte i opfattelsen af børn på en sådan måde, at børn i dag har en status som fuldgylde medlemmer af samfundet. Udviklingen i synet på barnet, har givet skolen og læreren nye udfordringer. De børn man møder i skolen i dag, er ofte meget stærke set ude fra, mens de indvendigt kan være meget sårbare og lette at slå ud ved mødet med f.eks. faglige vanskeligheder. Set ud fra denne vinkel kan det ses som en fordel, at den danske folkeskole er meget forudsigelig – lineært opbygget; i hvertfald hvad den ydre ramme angår.

Reinsholm går endda et skridt videre og opfordrer læreren til at tage "det didaktiske tigerspring"! (Reinsholm, 1998, s.21). Dette tigerspring går ud på at turde stole på sin egen professionalisme og vælge det indhold, som man selv synes er vigtigt. På den ene side er jeg uenig i denne opfordring idet den ikke helt lever op til min ambition om, at eleverne skal have medbestemmelse i forhold til valg af indholdet i undervisningen. På den anden side kan jeg ikke selv undslå mig for at ville introducere eleverne for noget, som de ikke selv ville vælge, fordi de ikke kender til dets eksistens. Ud fra denne synsvinkel er jeg enig med Reinsholm om, at det er væsentligt for eleverne at tematisere andet end sig selv.

## Tidens tendenser i Folkeskolen

Hvis man skal forfølge udviklingen – samfundets tendenser; må man jf. Langager (1997) i fremtiden stræbe efter pædagogiske mål som lyst, eksperiment og individualitet. – Hvordan kan disse mål i samspil med de faglige mål søges opnået ved hjælp af brugen af computeren i undervisningen?

For at diskutere hvorvidt pædagogiske og faglige mål kan opfyldes ved brug af computeren i undervisningen, er det nødvendigt med en mere udspecificeret redegørelse for, hvilke mål, der er.

### 5.1.1. Mål for undervisning

På den ene side skal eleverne arbejde projektorienteret og dermed udforske og eksperimentere med de ting, som de i samråd med læreren finder hensigtsmæssigt. På den anden side mener jeg, at skolen samtidig skal repræsentere en institution, der tør stå ved sine værdier og traditioner så som demokrati og solidaritet. I modsætning til Langager (1997) mener jeg, at der er nogle områder, som nødvendigvis må formidles for at udvikle elevernes almene forståelse. Selvom samfundet i højere og højere grad bliver fragmenteret, bygger det jo stadig i udbredt grad på en fælles forståelse og i mere eller mindre grad fælles værdier, som man nødvendigvis må stifte bekendtskab med for at erkende deres eksistens. Jeg mener, at det er hensigtsmæssigt at kombinere disse målsætninger, for at opnå dygtige "hele" mennesker.

### 5.1.2. Danskfagets mål

Danskfagets grundlæggende færdigheder er at se, lytte, tale, skrive og læse. Det danske sprog og den danske litteratur skal udgøre kernen i at udvikle elevernes færdigheder i at forstå, udtrykke sig, eksperimentere og argumentere. (Danskfaghæftet, 1997)

Jens Rasmussen (1996) redegør for hvor forskellige dannelsessyn, der reelt ligger til grund for de forskellige læseplaners store spredning inden for dannelsesyntet. Matematik ses således som formaldannende mens dansk rummer materialdannelsens tænkning. Natur og teknik er mere synteseorienteret. Her hældes der mere til den konstruktivistiske tankegang.

På trods af disse påpegede uoverensstemmelser fagenes læseplaner imellem, mener jeg, at man kan arbejde ud fra de dannelsessyn man selv har samt det syn på læring, man er tilhænger af.

Jeg mener ikke, man som lærer kan overføre viden til eleverne. Man kan informere og helst vise vejen til at opsøge informationer og tilegne sig viden. Overført til computersproget mener jeg ikke, at der findes en vidensbank, idet en sådan størrelse må sidde i ele-

vens samlede erfaring, følelse, erkendelse osv. Til gengæld kan et computerprogram rumme informations-banker, som eleverne evt. kan sammenstykke informationer ud fra. Når eleverne senere arbejder og relaterer til de informationer, de har indsamlet, tilegner de sig en personlig viden.

### 5.1.3. Måltaxonomier

I Folkeskoleloven er formålet med undervisningen formuleret. Disse mål er rammen om et fortolknings- og handlingsrum. Som lærer fortolker man disse på forhånd givne mål gennem undervisningen.

I den pædagogiske debat er man begyndt at tale meget om mål. Man kan være lidt nervøs for hvor frugtbar denne debat bliver, hvis den unuanceret kun handler om målbare mål så som læseprøver og gennemsnit i forhold til de andre lande, som Danmark sammenligner sig med.

Kirsten Reisby udgav i 1972 "Formulering af undervisningsmål". Heri redegør hun for en amerikansk inspireret udarbejdelse af måltaxonomier. Måltaxonomierne blev ikke dengang anerkendt i folkeskolen. Problemet med disse måltaxonomier er, at de er baserede i den naturvidenskabelige tankegang. Selvom den videnskabsteoretiske baggrund for disse måltaxonomier ikke er overensstemmende med min egen, mener jeg det er et fornuftigt bud på, hvordan man kan reflektere over målene for sin undervisningen. (Striib, 1996)

Følgende opdeling af måltaxonomierne er ofte set:

- Det kognitive område
- Det affektive område
- Det psykomotoriske område

Det kognitive område handler om mål inden for 1) viden, 2) forståelse, 3) analyse, 4) syntese og 5) vurdering.

Bloom har opstillet den kognitiv taxonomi (se bilag 1), hvor han beskriver de fem ovenstående punkter som en udvikling fra det simple til det kendte og fra det kendte til det ukendte. Der er altså tale om en udvikling af erkendelse.

Det affektive område handler om hvordan man i et system benytter mål, som i stigende kompleksitet benyttes med det formål at eleven 1) er opmærksom på, 2) reagerer på, 3) værdsætter, 4) har et organiseret værdisystem og 5) fremtræder som en personlighed.

Krathwool har opstillet den affektive taxonomi. (bilag 3) Han beskriver udviklingen fra det simple til det meget sammensatte, fra et lavt bevidsthedsniveau til et meget højt bevidsthedsniveau.

Det psykomotoriske område handler om mål, som i stigende kompleksitet formuleres med beskrivelser, der handler om færdigheder i at kunne bevæge sig. Eksempler herpå kunne være at tegne, skrive, spille, sy, skabe nye bevægelsesmønstre. (Striib, 1996)

Simpson har opstillet den psykomotoriske taxonomi (bilag 3). Her foregår udviklingen også fra det simple til det meget sammensatte samt fra ikke at udføre en færdighed til at udførelsen er blevet automatiseret samtidig med, at der er opnået en høj grad af bevidsthed.

Det er vigtigt at veksle mellem de forskellige taxonomier og niveauer i undervisningen. Dels for at tilgode de syv intelligenser, men også for at skabe rum for de holdningsmæssige og sociale processer i undervisningen. For at sikre sig at man tilgodeser alle tre taxonomier, er det vigtigt at holde disse for øje under planlægningen af undervisningen og dermed målene for undervisningen.

#### **5.1.4. Computeren og mål for undervisningen**

Den videnskabende læringsforståelse, som Steen Larsen (1993) er tilhænger af er i overensstemmelse med tendenserne i tiden. Jeg mener at inddragelse af computeren giver muligheder for at tilgode denne videnskabende læringsforståelse, idet fokus her flyttes fra underviseren til elevernes læring og egne læreprocesser. Her er der mulighed for læreprocesser, hvor eleverne søger og benytter information og derefter bearbejder dem via et givent emne. Man kan sammenknytte, at det giver lærer og elev mulighed for at skabe tråde i eleverne indre landskab af viden.

Umiddelbart synes det hele meget enkelt, men man må dog holde sig for øje, at det ikke er et hvilket som helst computerprogram, der fremmer de ovennævnte læreprocesser. Hvis materialets spørgsmål overvejende har ”lukket” karakter med indsnævrede besvaresmuligheder, (f.eks. operant betingning) er det jo nærmere et program, der tjekker elevens evne til at memorere informationer. Sådanne programmer ses ofte i USA, hvor det i høj grad gælder om at lære udenad og klare sig godt i de mange multiple-choice tests. På den anden side rummer pc’ens programmer i dag indtil flere muligheder, der kan benyttes i forbindelse med åbne spørgsmål og forskellige tilegnelsesveje. Åbne spørgsmål kan som tidligere nævnt besvares med mange forskellige løsningsforslag. Et åbent spørgsmål vil lægge op til stillingtagen og refleksioner hos eleven. På den måde skal eleverne kunne sammenstykke informationsfragmenter, der skal ende med at blive én samlet viden. Denne måde at tilegne sig viden på stemmer overens med de krav, der stilles i Folkeskoleloven (Striib, 1995)

Der er mange forskellige muligheder for computerprogrammer, der tilgodeser elevens individuelle ønsker og behov. Frem for alt kræver det et veludviklet program med mange muligheder, så alle elever i en klasse kan få udfordringer, der passer til deres niveau og interesser. Samtidig mener jeg det skal være opbygget på en måde, så der er plads til hver enkelt elev med dennes indtryk, oplevelser og erfaringer og muligheder for at søge informationer og svar på uafklarede spørgsmål. I nogle henseende kan det være hensigtsmæssigt, at programmet er planlagt sammen med et bogligt materiale som Labyrinth er det, mens det i andre sammenhænge vil være uhensigtsmæssigt at binde læreren til at bruge et forud tilrettelagt forløb. –Det binder jo nødvendigvis arbejdsprocessen hen i én bestemt retning – også selv om det er baseret på åbne spørgsmål.

#### **5.1.5. Brug af computeren kræver også evaluering**

Ligesom ved alt andet arbejde i skolen mener jeg, at evalueringen er meget vigtig i forbindelse med arbejdet med computere.

Personligt er jeg tilhænger af procesevalueringen, der handler om den samarbejds- og arbejdsproces, eleven har gennemgået for at nå det færdige resultat. Denne form for evaluering kræver, at eleverne kan beskrive deres mål, planlægning og udførelse. Jeg mener det er vigtigt at elevens evaluering bliver kommunikeret videre enten via skrift eller mundtlig fremlæggelse, for at eleven på den måde må reflektere over hvad den nye viden kan bruges til. (Striib, 1996)

## **6. Læreprocesser og computeren som multimedie**

Det at benytte computeren i læringsprocesser er ikke en egentlig nyhed. I tresserne blev den således allerede brugt til programmeret undervisning. Senere er computeren blevet brugt til at lære noget om en særlig del af et fag eller til at træne særlige færdigheder. Den pædagogik, der lå til grund for denne brug af computere var i overvejende grad ”tank-passerpædagogik”, og hørte dermed hjemme i det naturvidenskabelige videnskabsyn.

Bent B. Andresen m.fl. (Danielsen, 1997) mener, at når man vil tilegne sig viden sker det i et samspil mellem personlig erfaring og en tilegnelse af kulturens viden. Igen kan man dele kilderne til viden op som personlige fortolkninger af verden og andres fortolkninger af verden.

I undervisningssituationen er det vanskeligt at vide om eleven bygger sin viden på førstehåndserfaringer

eller andenhåndserfaringer; i dette forum: læreren og/eller undervisningsmidlerne. Alle elever rummer sandsynligvis begge dele, men det kan være meget svært at afgøre, hvornår hvilken én af erfaringerne bidrager til læring. (Danielsen, 1997)

Sproget er et eksempel på en andenhåndsviden, som barnet tilegner sig fra lille. Når barnet lærer sproget, bliver det i stand til at sætte ord på ting og oplevelser. Den kognitive proces, der sker når et barn lærer nye begreber har både en kulturel og en individuel side. Denne dobbelthed, som sproget har, betyder, at man kan have to budskaber, når man mener at kende et begreb. Hvis man f.eks. mener, at en person ved hvad en "gris" er, kan det betyde, at personen har set en gris på en mark. Men det kan også betyde, at personen kender ordet "gris'" semantiske betydning. Dermed ville personen f.eks. vide, at en gris er et pattedyr med fire ben og en krølle på halen, som vi danskere ofte spiser. I den første version vil det at kende begrebet sige, at personen vil kunne komme i tanke om ordet gris i situationer, hvor det vil være naturligt. Den anden version kræver lidt mere, idet man her ville skulle kunne fortælle om begrebet uafhængig af en kontekst.

Man kan således dele de to former for viden op: episodisk viden og semantisk viden. Definitionen på disse to former for viden er, at episodisk viden handler om situationer, hvor det aktuelle ord er brugt, mens semantisk viden er viden om et begreb uafhængigt af dets kontekst. Med andre ord er forskellen mellem disse to former for viden graden af personlig og kontekstafhængighed. Forskellen mellem disse to begreber er i grove træk, "at episodisk viden vedrører indoptagelse og genkaldelse af erindringer om personlige oplevelser og aktiviteter, mens semantisk viden er uafhængig af en persons identitet og livshistorie" (Danielsen 1997, s. 94)

Computerens styrke som et multimedie er, at den rummer mulighed for at skabe en kobling mellem den episodiske og semantiske viden. Det ses f.eks. ved at læreprocessen har mulighed for at ske gennem verbal-, visuel- eller skriftlig- kommunikation. En elev kan altså alt efter vedkommendes foretrukne kognitive stil indlede en læreproces med netop den kommunikationsform vedkommende foretrækker. Multimedierne giver således mulighed for mere differentierede former for læreprocesser end brug af lineære medier så som tekster på tryk, kassette- og videobånd. (Danielsen, 1997)

Eksempel: Et opslagsværk i multimedieform rummer et opslag om elektricitet. Herom kan man læse en skriftlig definerende forklaring. I opslaget vil der typisk indgå en animation, hvor fortælleformen er

kendt fra almindelig fiktionsformidling. Her er formålet at udbygge brugerens kendskab til det aktuelle fænomen i dette tilfælde elektricitet.

Denne opbygning i fortælle teknik kaldes vidensfald. Den betyder at man indledningsvis introducerer med episodisk viden om fænomenet hvorefter man kan vælge at "modtage" semantisk viden. Formålet med denne opbygning er, at brugeren først skal præsenteres for de faglige begreber efter at nysgerrigheden er stimuleret. Dvs. at den fysiske forklaring egentlig skal ses som gådens forklaring, som først opnås efter at brugeren har været på detektivarbejde gennem fremstillingen/ opstillingen af opslaget. Undren som: hvorfor lyner det? Hvorfor tænder computeren, når jeg trykker på en knap går forud for de rent faglige forklaringer.

I den tidligere omtalte animation kunne tordenvejr f.eks. indgå. Her kunne brugeren se eksperimentet om hvordan B. Franklin fløj med drage i tordenvejr og dermed var årsag til et lynnedslag. Denne fortælleform med brug af vidensfald gør at brugeren benytter sin førstehåndsviden til vedkommendes episodiske viden om elektricitet. Dernæst kan man klikke sig videre og finde dybere lag af information om emnet. Hensigten med at bygge et opslagsværk op med brug af vidensfald er at lave sammensmeltning mellem elevens episodiske viden og den semantiske viden.

Jeg mener at konstruktivisme og konstruktionisme er gode bud på læringsforståelser, der stemmer ens med mit videnskabsteoretiske standpunkt. Samtidig mener jeg, at netop disse to teorier kan få gode vilkår, hvis et computerprogram udnyttes optimalt. Muligheden for at man som elev kan vælge mange forskellige veje gennem et materiale tilgodeser i meget større grad elevens mulighed for at få ideer, opstille hypoteser og afprøve dem, end mere lineære forløb gør det. En anden fordel ved computeren er, at den er meget anvendelig, når en hypotese skal konkretiseres. Eleven burde relativt nemt og hurtigt kunne få computeren til at skabe en ny konkretisering af f.eks. en tekst, en tegning, et diagram, en melodi osv. Selvfølgelig er denne proces afhængig af, om det software man har til computeren lever op til det/ de krav man stiller. Teoretisk set kan de fleste opgaver løses.

På det mere konkrete plan kan man bruge procesorienteret skrivning. Dette fænomen er egentlig gammelt, men det er blot først slået an i Danmark inden for de sidste 10 år, fordi computeren og tekstbehandlingsprogrammer har gjort processen med respons og forbedring af teksten meget lettere.

Jævnfør ovenstående er det hensigtsmæssigt at be-



nytte programmer, der gør det muligt for eleven at eksperimentere; så der er mulighed for at den enkelte elev kan bygge videre på sit eget netværk af viden.

Ifølge B. B. Andresen og B. H. Sørensen omfatter viden, der tilegnes i undervisningen både førstehåndsviden og andenhåndsviden. Den gode læreproces kræver således, at der er en bro mellem disse to vidensformer, så man f.eks. ikke kun benytter relevant faglig andenhåndsviden og dermed ikke skaber et refleksivt rum, hvor eleven kan konstruere sin egen viden. En sådan indlæring vil jf. Andresen føre til "gold verbalisme" (Danielsen, 1997)

## 7. Læring, kommunikation og computeren

Når man planlægger at arbejde med computere i undervisningen, ændrer man på den kommunikationsform, der normalt foregår i klasseværelset. Man kan grundlæggende sondre mellem følgende former for kommunikation:

- Samtidig (I klasseværelset, en telefonsamtale, direkte radio og tv)
- Forsinket (Rettede opgaver, e-mails)
- Lagret (Bøger, kopier, radio- og tv-udsendelser, programmer/materiale på disketter eller CD-rom, World Wide Web (internettets brugerflade))

Et interessant spørgsmål i forbindelse med kommunikation er, hvorvidt man kan erstatte én form for kommunikation med en anden og dermed fremme muligheden for elevens læring. Når man skelner mellem ovenstående kommunikationsformer, skelner man samtidig mellem forskellige tidsmæssige forhold mellem modtager og afsender. Denne opdeling kan perspektiveres ved at opdele kommunikationsformerne efter det dialogiske samspil, som foregår mellem eleven og læreren. Man kan skelne mellem præsentation, interaktion og kommunikation. Denne opdeling kan ikke bruges som et enten eller, men kan bruges som en pejling af, hvordan kommunikationen primært foregår. (Danielsen, 1997)

	Synkront (samtidig)	Asynkront (forsinket/ lagret)
<b>Præsentation</b> monolog, ingen dialog	"forelæsning", Broadcast radio & TV, I	trykt materiale, audio- & videokassetter
<b>Interaktion</b> ingen dialog, men interaktion	"rollespil" D	interaktiv video, multimedier, CD-ROM, WWW
<b>Kommunikation</b> dialog	"klasseværelset", telefon, audio- & videokonferencer.	post, fax, computerkonferencer, e-mail, voicemail.

Kilde: Danielsen, 1997, s. 29.

De synkron og asynkron kommunikationsformer kan udnyttes, så de i videst mulige omfang tilgodeser

elevernes refleksive rum og deres mulighed for at konstruere viden. Det er altså ikke hensigten at udskifte den almindelige undervisningsform med arbejde ved computeren, men i stedet at gøre valget af den enkelte metode bevidst i forhold til elevernes muligheder for læring. Ved lærerens hjælp kan eleven på den måde blive klar over hvordan han/hun lærer bedst – også kaldet metakognition.

Papert mener (Papert, 1999), at når børn siger, at det er kedeligt at gå i skole og ikke for svært, skyldes det, at børnene ikke udfordres nok. Han mener, at der i dag undervises ved hjælp af instruktion og information i 90% af tiden, mens eleverne selv arbejder i 10% af tiden. Disse tal burde ifg. Papert være omvendte, da han mener at børn lærer ved selv at arbejde med tingene.

Steen Larsen er enig med Papert, idet han mener at eleverne skal arbejde i værksteder, hvor de selv skal skabe viden. Kravet til den moderne skole må jf. Steen Larsen (1993) rumme videnskabende undervisning fremfor informationsoverførende undervisning. Ved videnskabende undervisning forstås en undervisning, hvor lærerens opgave er –i samspil med eleverne –at skabe muligheder for, at eleverne lærer sig noget. Mere billedligt kan målet også beskrives som "Sammenhængende landskaber af personlig viden" (Larsen, 1993, s. 54) Idet eleverne selv skal lære sig selv noget, kan man som lærer ikke forudsige, hvilke "læringsveje" eleverne skal gå. Denne iagttagelse kan netop bruges i forbindelse med kommunikationsformen i undervisningen. –Hvis man er af den holdning, at elever lærer bedst, når de selv arbejder, bør man vægte interaktionen i undervisningen fremfor præsentationen. Men hvis man samtidig mener, at erkendelse af viden og kritisk kendskab konstrueres ved at reflektere og ved at have dialog, må dialogen som kommunikationsform naturligvis ikke negligeres.

Computeren som et interaktivt medie går under kategorien et lagret medie uden dialog. –Interaktionen mellem eleven og læringsmaterialet er nøje planlagt i mønstre, og interaktionen sker på elevens betingelser inden for de rammer som computeren giver. Man kan derfor sige, at computeren som et interaktivt læringsystem er anderledes i forhold til den "gammeltdags" præsentation af viden gennem foredrag, bøger, lydbånd osv. og de kommunikationsformer, hvor dialogen er en implementeret del af læringsprocessen. (Danielsen, 1997)

Det er altså den "asynkron interaktion" og den "asynkron kommunikation", som computeren kan benytte som kommunikationsform. Jævnfør mit eget syn på læring stemmer dette meget godt overens; selvfølgelig med det forbehold at computerens mu-

ligheder bliver udnyttet.

De undervisningsmaterialer til computere, der er interessante for mig i forhold til mit syn på læring, er materialer, hvor flere medier integreres til et multimedie og gøres interaktivt. De medier, der her tænkes på er billeder, lyd og tekst.

## Interaktionsniveau

Der kan være store variationer i graden af interaktionsniveau. Man kan skelne mellem følgende forskellige former for interaktion:

- Bladring – kaldes også browsing
  - Konsultation
  - Spil
  - Hypoteseafprøvning
- (Danielsen, 1997, s. 32)

Bladring har den mindste grad af interaktivitet i forhold til de øvrige. Man ser det f.eks. ved, at søgefunktionen i et program er opdelt som et normalt indeks, man søger i elektronisk. Forskellen i forhold til et leksikon i bogform. F.eks. kan præsentationen forekomme i tekst, diagrammer, lyd, faste billeder, animationer og levende billeder. Ydermere er henvisninger til et andet indeks ofte oprettet som en link, som man kan trykke på og dermed klikke sig over i et andet indeks uden at søge efter ordet.

Konsultation har en grad højere interaktivitet end bladring. Interaktionen er planlagt som søgesystemer med det mål at lette elevens informationssøgning. Der vil ofte være en funktion som fritekstsøgning på tværs af informationer i databaser eller på en CD-rom.

World Wide Web (WWW). Er beregnet til multimedial fremvisning af informationer. Via talrige links skabes der et vidt forgrenet net af veje gennem informationerne.

Spil rummer sædvanligvis en avanceret form for interaktion. Mange underholdende spil virker som inspiration for pædagogiske efterligninger – med det formål at kunne lege viden ind i børnene. Man kan givetvis tilegne sig færdigheder på denne måde, men som tidligere nævnt vil det være vanskeligt for eleverne at opnå kritisk indsigt uden dialog, som computeren, som medie ikke rummer.

Modsat kan spillets interaktionsform også indeholde væsentlige perspektiver, idet kravet til at kunne interagere i den verden, som spillet udgør er, at eleverne opstiller en hypotese for hvordan man vinder over spillet. Denne hypotesedannelse rummer en læringsdimension, hvis eleven reflekterer over handlingen. Her kan nævnes et spil som Sim city hvor man skal

reflektere over de handlinger man selv og andre gør. Det handler om at udvikle et samfund og tænke på hvilke konsekvenser de forskellige muligheder man har, vil få.

Hypoteseafprøvning er ud fra et lærings syn den mest avancerede mulighed for interaktion. Kravet til programmet er, at det er så stort, at eleven kan bevæge sig rundt i det for at finde ud af, om hans eller hendes ideer holder eller ikke holder. Man skal altså helst have på fornemmelsen, at man kan bevæge sig frit som bruger og forfølge sine egne ideer. Spillets indhold er naturligvis også væsentligt, i forhold til læringsmål. (Danielsen, 1997)

Ud fra de ovenstående fem former for interaktivitet kan man vurdere hvilket niveau et program befinder sig på. Tilbage til det læringsmæssige synspunkt skal det dog ridses op, at selv den bedste form for interaktion bør kombineres med en form for dialog som kommunikationsmiddel. Denne kan så både være synkron eller asynkron. På den måde kan både spørgsmål, ideer og ”aha-oplevelser” diskuteres, og der skabes måske endda mulighed for yderligere refleksion.

Som lærer i det virkelige liv får tidsfaktoren i undervisningen en helt anden og afgørende betydning, end den synes at have når man planlægger ved skrivebordet. Med dette aspekt i baghovedet mener jeg ikke at computerprogrammer med interaktivitets niveau som bladring og konsultation har meget at byde på i forhold til et almindeligt leksikon. Lærer eleverne noget andet ved at slå et ord op på computeren frem for et leksikon. Og hvad med tiden? Hvor lang tid når der at gå, før man kan lave sit opslag på computeren? Det kan være hensigtsmæssigt at kunne slå op i et CD-rom leksikon, men på den anden side er det også væsentligt at kunne slå op i et leksikon på bog. Dette forhold må således stå åbent for den enkelte at vurdere i forhold til den specifikke situation. Jeg vil blot påpege at disse to niveauer af interaktivitet ikke umiddelbart kunne noget, som den almindelige klasserums undervisning ikke kan.

## 8. Forslag til checkliste til analyse Metode

Mit analyseredskab er inspireret af checklisten for lektøruddtalelser for faglitteratur, Pia Grünbaums ”10 bud på et godt børneprogram”. (Grünbaum, 1997), et CTU støttet udviklingsprojekt bl.a. udarbejdet af lærere og studerende ved Blaagård Seminarium (Uhleman, ?) samt de i redegørelsen formulerede teorier og iagttagelser.

For at analysere og fortolke en tekst i dansk, er man

nødt til at dele teksten op i isotopier/ betydningsområder. Disse områder kan man bearbejde og analysere og dermed nå frem til en fortolkning. Det samme er gældende for at kunne gennemskue og vurdere et undervisningsmateriale. Man må nødvendigvis først dele det op i enkeltdele; analysere disse og dernæst nå frem til en fortolkning og vurdering.

De indledende spørgsmål i denne checkliste skal ses som redskaber til at få "hul" på computerprogrammet og dermed give mulighed for analyse og fortolkning.

Lærermanualen for programanalyse i Folkeskolen er vedlagt denne redegørelse som en folder.



#### Noter:

Î "Det asynkrone niveau kunne være opdelt i "forsinkede" og "lagrede" kommunikationsformer – iså fald ville nederste højre blok (post, fax, mm.) være "forsinkede", mens de to ovenstående blokke være "lagrede" kommunikationsformer, mens de 2 ovenstående blokke ville være "lagrede" kommunikationsformer.

Ï Broadcastradio & TV kan være præ-producerede udsendelser og burde så – logisk set – regnes som "lagrede" (asynkrone) kommunikationsformer, men de recipieres af modtagerne som direkte (synkrone udsendelser. Hvis de "båndes" sidestilles med de audio- og videokassetter som "lagret" (asynkront) materiale.

Ð Spørgsmålstegnetskyldes, at "rollespil" er en synkron interaktionsform, som er styret ud fra et samspil mellem deltagerne og læreren, hvorved den bliver mere "dialogisk" end de andre asynkrone medieformidlede interaktionsformer. (Danielsen, 1997, s. 29)

## 9. Litteraturliste

### Primær litteratur

- ☞ Red. Oluf Danielsen 1997, Læring og multimedier, Aalborg Universitetsforlag 1997
- ☞ Mads Hermannsen, Læringens univers, Forlaget Klim 1996. Kapitel: Multimedier, interaktion og narrativitet s. 21 – 43 og Læreprocesser og multimedier s. 89 – 105.
- ☞ Søren Langager, Tidens Tendenser – Didaktiske overvejelser om samfundsfag, kapitel: Tidens tendenser – samfundsfaglighed, visioner og projekter, Alinea 1997
- ☞ Claus Detlef og Vibeke Hetmar Labyrinth (konsulent på edb-afsnit Bent B. Andresen), (Antologi; Elevbog, Applikation samt lærervejledning), Daneklærerforeningen 1993.
- ☞ Erik Damberg, Pædagogik og perspektiv; Munksgaard 1994. Kapitel 6: Pædagogiske holdninger.
- ☞ Redigeret af Mette Ringsted, ...med kridt og computer – brikker til en ny forståelse af fremtidens lærerprofession, Center for Teknologi støttet Uddannelse 1997. Kapitel: Pædagogisk nytænkning udbedes.
- ☞ Mogens Lyster, En ny pædagogik? (<http://www...sa/infotek/indhold/art/113/dok.htm>)
- ☞ Andreas Striib, Undervisning, Klim 1996, Kapitel 3,7.
- ☞ Niels Reinholm, Didaktik, Kvan 51, august 1998. Kapitel: Det didaktiske tigerspring.
- ☞ Andreas Striib og andre, Folkeskoleloven 1993, med teamartikler og kommentarer, , Forlaget Kommuneinformation 1995. Kapitel 1. stk. 3.
- ☞ Pia Grünbaum, Børn og computere – en håndbog for voksne; Gyldendal 1997
- ☞ Steen Larsen, Den Videnskabsende Skole; på eget forlag 1993
- ☞ Jens Rasmussen, Unge Pædagoger nr. 1 1996, Om at læse læseplaner
- ☞ Erik Uhleman, Rapport fra et CTU støttet udviklingsprojekt IKT-didaktik model for samspil mellem grunduddannelse og efteruddannelse af lærere. P-03-706 KT didaktik ([www.sembosc.dk/bla/2c/For-rap.htm](http://www.sembosc.dk/bla/2c/For-rap.htm))

### Sekundærlitteratur

- ☞ Søren Langager og William Vonsild, Læring og erfaring i opbrud – mellem virtuelle erfaringer og erfaret virkelighed; Dansk Pædagogisk Tidsskrift 2/1995
- ☞ Carsten Jessen, Børns computerkultur; Dansk Pædagogisk Tidsskrift 2/1995
- ☞ Søren Langager, Tiden er på vor side – informationsteknologier og ændrede lærerprocesser, Dansk Pædagogisk Tidsskrift 2/95
- ☞ Lars Bo Kaspersen, Anthony Giddens – introduktion til en samfundsteoretiker, Hans Reitzels Forlag 1995, kapitel 5.
- ☞ Ole warming, Psykologisk pædagogisk ordbog, Gyldendalske boghandel 1993
- ☞ "Viden om", sendt tirsdag den 12/1 kl. 21.00 på DR.2. Kan skaffes gennem Pædagogisk Center.
- ☞ Red. Mogens Brørup, Psykologibogen, m.fl., Gyldendal 1993
- ☞ Hans Jørgen Kristensen, Pædagogik – Teori i praksis, Skolen i 90'erne, Gyldendal 1995, Kapitler: 2. Skolens opgaver og de grundlæggende kundskaber, 3. Om læring og undervisning.
- ☞ Hilde Hiim og Else Hippe, Læring gennem oplevelse, forståelse og handling, Gyldendal 1997
- ☞ Bent B. Andresen og Birgitte Holm Sørensen, Multimedier og undervisning, Evaluering af Undervisningsministeriets mediekontors udviklingsarbejder i 1992-93
- ☞ Jens Kyrstein m. fl., Undervisningslære, En elementær indføring, Munksgaard 1993, Kapitel 2. Dannelsesteorier
- ☞ Svein Sjøberg, Undervisning i fysik, Gyldendal 1992, Kapitel 3. Når virkeligheden konstrueres, læringspsykologi.
- ☞ Gert Wahlgren, Unge Pædagoger nr. 4/5 – 1995, Artikel: Metakognition – at tænke over egen læring.
- ☞ Poul Christiansen, CTU-nyt, juni 1996, Artikel: IT i Folkeskolen, hvad med lærerne?
- ☞ Steen S. Nørsgaard, CTU-nyt, nr. 1 april 1998, Artikel: Nye mål for folkeskolen.

## Bilag 1

### Ordliste

**Interaktivitet:** Er den aktivitet, der er mulighed for mellem brugeren og programmet. Denne funktion rummer nogle gange mulighed for at brugeren kan vælge hvilket skærbillede/ opgave/ oplysning han/ hun ønsker og i hvilken rækkefølge. Der er dog stor forskel på i hvor høj grad de enkelte programmer rummer mulighed for elevens interaktive arbejde.

Spørgsmålet er også om mulighederne bliver udnyttet hensigtsmæssigt i de eksisterende programmer?

**Hyperlinks/hypertekst:** Ses bl.a. i de elektroniske leksika, hvor man ved at klikke på fremhævede søgeord kan hoppe rundt i forskellige artikler. I andre programmer er det ikoner – en lille firkant ofte med en symbolsk tegning indeni. Man klikker sig ved hjælp af musen frem og tilbage i forskellige ”lag” af programmet.

**Virtual reality:** En kunstig virkelighed, en tilsyneladende virkelighed.

**Sim city (2000):** Er en bysimulator. Spillet går ud på at bygge og styre sin egen by, hvilket bl.a. handler om at være borgmester og tage hensyn til indbyggernes velbefindende. Ydermere skal man f.eks. søge for energi til byen, sørge for infrastruktur osv.

## Lærermanual for programanalyse i

### Folkeskolen

#### Fakta om programmet

- Programmets alder, forlag og forfatter.
- Programmets opbygning/struktur
- Programmets temaer
- Er der andre emner og spørgsmål i programmet, der ikke var i det boglige materiale?
- Hvor mange muligheder åbner hvert enkelt skærmbillede mulighed for? – Dette kan evt. anskueliggøres ved hjælp af et tælletræ som illustrerer mulighedernes forgreninger.

#### Layout/design

- Er der samspil/modspil mellem tekst og illustrationer?
- Er billederne relevante for teksten?
- Er skærmbilledet overskueligt?
- Rummer det en passende mængde tekst og billeder?
- Hvilken skrifttype har teksten?
- Tekstens farve og baggrundens farve?

#### Programmets videnskabsteoretiske udgangspunkt

- Hvilket videnskabsteoretisk udgangspunkt ligger til grund for computerprogrammet?
- Hvor stor medindflydelse har eleven på de forskellige valgmuligheder?

#### Hvilken læringsforståelse ligger bag systemet?

- Hvilket undervisningsprincip lægger systemet op til? (Det induktive, rammeprincippet eller det deduktive princip)
- Hvor stor medindflydelse har eleven på de forskellige valgmuligheder?
- Hvordan bliver opgaverne formuleret? –Åbne eller lukkede spørgsmål?
- Hvilke af de 7 intelligenser bliver tilgodeset?

#### Motivation

- Er sværhedsgraden passende til målgruppen?
- Kan sværhedsgraden ændres?
- Kan eleverne gennemskue programmets muligheder?
- Fremmer programmets layout motivationen til at arbejde med dette?

#### Kan programmet bruges selvstændigt af eleven

- Er programmet konstrueret, så man kan gå på opdagelse i det uden at åbne en manual.
- Er brugerfladen enkel og letforståelig? –Er der f.eks. et oversigtskort over de forskellige ”scener” i programmet?
- Kan man i alle skærmbilleder vælge:

- at gå ud af programmet
- at gå til det tidl. eller næste skærmbillede
- at gå tilbage til hovedmenuen
- en hjælpefunktion?

#### Lærervejledning

- Er der vedlagt en lærermanual til programmet?
- Er manualen udført så en lægmand ville kunne benytte programmet uden assistance?
- Er formålet med programmet tydeliggjort?

#### Differentiering

- Kan eleverne benytte programmet i deres eget tempo?
- Kan eleverne benytte programmet ud fra deres eget vidensniveau?

#### Hvilke mål for undervisningen bliver tilgodeset?

- Rummer materialet mulighed for at eleverne kan udforske og eksperimentere?
- Hvilke måltaxonomier bliver opfyldt?
- Rummer programmet videns- og kundskabsdannende aspekter?
- Rummer programmet aspekter, der arbejder med sociale kompetencer?
- Er programmet holdningsdannende?
- Hvilke niveauer af måltaxonomierne bliver opfyldt? Tilgodeser programmet en problemorienteret og deltagerstyret undervisning?
- Kan programmet benyttes sammen med det i forvejen eksisterende undervisningsmateriale på skolen?
- Kan noget af det eksisterende undervisningsmateriale erstattes med programmet?
- Kan programmet forny undervisningen i forhold til det allerede eksisterende materiale på skolen?

## Bliver Computerens muligheder som multimedie udnyttet?

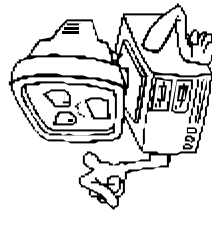
- Søger programmet at skabe en kobling mellem elevernes episodiske og semantiske viden?
- Mener du at det er realistisk at eleverne kan benytte den eventuelle kobling?
- Rummer programmet mulighed for at eleverne kan opstille hypoteser og afprøve dem?
- Er denne mulighed fremstillet på en let tilgængelig måde så alle har en mulighed for at være med?
- Er der differentierings muligheder i forbindelse med opstilling af hypoteser?
- Kan programmet samarbejde med andre medier? – F.eks. internettet, en videoafspiller eller kan man benytte det som netværk?

#### Interaktionsniveau

- Bliver muligheden for interaktivitet udnyttet?
- Hvilken form for interaktion bliver benyttet i programmet? (se skema under Interaktionsniveau)
- Mener du graden af interaktion er hensigtsmæssig i forhold til målet med undervisningen?

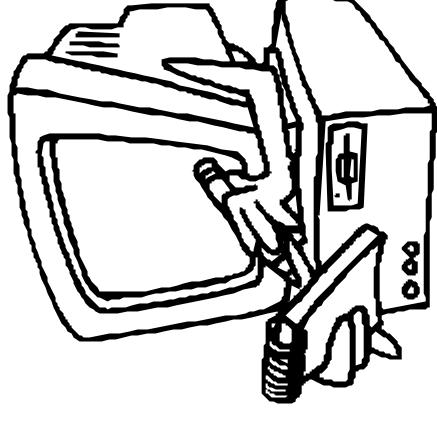
#### Læring og kommunikation

- Hvilken kommunikationsform benytter programmet sig af? (Se Figur under Læring, kommunikation og computeren)
- Kan programmet forbedre din nuværende undervisning ved at bestå af en anden kommunikationsform?
- Bliver billedmaterialet eksempelvis præsenteret på en mere hensigtsmæssig måde ?
- Er der en lyd side i programmet, som bringer det auditive aspekt ind i undervisningen?



© Tina Skovlund Isen

# Lærermanual for programanalyse i Folkeskolen



Udarbejdet af Tina Skovlund Isen

## Bilag 3

### De tre måltaxonomier

