

AUDIOVISUELLE HJÆLPEMIDLER

I UNDERVISNINGEN

Tekniske fremskridt har stillet nye materialer og redskaber til rådighed for undervisningen; derved er der skabt mulighed for en udbygning af de anvendte metoder.

En stor gruppe af de nyere materialer kan samles under fællesbetegnelsen *audiovisuelle hjælpemidler*.

Det skal indledningsvis understreges, at *audiovisuelle* hjælpemidler ikke skal erstatte andre godkendte og gennemprøvede undervisningsmidler, men at de skal tages i anvendelse, fordi det er hjælpemidler, der kan berige undervisningen og lette børnenes tilegnelse af stof.

De audiovisuelle hjælpemidler fremkalder et sanseindtryk. Hvad enten det drejer sig om en helt ny oplevelse eller om genkaldelse af en glemt, kan disse sanseindtryk gennem øjne og ører bibringe en mere levende og realistisk forestilling, end ord alene er i stand til at give.

Derfor er de audiovisuelle hjælpemidler tiltrækkende for eleverne, og den oplevelse i billeder og lyd, de giver, skaber netop derved grundlag for en mere effektiv tilegnelse af det stof, der undervises i.

Inden de enkelte midler omtales grundigere, er det på sin plads at se på, *hvornår* de audiovisuelle hjælpemidler skal bringes ind i undervisningen, og *hvornår* de *ikke* skal benyttes.

1. Når de indtryk, eleverne får ved hjælp af ord alene, bliver ufuldkomne eller for-

tegnede, vil de audiovisuelle hjælpemidler kunne rette og tydeliggøre disse indtryk, f. eks. beskrivelse af et landskab, et dyrs bevægelser og lyde, en maskine i funktion.

2. Når særlige oplevelser tjener undervisningens formål, og eleverne enten aldrig har haft sådanne oplevelser eller har nødig at få dem genopfrisket, bør de audiovisuelle hjælpemidler bruges, f. eks. oplevelser af et fremmed sprog, et skuespil, en politisk debat.

De audiovisuelle hjælpemidler bør *ikke* benyttes

- 1) for at underholde - hvis ikke selve formålet er at underholde,
- 2) for at holde klassen beskæftiget. Det er nødvendigt altid at stille den undervisningsmæssige værdi af oplevelsen i forhold til den tid, der optages af den,
- 3) blot fordi titlen på det audiovisuelle hjælpemiddel giver indtryk af, at det er passende for formålet. Indholdet må i de enkelte tilfælde være gennemprøvet og sat i relation til de mål, man ønsker at nå,
- 4) blot for at demonstrere en personlig hobby, som f. eks. fotografering eller båndoptagelser. Kun hvor der virkelig er tale om et for undervisningen værdi-

fuldt materiale, skal man benytte sine egne filmbilleder og båndoptagelser.

Jo flere audiovisuelle hjælpemidler man har til rådighed, des vanskeligere bliver det at benytte dem rigtigt. De tekniske fremskridt gør således ingenlunde lærerens op-

gave lettere, men anvendes hjælpemidlerne til rette tid og på rette måde, bliver det lettere for eleverne at lære.

Nedenfor er forsøgt opstillet de forskellige kategorier af auditive, visuelle og audiovisuelle hjælpemidler, der med fordel kan anvendes i undervisningen:

A. Visuelle hjælpemidler

I. Hjælpemidler med varierende funktioner

1. Vægtavlen.
2. Opslagstavlen.
3. Flonellograf.
4. Overhead projection.
5. Duplikeringsmaterialer.

II. Billeder, grafiske fremstillinger, vægkort og glober

1. Bogillustrationer.
2. Plakater og plancher.
3. Billedsamling.
4. Tegneserier.
5. Vægkort og glober.

III. Lysbilleder

1. Episkopi.
2. Diaskopi.
 - a. enkelte billeder (diapositiver) (sort/hvide eller farve).
 - b. billedbånd (sort/hvide eller farve).

IV. Tredimensionale hjælpemidler

1. Klodser og figurer.
2. Genstande og prøver.
3. Akvarier og terrarier.
4. Modeller.
5. Tredimensionale miniaturegengivelser.

I. Hjælpemidler med varierende funktioner

Vægtavlen. Tavlen har gennem århundreder været benyttet i undervisningen. En schweizisk bog, udgivet 1497, har på omslagstegningen en stor vægtavle, og Comenius' bog, udgivet i 1660, indeholder en tegning af en skolestue med en tavle på

væggen. Tavlen er blevet et så almindeligt tilbehør til et klasseværelse, at det af og til glemmes, hvor vigtig en bestanddel af de visuelle hjælpemidler den - rigtigt udnyttet - kan være.

Den såkaldte »sorte tavle« afløses mere og mere af tavler i andre farver, fortrinsvis grønne, fremstillet bl. a. i hård fiberplade med en specielt behandlet overflade - ofte kvadreret på et felt eller forsynet med prikker, der letter en kvadrering med kridt.

Det er vigtigt, at vægtavlen anbringes rigtigt: i den rette højde, så børnene ikke skal stå på tæer for at komme til at skrive på den, og rigtigt belyst, så det der skrives på den, let kan ses af alle i klassen, men samtidig således, at lyset ikke skinner i tavlen.

Sammenfattende kan det siges, at tavlen kan tjene formål som gengivelse af stof, som ikke findes i tekstbøgerne, og som ønskes inddraget i en diskussion i selve timen, til introduktion af nye ord, datoer, vendinger, kendsgerninger og principper, til tegninger, der klargør et emne, til anvisninger og meddelelser, f. eks. vedrørende lektier, programmer, nye bestemmelser, klassens arbejdsresultat m. v. Desuden kan tavlen benyttes til forskrift af prøveopgaver, således at de kan ses af alle i klassen på én gang, som arbejdssted for en eller nogle få af klassens elever ad gangen, således at resten af eleverne kan følge arbejdet, og endelig til elevernes dekorationsarbejde og selvstændige (skabende) arbejde som afveksling og afslappelse fra det almindelige arbejde.

Opslagstavlen. Til supplerung af tavlen er

en opslagstavle uundværlig i en klasse og kan blive en kilde til megen aktivitet i undervisningens tjeneste.

Det vil endvidere være hensigtsmæssigt, om der findes en fælles opslagstavle for hele skolen, monteret f. eks. i skolens forhal.

Opslagstavler kan være fremstillet af kork, linoleum, blødt træ, blød fiberplade m. v. Det må med andre ord være et forholdsvis blødt, men glat materiale, der benyttes; tegnestifter eller markeringsnåle skal med lethed kunne trykkes ind, blive siddende og tages ud igen. Tavlen skal være så stor som muligt og vel belyst.

En opslagstavle kan bl. a. benyttes til udstilling af selvstændige elevarbejder, til opslag af aktuelle og undervisningen vedkommende avisudklip, nyheder, billeder, plakater, fotografier og meddelelser. Opslagstavlen kan skabe interesse om et problem og udvikle sammenhold i klassen gennem udstillinger, arrangeret af en gruppe elever i fællesskab, gennem det fælles ansvar og den fælles interesse, der opstår for det emne, de illustrerer på opslagstavlen. Opslagstavlen kan give eleverne afløb for kunstnerisk og skabende trang og virke som et oplivende moment i klasseværelset.

Ved benyttelsen af en opslagstavle bør man sørge for, at det materiale, man vælger til ophængning, er af almen interesse og har forbindelse med undervisningen i klassen.

Et meget vigtigt punkt er *udskiftningen af materialet*. Dette skal - bortset fra ganske enkelte opslag - udskiftes hyppigt, så tavlen ikke mister sit aktualitetspræg. I mange tilfælde vil elever kunne varetage udskiftningen.

Flonellografen. Flonellografen har den fordel frem for vægtavlen og opslagstavlen, at fremstillingen af et emne kan bygges op led for led, rives ned og bygges op igen. Flonellografen er baseret på den kendsgerning, at uld- og bomuldsfilt klæber til flader af samme materiale. På en tavle beklædt med filt kan man anbringe forskellige figurer, der på bagsiden er dækket med filt eller

sandpapir; de vil blive siddende, selv om filtavlen anbringes lodret. Især de mindre børn holder af at anbringe figurerne på filtavlen, efterhånden som en historie skrider frem.

Flonellografen kan benyttes til:

- a. Opbygning af ord.
- b. Opbygning af sætninger.
- c. Illustration af beretninger og fortællinger.

Overhead Projection. Arbejdet med Overhead projectoren foregår under de bedst tænkelige vilkår:

- a. I dagslys eller almindelig belysning.
- b. Mens læreren vender front imod tilhørerne.
- c. Med et stort billede på skærmen trods minimal afstand mellem skærm og apparat, hvilket gør det muligt at placere apparatet *foran* tilhørerne.

På denne måde opnår man den bedst mulige kontakt mellem foredragsholderen og tilhørerne, som i øvrigt er i stand til at gøre notater, ganske som ved en almindelig forelæsning. Læreren sidder og arbejder ved apparatet, akkurat som ved katederet, og kan henvende sig til eleverne *direkte* og kontrollere enhvers reaktion.

Den kraftige lysstyrke og det store billedformat gør det muligt at foretage forevisninger for store forsamlinger.

Selve projektionen sker ved hjælp af transparenter, som er særdeles lette at fremstille enten i forvejen eller under selve forevisningen.

1. *Ekstemporalarbejde.* I apparatet er indbygget en 40 m lang, udskiftelig acetat-rulle, hvorpå man kan skrive eller tegne med voksblyanter eller tusch. Efterhånden som man skriver, kan man rulle acetaten frem, ligesom man tillige kan rulle tilbage til et notat eller en tegning, man tidligere har benyttet. Tegning med voksblyanter kan udslettes med en klud. Rullerne, som er udført med tusch

eller mærkeblæk, kan opbevares til en evt. senere gentagelse af foredraget eller demonstrationen.

2. *Transparenter* i formater indtil 25 X 25 cm anbringes i apparatet og projiceres samtidig med, at man evt. kan tilføje yderligere tegninger eller skrivinger. Dette er ensbetydende med, at man f. eks. kan benytte transparenter, som forud er blevet påtegnet med skemaer eller formularer, der siden under selve foredraget kan udfyldes eller yderligere udbygges. Apparatet er konstrueret således, at man kan placere transparenterne, der skal påtegnes yderligere, under selve acetatrullen, således at påtegningen sker på denne. Det er derfor muligt at rulle teksten væk og således hele tiden have en blank formular til rådighed.

Man kan ligeledes anbringe løse symboler oven på transparentet, og disse kan flyttes, f. eks. på en grundtegnning, hvorved man kan opbygge forskellige situationer. Denne fremgangsmåde kan evt. benyttes i færdselsundervisningen, hvor man eksempelvis kan vise et gadekryds og i dette placere små, forskelligfarvede, flyttelige biler.

3. *Det er af stor pædagogisk betydning*, at man kan anbringe flere transparenter over hinanden og således gøre brug af et opbygningssystem for at vise tilhørerne, hvilke komponenter en ting består af. Man kan ikke blot vise de enkelte komponenter hver for sig - foruden slutresultatet - men man kan tillige lade eleverne »opleve«, hvorledes de pågældende ting bliver skabt. Dette kan naturligvis anvendes til tekniske emner, men også til f. eks. *geometri, regnskabsføring og organisationslære*.
4. »*Levende*« *modeller*, planskårne i plexiglas, egner sig fortræffeligt til *Overhead Projection*. Ved at hægte de forskellige dele på en plan plexiglasplade kan man få delene til at arbejde. Mange menne-

sker kan på samme tid se den samme model uden at skulle skifte plads.

5. *Gennemsigtige væsker* kan projiceres op i farver. Denne teknik er særdeles effektiv til demonstration af kemiske reaktioner, korrosion, krystallisering, farveindikatorer, smøringsprincipper, elektrolytisk udskillelse etc.
6. *Overhead projector en* kan tillige anvendes som formindskelseskamera og som animeringsmaskine for affotografering af tegnefilm.

Transparenterne kan fremstilles på forskellige måder:

1. Man kan tegne eller skrive direkte på en glasklar acetatplade - med blyant, tusch eller mærkeblæk. Disse transparenter er lette at fremstille, idet formatet tillader anvendelse af almindelige tegneredskaber.
2. På en fotokopieringsmaskine (kontakt-kopi) kan man i løbet af få minutter fremstille en billig transparent i originalt format.
3. Fotografiske transparenter i sort/hvid eller i farver fremstilles ved en overførelse af optagelsen på en acetatfilm. Alle fotografier er i stand til at fremstille sådanne transparenter.

Duplikeringsmaterialer. Duplikeringsmaterialer må anses for at være en vigtig bestanddel af en skoles udstyr. De giver mulighed for at forsyne eleverne med aktuelt stof til undervisningen.

Det er til fordel for både lærer og elever, at der kan stilles et eksemplar til rådighed for hver elev i klassen af prøver, læseanvisninger, boglister, værkstedsinstruktioner, klassebulletiner, programmer, rollehæfter, skoleblade m. m. Når et sådant materiale udarbejdes specielt for den pågældende klasse, vil det altid få en mere personlig karakter og have stærkere relation til den aktuelle situation i klassen. Desuden spares

meget skrivearbejde med uundgåelige fejlhøringer og stavfejl i meddelelser og instrukser.

Duplikerede faglige meddelelser kan hver elev opbevare i en ringbog, der således kan tjene som håndbog.

De klasser, der har maskinskrivning som fag, kan som træning i stencilskrivning udføre denne del af arbejdet med skrivelserne.

Til en skoles »skrivestue« bør høre følgende: skrivemaskine(r) med tilhørende papir, gennemslagspapir og carbonpapir til fremstilling af et mindre antal kopier samt til duplikering:

- a. Almindelig duplikator eller spritduplikator.
- b. Stencils.
- c. Særlige stencils til tegninger, kort etc.
- d. Redskaber til tegning.

//. *Billeder, grafiske fremstillinger, vægkort og glober*

Bogillustrationer. Først omkring 1900 begyndte illustrationer at blive almindelige i skolebøger. Siden da er der sket en stor - og heldig - forandring i bogillustrationerne. Alle de nyere bøger er rigt illustreret, og der findes billedhæfter for flere fag og aldersgrupper, som i klassesæt kan benyttes ved undervisningen.

Fordelen ved, at alle har billedet på bordet foran sig, og at der er lys i klassen, opvejer for mange lærere den ulempe, at det trykte billede ikke kan få samme skarphed og samme store format, som det projicerede billede kan.

Plakater og plancher. Plakater benyttes i dag til alle formål; de kan også blive et nyttigt visuelt hjælpemiddel, ikke mindst, hvis eleverne selv udarbejder dem. Dette kan ske i forbindelse med næsten alle fag og i forbindelse med særlige begivenheder, skolefester, indsamlinger, sportskonkurrencer og udflugter.

Eleverne skal have direktiver med hensyn til udarbejdelsen af plakaterne. De må lære, at billedet skal fortælle en hel historie

ved et enkelt øjekast. Dets »slogan« skal være koncist og rammende. En serie plakater kan fremstilles af en klasse til at beskrive udviklingen af en begivenhed eller en ting: transportmidler, kommunikationsmidler, værktøj, rejsemåder, opfindelser osv.

Plakater bør udarbejdes efter faste principper: enkelhed i detaljerne, så de udtrykte ideer kan opfattes med det samme. En eventuel tekst skal være kortfattet og skrevet med letlæselige bogstaver. Kontrasterende farver, der kan påkalde opmærksomheden, bør benyttes.

Til de yngre klassetrin, der endnu ikke har egne bøger, kan plancher bruges; de er hurtige at tage frem, og læreren har større mulighed for at kontrollere, at alle følger med i forklaringen til billedet; heller ikke her behøver man at mørklægge klassen.

Grafiske fremstillinger i form af diagrammer og tegninger bør benyttes til de større børn, dels fordi det kalder på deres egen medvirken, dels fordi de siden ofte vil møde denne fremstillingsform.

De uendelige variationsmuligheder ved illustrering af orienteringsfagene gør, at mange skoler og mange lærere individuelt har en egen *samling af illustrationer* (fotografier, postkort, avisklip, skitser, grafiske tegninger), som anvendes i klassen. Efterhånden udgår vel den tidkrævende og ofte distraherende cirkulation af billeder fra hånd til hånd, når sådanne personligt udvalgte illustrationer udnyttes ved at anbringes på opslagstavlen eller ved at indgå i undervisningen ved brug af episkop.

Tegneserierne er til stadighed genstand for diskussion og for megen kritik. Nogle afviser tegneserier som illustration, fordi mange af de foreliggende tegneserier er så ringe i udførelsen, og fordi deres indhold ikke alene er ringe, men også har en skadelig virkning.

Imidlertid er det en kendsgerning, at tegneserierne bliver stadig mere populær læsning, og en del opdragere indtager derfor den holdning, at man hellere må anerkende

genren og inddrage den i undervisningens tjeneste. De mener, at sådanne tegneserier, der i emne og udførelse er af god kvalitet, kan være af stor nytte, specielt ved undervisning af elever, der har vanskeligt ved at lære at læse.

Følgende *hovedregler* bør følges ved udvælgelse af alle arter af billedmateriale til brug i undervisningen:

- a. Billedmaterialet bør udvælges under hensyn til elevernes alder og modenhed.
- b. Billederne bør være af god teknisk og kunstnerisk kvalitet i både fotografering, komposition og farve.
- c. Illustrationen bør koncentrere sig om det behandlede tema - uden at indeholde forvirrende detaljer, der kan bortlede opmærksomheden fra det centrale.
- d. Billedet skal kunne fungere som en positiv hjælp til klargørelse og forståelse af det behandlede emne. *Karikaturtegninger*, som ved symboliseringer og overdrivelser forfægtet et synspunkt, egner sig ikke for de yngste årgange. For større børn har de værdi på grund af deres blikfang og deres fortættede indhold, som ofte kan give eleverne flere associationer end mange ord. De bør ikke benyttes uden ledsagende forklaring.

Landkort og glober. Landkort og glober er uundværlige visuelle hjælpemidler ved undervisningen i mange fag.

Landkortets funktioner er:

1. At sætte eleverne i stand til at fatte politiske enheders, landområders og havarealers beliggenhed;
2. at bibringe eleverne oplysning om arealer, afstande, retninger, form, størrelse og politisk tilhørsforhold;
3. at støtte egnsforskning;
4. at stimulere interessen for at lære mere om fremmede folk og lande og den geografiske beliggenheds indflydelse på levevilkårene;
5. at give eleverne mulighed for at følge

emner inden for dyreliv, planteliv og forskellige kulturer;

6. at være en af »repetitionsmetoderne«;
7. at være et objektivt »prøveredskab« ved visse bedømmelser;
8. at være udtryksmiddel for eleverne ved udarbejdelse af opgaver eller ved fællestudier.

Der er flere typer af kort:

Det fysisk-politiske kort.

Reliefkortet.

Billedkortet.

Det fysisk-politiske kort er det almindeligst brugte. En variant er det såkaldte »konturkort«, hvor kun landenes omrids er angivet, og som kan udfyldes af eleverne på mange forskellige måder alt efter undervisningens emne.

Reliefkort kan enten være tredimensionale, eller de kan være flade kort, der ved hjælp af fotografering, farver og skygger fremtræder som reliefkort.

Billedkort benytter billeder, tegninger, fotografier, prikker eller typer til at levedegøre forbindelsen mellem et område og dets befolkning, dets afgrøder, produkter eller etnologiske forhold. Et billedkort behøver ikke nødvendigvis at være statistisk udformet, men er det som regel.

I brugen af billedkort må læreren sørge for at gøre eleven opmærksom på den fare, disse kort rummer ved at generalisere og udelade enkeltheder.

Der findes et stort antal andre kort, som kan anvendes i undervisningen. Et af de almindeligste og nødvendigste er vejkortet. Der er desuden kort, som giver oplysninger om forhold som temperaturer, klima, nedbør, jordbund, plantevækst., religion, befolkning, historie, byer, litteratur, musik. Alle disse kort tjener det samme formål: at forbinde geografiske stedfæstelser med enkelte problemer eller hændelser.

Det er vigtigt, at eleverne får en grundig undervisning i kortlæsning og oplæres i at forstå og udnytte kortene.

Som middel til at stedfæste navne og

måle afstand på jordens overflade er en *globus* at foretrække for et fladt kort, ligesom brugen af en globus letter beskrivelsen af jordens bevægelser, af tid og årstider. Også længde- og breddekredse lader sig lettere forstå ved hjælp af en globus.

Derimod er globen ikke fyldestgørende, hvor det drejer sig om detaljer i det enkelte land. I almindelighed bør det tilstræbes, at globus og kort altid benyttes *sammen* i undervisningen.

Det er vigtigt, at kort og glober er valgt med omhu.

Følgende regler vedrørende landkort og glober bør overvejes ved udvælgelsen:

- a. Landkort bør være enkle, nøjagtige, klart tegnede - med et minimum af specifikationer, nemlig:
 1. Titel (meningsfyldt),
 2. målestok,
 3. nøgle eller inskriptioner (fuld forklaring),
 4. længde- og breddekredse,
 5. kildeangivelse,
 6. dato.
- b. De må være af en størrelse og i en målestok, så detaljer kan ses også i nogen afstand.
- c. De må ikke indeholde nytteløse eller kun lidet betydningsfulde detaljer.
- d. De skal være solidt opklæbede og må opbevares i støvfri kassetter på stokke med springfjedre.
- e. Fysisk-politiske kort bør fortrinsvis benyttes.
- f. Glober bør mindst være 33-36 cm i diameter med en målestok af ca. 1: 36.000.000.
- g. De bør være af den fysisk-politiske type med bevægelig meridian (eller eventuelt ophængt i stillads).
- h. Verdenskort bør have de fysiske regioner angivet i høj demålingsfarver i henhold til det internationale verdens korts inskriptioner.

Om de minimumskrav, der her må stilles til skolen, bemærkes:

I samtlige klasser bør der findes et Danmarks kort og et hjemstavns kort, i lokaler, der benyttes i 3. og 4. skoleår, tillige et Europakort, og i lokaler, der benyttes i 5. og følgende skoleår, bør der findes et verdens kort foruden de tre nævnte kort. Der bør være let adgang til en globus og diverse specialkort. I klasselokalerne bør der være mulighed for, at flere kort kan ophænges samtidig.

Endelig kan det tilføjes, at lige så nødvendige kort og glober er for at bringe en elev bort fra sine øjeblikkelige omgivelser og for at stimulere forestillingsevnen, lige så lidt formår de at give et billede af virkeligheden. De bør derfor altid benyttes i sammenhæng med andre audiovisuelle hjælpemidler.

///. Lysbilleder

Billeder, grafiske fremstillinger og kort kan også benyttes i undervisningen i form af *lys billeder*, idet illustrationsmaterialet enten direkte fremvises i episkop, eller fremstilles som enkeltlys billede eller på billedbånd, vist i diaskop.

Lysbilleder frembyder et væld af muligheder for udnyttelse i undervisningen. En af de mest iøjnefaldende fordele ved dem er, at de tjener som et gruppeundervisningsmiddel. Hvert billede kan studeres samlet af klassens elever, så længe det ønskes, og det er nemt at gå tilbage til et allerede vist billede.

Denne arbejdsform skaber interesse for emnet hos eleverne, bringer realisme ind i klasseværelset og forsyner læreren med materiale, som i mange tilfælde er langt mere meningsfyldt end beskrivende ord.

Når der i undervisningslokalet er et lysbilledapparat klart til brug, vil anvendelse af lysbilleder ikke forstyrre kontinuiteten i undervisningen, og læreren vil ikke betænke sig på at vise et enkelt eller nogle få billeder som et passende supplement til gennemgang af et emne.

Er muligheden for at vise lysbilleder mindre selvfølgelig, vil »hele lysbilledtimer« let blive følgen, og det er sjældent en fordel.

Ved valget af *lysbilledmateriale* i undervisningen bør man stille sig de spørgsmål:

Er lysbilledets tema formålstjenligt? Ligger det inden for elevernes fatteevne? Er de kendsgerninger, der er indeholdt i lysbilledet, i overensstemmelse med virkeligheden? Er det typisk - eller usædvanligt? Vil lysbilledet berige undervisningen ved at udvide elevernes erfaringsområde? Vil det kunne give eleverne en fornøjelig oplevelse? Vil lysbilledets indhold interessere eleverne og være i stand til at vække deres spørgetrang? Er farvelysbilleder nødvendige for det pågældende emne? Er farvningen naturlig og vel udført?

Den største ulempe ved at benytte billedmateriale som hjælpemidler i undervisningen er, at kun én eller to elever ad gangen kan studere materialet.

Her er *episkopet* en stor hjælp. Det muliggør fremvisning af så at sige alt »fladt« materiale for hele klassen samtidig: fotografier, avisudklip, kort, tekster, billeder i bøger, maskinskrevne sider, stoffer, mønter, noder og andet, hvis mål ikke overskrider 15 X 15 cm.

Som muligheder melder sig i første række:

Billeder med emner hentet fra naturfag, geografi, historie, samfundslære, erhvervsorientering, praktisk arbejde, kunst, viden-skab (for større børn).

Da billedforevisning med episkop kræver effektiv mørklægning af lokalet, og da billeder, der skal gengives, normalt ikke kan overstige formatet 15 X 15 cm, er det i en række tilfælde — særlig ved billeder, man ønsker at vende tilbage til - ofte at foretrække at fremstille et diapositiv eller en serie deraf.

Selve diapositivet er hyppigst en fotografisk film med afdækning monteret mellem to stykker glas sammenholdt med klæbestrimler eller indfattet i en plastkassette. De udvendige mål, standardstørrelsen for glas og kassette, er 5 X 5 cm. Filmen, der er monteret, har almindeligvis en billedflade, der er 24 X 36 mm, 24 X 24 mm eller

4 X 4 cm. Filmen kan være en originaloptagelse (omvendefilmtypen) eller en kopi (negativ/positivtypen) i sort/hvid eller farve af »virkeligheden« eller af en tegning.

Lysbilleder i 5 X 5 cm gør det muligt på ringe plads at opbevare et stort undervisningsmateriale, og når de vises på lærredet, vil man have en større billedflade end f.eks. en vægtavle.

Diaskopet skal ved anvendelse i et almindeligt klasseværelse have en lampestyrke på 200-300 watt. Det kan være forsynet med en håndbetjent billedskifter til 5 X 5 cm lysbilleder eller med et kassettesystem, således at man ikke skal sætte billederne i enkeltvis. Automatisk skifter og fjernbetjening er en fordel, men ikke en nødvendighed.

Apparatet skal være forsynet med et varmefilter, således at lysbillederne kan tåle at sidde i lysgangen uden at tage skade af lampevarmen. Det vil være en fordel, om apparatet er forsynet med en blæser til køling af lampen og billedhokleren.

Apparatet skal være placeret således, at det ikke forhindrer eleverne i fra deres pladser at se hele det viste billede. Det skal være placeret, så lyset falder lige ind på lærredet og fortegning af billedet derved undgås. Objektivet skal have en brændvidde, så billedets størrelse på lærredet gør det muligt for alle elever at opfatte selv detaljer.

Lærredet skal være stærkt reflekterende uden at være blankt. Det skal være anbragt foran eleverne med front mod disse i en sådan højde, at alle fra deres plads kan se hele billedfladen. Såfremt lærredet er afskærmet, så det ikke rammes direkte af lys fra vinduer eller andre lyskilder, kan man vise lysbilleder uden at mørklægge. Persienner stillet i en skråstilling, så det indfaldende sollys kastes op i loftet, vil give et blødt lys i lokalet og være en fordel.

I stedet for at benytte en serie lysbilleder i en fastlagt rækkefølge er det lettere at bruge et »billedbånd«.

Billedbånd. Billedbåndet (filmstrip, båndfilm) er af nyere dato end lysbilledet, og

dets popularitet i skolearbejdet er voksende.

Billedbånd er lysbilleder kopieret på en sammenhængende 35 mm perforeret kinofilm. Standardbilledstørrelsen er 24 X 36 mm eller 18 X 24 mm. Antallet af billeder er varierende, almindeligvis ligger det mellem 15 og 40. Det forevises med en billedbåndsføring, der kan fås som tilbehør til de fleste gængse lysbilledapparater. Billedbånd behøver mindre opbevaringsplads end lysbilleder, de er lettere at forevise, der kommer ikke uorden i rækkefølgen, og de er billigere.

For ikke ret længe siden var et billedbånd blot en lysbilledserie, og der fremstilles stadig billedbånd af den type, hvor en række enkeltbilleder overføres til et billedbånd. Mange lærere har da også klippet sådanne billedbånd ud og monteret de enkelte billeder, de ønskede at bruge i undervisningen, som enkeltlys-billeder. Således benyttet tjener et billedbånd kun til på relativt billig vis at opbygge en individuelt sammensat lysbilledserie.

Men billedbånd er ved at blive noget andet. Tidligere var fremstilling af billedbånd nærmest et biprodukt af filmfremstilling, men nu er billedbåndproduktionen ved at skabe sin egen form, hvor der lægges den største vægt på opbygning og sammenhæng i billedbåndets behandling af et emne. Tilhængere af billedbånd mener, at her er ved at være udformet et nyt og selvstændigt undervisningsmiddel, der simpelt hen bliver det mest effektive visuelle undervisningsmiddel - eller koordineret med bånd eller grammofonplade det bedste audiovisuelle undervisningsmiddel til klassebrug, når bevægelse ikke er væsentlig for forståelse af emnet.

Canada og USA og på international basis UNESCO arbejder intenst med billedbåndfremstilling og går over til at fremstille hovedparten som farvebilleder.

Sammenlignet med film er billedbånd nyttige til brug ved grundigere studium og længere omtale af de enkelte billeder og ved demonstrationer af forskellige arter af virksomhed, idet man her får elimineret al

overflødig bevægelse og kun viser de relevante led.

Ved valget af billedbånd gælder selvsagt de samme regler som for enkeltbilleder. For både enkeltbilleder og billedbånd gælder, at de skal benyttes i forbindelse med læsning, samtale, undersøgelser, diskussion og eksperimenter, de kan danne grundlag for elevøvelser, både alene og i forbindelse med tavle, tegneblok, stilehæfte og forsøgsopstillinger.

For en underviser, der er dårlig til at tegne, vil en lysbilledrække efter det »opbyggede princip« være en uvurderlig hjælp. Al den tid, som ellers medgår til at fremstille en blot nogenlunde klar illustration på tavlen, kan på denne måde spares og bruges til egentlig undervisning. Jo mere enkelt billedindholdet er, desto større effektivitet; det er en fordel, at billedet kun omfatter få, helst kun ét undervisningspunkt. Det er en fordel, at billedets »læseretning« er den samme, som kendes fra alfabet og talrække. Hvis den er en anden, da må den være tydeligt markeret.

Forklarende tekster hører almindeligvis ikke hjemme på lysbilleder. De kræver megen plads for at være tydelige og nedsætter den effektive billedflade uforholdsmæssigt meget. I stedet kan man anvende tal, bogstaver, pile eller farver.

Det er en fordel at anvende flere lysbilleder til at illustrere samme emne. Undervisningen bliver mere levende, billedskiftene er direkte interessevækkende.

IV. Tredimensionale hjælpemidler

Udnyttelsen af de tredimensionale hjælpemidler i undervisningen er ikke af ny dato. Rousseau hævdede, at man generelt aldrig skulle sætte symbolet i tingens sted, undtagen når det var umuligt at vise selve tingen. Pestalozzi holdt på, at »sansindtryk af naturen er den eneste sande basis for viden«, hvorfor han tilrådede »ekskursioner til iagttagelsesstudier og genstande til sansoplevelser«.

De mangfoldige tredimensionale hjælpe-

midler omfatter klodser, genstande i biologisamlingen, prøver fra geologisamlingen, akvarier, terrarier og modeller.

Klodser og figurer. Den nytte, der knytter sig til de tredimensionale visuelle hjælpemidler, hænger sammen med trangen hos elever på alle alderstrin til selv at håndtere, føle på de pågældende genstande.

Fra de første klasser - og allerede i børnehaven - må børnene have materialer egnet til at give dem erfaringer, der svarer til deres undervisningsmæssige udvikling. Montessori og andre foretog systematiske undersøgelser og fandt, at brugen af klodser udvikler de smås opfindsomhed og fantasi, deres iagttagelsesevne og deres evne til at samarbejde med andre børn.

I de første klasser kan mange indviklede spørgsmål anskues på et bord eller på gulvet i klasseværelset.

Byggeklodser kan benyttes til at opbygge en landsby eller by eller til at angive et vejnet.

En *sandkasse* er en næsten uundværlig ting i de mindste klassers udstyr og kan forøge undervisningens effektivitet i fag som historie, geografi og færdselslære, og giver eleverne mulighed for selv at planlægge og udvikle initiativ og samarbejdsevne.

Til opstillinger og modeller, der ønskes bevaret et stykke tid, vil det være naturligt, at de materialer, som eleverne er blevet fortrolige med i formningstimerne, f. eks. papmaché, ler, æsker, pap og sten, tages i anvendelse.

Med lærerens hjælp vil eleverne kunne fremstille rumlige modeller og derved gennem arbejdet opnå en grundigere forståelse af problemerne, af modellernes bestanddele og konstruktion.

I historie kan de af sten og papmaché fremstille stenalderens gravformer, boligtyper fra forskellige tidsaldre og lande samt våben og redskaber. I geografi vil f. eks. opbygning af bjergpas med tunneler og sluseanlæg underbygge forståelsen. Af æsker kan fremstilles modeller af landsbykirken,

skolen og dens omgivelser, og opstillingen kan benyttes til kortøvelser osv.

Mere komplicerede tegninger, kopier fra bøger (evt. forstørret ved hjælp af episkop) kan laves på store papirark med speedmarker og opklæbes på pap, så de kan bruges mange gange.

Men også med så enkle midler som borde og stole i et klasseværelse kan opstillinger foretages, og børn føler sig **altid tiltalt** af sådanne forehavender og er utrættelige i deres anstrengelser for at udbygge dem.

På senere alderstrin kan man i matematik lette tilegnelsen af nye begreber ved cylindere, kegler, pyramider osv. udført i træ eller plast.

Genstande og prøver. Ved genstand forstås her selve tingen, som oftest taget ud af sine naturlige omgivelser, f. eks. blomster, dyr, sten, stoffer, mineraler, værktøj, som er hovedstammen i skolernes samlinger til biologi og geografi og i deres **oldsagssamling**.

Prøver er dele af ting, et eksemplar af en klasse eller gruppe, der skal anskues som eksempel for hele gruppen. Der kan være tale om stykker af træ, klæde, skind, om en håndfuld korn eller om olieprøver.

Akvarier og terrarier er interessevækkende objekter, og som grundlag for en nøjere iagttagelse af ting og væsener er de værdifulde hjælpemidler ved biologiundervisningen.

Modeller kan opdeles i tre typer: Massive modeller, som hovedsagelig bruges til at vise den »ydre« opbygning, tværsnitsmodeller til at vise den indvendige opbygning og arbejdende modeller til at demonstrere funktion og forløb. Modeller kan konstrueres i tilgængelig størrelse, hvad enten der er brug for formindskelse som ved model af et stempel til en maskine, eller der er brug for forstørrelse som ved plasticbyggesæt, der demonstrerer atomers bygning. Modeller kan gøres så stærke, at de kan tåle at blive brugt igen og igen; f. eks. inden for

undervisning i anatomi og fysiologi er modeller mindre frastødende end de originale genstande.

Men også modeller har deres begrænsning i brug - det er f. eks. nødvendigt at klargøre størrelsesforhold, simplifikationer og modellens forbindelse med omgivende elementer.

Tredimensionale miniaturegenstande (dioramaer) er imitationer af virkeligheden sammensat af symbolsk og virkeligt materiale med udnyttelse af lyseffekter for at give en naturtro virkning. Der kan være tale om genstande indsat i deres naturlige omgivelser, alt i miniatureformat, f. eks. dyr i et landskab, og historiske hændelser eller scener fra fortællinger, opbygget i miniatureformat, f. eks. stalden i Betlehem.

Dette er ikke et almindeligt brugt audiovisuelt hjælpemiddel; men det kan med fordel bruges i undervisningen. Hvis udnyttelsen af det er vel planlagt, kan dioramaet

give stof til værdifulde samtaler og arbejdsopgaver.

Tredimensionale hjælpemidler benyttes med fordel i næsten alle fag, men først og fremmest må benyttelsen deraf siges at være af værdi i forbindelse med geografi, naturfag, fysik og matematik.

Fordelen ved disse hjælpemidler er som nævnt, at de forsyner eleverne med reelle og korrekte billeder af de virkelige ting, men dertil kommer, at de kan benyttes til at opmuntre eleverne til på eget initiativ at samle, konstruere og undersøge konkrete materialer.

Det bør tilføjes, at uanset at det er af stor værdi at få de nævnte ting bragt til klasseværelset til nærmere undersøgelse, bør undervisningen i så vid udstrækning som muligt følges op af ekskursioner, så tingene kan ses i deres rette omgivelser. Dette gælder, hvad enten det drejer sig om planter, dyr, maskiner eller maskindele.

B. Auditive hjælpemidler

1. Radioudsendelser.
2. Båndoptagelser.
3. Grammofonplader.

Radio. Radio, film og det trykte ord er langt de vigtigste massekommunikationsmidler, og deres muligheder er anerkendt overalt i verden. Inden for undervisningen anerkendes radioens indflydelse mere og mere for hvert år, der går.

Radioens værdi for skolen er fastslået, men den rette udnyttelse i undervisningen er endnu ikke afklaret. Alt for mange skoler har tilmed ikke det udstyr, der er nødvendigt for virkelig at udnytte skoleradioudsendelserne.

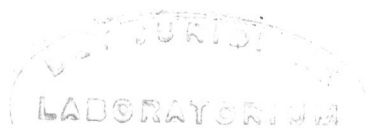
Radioprogrammer, der kan benyttes i undervisningen, kan groft deles i to kategorier:

- a. Egentlige skoleradioprogrammer.
- b. Ikke-skoleradioprogrammer, der inde-

holder godt undervisningsmæssigt stof, som kan udnyttes i skolen.

I 1928 påbegyndte Danmarks Radio skoleudsendelser. Siden 1947 sorterer skoleradioen under Danmarks Radio, hvor sektionen for børne-, ungdoms- og skoleudsendelser hører under aktualitets- og oplysningsafdelingen. Den daglige ledelse forestås af en programsekretær, der rådgives af et arbejdsudvalg og et repræsentantskab. Hver skoleradioudsendelse har en radiouddannet lærer som ansvarlig programleder; skoleradioen har 15-20 medarbejdere, der har deres daglige arbejde i folkeskolen.

Skoleradioen underviser ikke; men hver udsendelse sigter på at give eleverne en radiofonisk oplevelse, der fæstner og bevarer et stykke stof i elevernes bevidsthed. En skoleradioudsendelse er altså et supplement til undervisningen; man forudsætter,



at læreren har forberedt aflytningen for eleverne, og man må regne med, at en »skole-radiotime« kan stille større krav til en lærer end en normaltime.

Skoleradioen sender to gange om året meddelelse til samtlige skoler i landet om næste sæsons skoleradiovirksomhed. Fire gange årlig udkommer et »Lærerens hæfte«, der på bestilling sendes gratis til alle lærere; det indeholder en omtale af samtlige udsendelsers indhold samt litteraturfortegnelser. Desuden udsendes 4 gange om året hæfter til brug for eleverne med tekst og illustrationer til udsendelserne. Disse hæfter betales af skolerne. Endelig udsendes hæfter til sprogudsendelserne.

Radioen giver ikke blot direkte oplysning, men den bringer lytterne i nærmere kontakt med verden; eleverne får mulighed for i hvert fald gennem stemmen at lære tidens store personligheder at kende, og de kan gennem radioen høre vigtige spørgsmål belyst fra flere sider. Radioen kan give eleverne ansvarsbevidsthed i forhold til deres hjemsted, til deres land og til verden. Inden for timeplanen vil radioen appellere til elevernes sunde dømmekraft; gennem radioen vil nye færdigheder kunne erhverves, og sammenhængen mellem forskellige fagområder vil kunne gøres anskuelig.

Som en vigtig bivirkning af skolens brug af radio skal det fremhæves, at elever, der i skolen vænnes til at lytte til radioudsendelser af høj kvalitet, kan blive mere kritiske med hensyn til deres radioaflytning i fritiden. Dette kan yderligere underbygges ved en systematisk rådgivning fra skolens side vedrørende radioaflytning i hjemmet. Eleverne kan opmuntres til at lytte til serieudsendelser i aftenprogrammerne, til musikudsendelser osv. og gøres interesserede ved en førømtale i klassen, ved lærerens påfølgende kommentar og ved klassesamtale om udsendelserne.

For at eleverne kan få det fulde udbytte af en radioudsendelse i undervisningen, bør følgende iagttages:

A. Programmet bør være lagt til rette således, at det i fuldt mål appellerer til den

gruppe lyttere, det henvender sig til - både hvad angår form, indhold og præsentation. For at opnå dette må skoler til enhver tid være repræsenteret i radioens medarbejderstab, radiouddannede lærere må forestå og have medansvar for skoleradioens udsendelser, og skolen må repræsenteres i de udvalg, som radioen har nedsat til at varetage skoleudsendelserne. Skolen må ved at indsende rapporter om udsendelserne og ved at fremsætte forslag til udsendelser gøre sin indflydelse gældende over for skoleradioens daglige ledelse. Skolen må stille krav om lødighed og afveksling. Gennem skolemøder, lærer- og forældremøder må den daglige ledelse få kontakt med skoleudsendelsernes særlige publikum.

B. Skolens tekniske udstyr skal være af en sådan kvalitet og i en sådan stand, at en gengivelse af udsendelsen opfylder de tekniske krav, der stilles i Dansk Ingeniørforenings normer.

Radioens vederlagsfri konsultative virksomhed på det tekniske område bør benyttes ved alle installationer. Danmarks skoleradio er behjælpelig med rådgivning ved installation af radioanlæg i forbindelse med nybygninger.

C. Når radioudsendelser bruges i undervisningen, må læreren overveje:

1. *Formål.* Aflytningen må have et bestemt formål. Læreren må på forhånd have gjort sig klart, hvad han ønsker, programmet skal udrette for ham.
2. *Egnethed.* Programmet må passe til elevernes modenhed. Det nytter ikke meget at lade børn i de små klasser lytte til programmer for de ældste elever. Derimod kan man udmærket vælge et program, selv om det går ud over fagets og læseplanens grænser. Hvis programmet falder sammen med elevernes interesser, problemer og behov, vil det altid kunne kaldes passende.
3. *Tidspunkt.* Aflytning må ske på en tid af dagen, da det ikke er nødvendigt at foretage større ændringer i skemaet.

4. *Lokale.* Som for filmforevisninger gælder det også for radioaflytninger, at de bør foretages i klasseværelset fremfor i andre og større rum. Her er eleverne indstillet på at skulle arbejde og lære, ikke på at more sig, og her er eventuelt supplerende materiale lige ved hånden.
5. *Programmets længde.* Aflytningen må ikke vare længere, end at der er tilstrækkelig tid til såvel forudgående forberedelse som efterfølgende samtale om det hørte.
6. *Forberedelse.* Læreren bør forberede sig selv og eleverne på aflytningen ved brug af det materiale, der i forvejen er udsendt.

Derudover kan elever individuelt udpeges til at efterprøve særlige faser i udsendelsen.

Forberedelsen bør dog ikke være for intensiv; eleverne kan da nemt på forhånd nå til det stadium, da udsendelsen har mistet al interesse for dem. Læreren bør have de for udsendelsen nødvendige håndbøger tilgængelige, inden aflytningen begynder, og det bør på forhånd være planlagt, hvorledes udsendelsen kan samordnes med andre hjælpemidler.

7. *Aflytning.* Læreren bør altid aflytte udsendelsen sammen med eleverne. Ved visse udsendelser er det klogt at lade eleverne gøre notater samtidig med aflytningen - dog ikke for omfattende, kun som støtte for senere samtaler og undersøgelser.

Ved visse udsendelser, f. eks. sprogdervisning, er der ofte lejlighed til, at eleverne kan være aktivt med, og dette bør selvsagt foregå under lærerens ledelse.

8. *Efterarbejde.* Der kan være programmer, der virker bedst ved at stå alene, men almindeligvis bør radioudsendelsen følges op - alt efter programmets karakter - f. eks. ved klassesamtaler, diskussioner, genfortællinger, yderligere læsning om emnet, efterforskning af de i udsendelsen givne oplysninger i op-

slagsbøger, på kort, ved udflugter eller ved udspørgen. Det er et vigtigt led i efterarbejdet at få radioudsendelsen til at smelte sammen med andre hjælpemidler og anden undervisning.

Båndoptagelser. Båndoptageren er efterhånden uundværlig som auditivt hjælpemiddel i undervisningen, dels fordi den kan fungere som mellemlid mellem radio og klasseværelse, dels fordi den kombinerer de fleste af de fordele, der findes ved radio og grammofonplader, med mange nye muligheder.

Båndoptageren har to funktioner:

- I. *Båndafspilning.*
- II. *Båndindspilning.*
 - a. i klassen til hjælp ved undervisning.
 - b. uden for klassen med henblik på senere afspilning ved undervisningen.

I. *Båndafspilning.* Båndafspilningens fordele fremfor direkte aflytning af radioudsendelser er, at båndoptagelser altid kan indpasses i skemaet, fordi man ikke er afhængig af bestemte sendetider, og at lektionernes planlagte rækkefølge altid kan følges. Desuden har læreren mulighed for at aflytte båndet inden afspilning i klassen og således på forhånd tilrettelægge undervisningen i sin helhed, og han kan udelade stof, som ikke kan anvendes. I klassen kan båndet afspilles, så mange gange det ønskes, og afspilningen kan afbrydes, så ofte det er nødvendigt af hensyn til forklaringer og understregninger.

Hertil kan føjes, at det er en erfaring, at båndoptagelser som regel bedre kan kombineres med andre hjælpemidler som billeder, film og vægtavle, end direkte radioudsendelser kan.

Som ved alle andre hjælpemidler gælder det selvsagt også for båndafspilning, at der ikke er tale om »automatiserede lærere«. Læreren må vurdere, om en båndoptagelse svarer til undervisningens formål og emne og til elevernes alder og modenhed.

Båndafspilninger kan i modersmål og

musikundervisning demonstrere den korrekte præstation, og i sprogundervisning kan den vænne eleverne til at høre det fremmede sprog talt.

I Sverige har Stockholms skoledirektion siden skoleåret 1954/55 foretaget forsøg med - ved hjælp af lydbånd - at vænne elever fra 4. til 7. klasse til at lytte til dansk og norsk som forberedelse til siden at læse danske og norske tekster. Lydbånd har her været brugt to gange om ugen, 10-20 minutter hver gang, og der foreligger en del egnede tekster trykt og indtalt på bånd.

Ved afspilning af radioudsendelser kan en række fag illustreres, uitteratur f. eks. ved forfatteroplæsning af egne værker med personlige kommentarer, naturhistorie f. eks. ved optagelse af fugle- og dyrestemmer.

II. *Båndoptagelser.* Det er en kendsgerning, at man ikke ved, hvordan ens egen stemme lyder, at man har svært ved at høre eventuelle fejl og i hvert fald har vanskeligt ved at finde ud af, hvordan man skal rette dem. Idet elever hører deres stemme gengivet, bliver de mere objektive og kritiske i deres bedømmelse og ivrige efter at forbedre; de lytter efter deres egen udtale, eventuel stammen, stemmekvalitet, sætningsopbygning osv.

Båndoptagelser kan derfor udnyttes til analyse af tale. Elevernes stemmer optages på bånd, og afspilningen benyttes til drøftelse af forbedret udtale, stemmeføring og sprog. Det har vist sig at være en af de allerbedste metoder til at gøre eleverne »sprogbevidste« og har givet bemærkelsesværdige forbedringer i forhold som mange ufrivillige ophold i læsningen, brug af for mange fyldeord og klicheer og ukorrekt formning af sætninger.

På samme måde kan båndoptagelser bruges til sangøvelser. Eleverne indsynger forskellige stykker, hvorefter læreren gennemgår præstationen og påpeger fejl og svagheder. Optagelserne gemmes til senere og gennemgås igen sammen med nye optagelser.

Det er den fremgangsmåde, kunstnerne benytter sig af i dag, og den kan med stort udbytte anvendes i skoleundervisningen.

Ikke mindst som »oplagsrum« for optagelser til senere brug vil lydbåndet være en vigtig del af skolens hjælpemidler. Der kan være tale om mange forskellige udnyttelser, der vil variere fra sted til sted, fra klasse til klasse. Her skal blot nævnes et par af de mest nærliggende:

Optagelse af skoleradioens udsendelser eller andre radioudsendelser. Herved kan en række udsendelser gøres let tilgængelige, og efterhånden som båndoptageren bliver et almindeligt tilbehør til en skole, vil denne fremgangsmåde sikkert blive stærkt benyttet. Den store fordel ved optagelse af en radioudsendelse ligger i, at den kan benyttes, når det findes belejligt i forhold til timeplanen.

Undervisningsministeriet oprettede 1956 en *båndcentral*, der optager skoleradioens udsendelser og udlåner kopier af dem; forudsat at bestilling foreligger i god tid, kan båndcentralen også optage udsendelser, der ikke er skoleradioudsendelser.

I 1960 var 125 skoler, fortrinsvis gymnasier og seminarier, låneberettigede. Efter de gældende bestemmelser har folkeskoler derimod ikke adgang til at låne båndoptagelser. Adgangen til at bestille andre optagelser end skoleradioens er kun lidt benyttet.

I de senere år har en række større kommuner oprettet centraler, hvor man optager skoleradioudsendelserne på bånd. Derved bliver der mulighed for, at de pågældende kommuners skoler kan rekvirere de udsendelser, de ønsker, på tidspunkter, der passer ind i de forskellige klassers læseplaner og pensa. Sådanne ordninger vil hverken de mindre købstadkommuner eller landkommunerne kunne etablere. Det må derfor anses for meget ønskeligt, at der sker en udvidelse af Undervisningsministeriets båndcentral, således at den bliver i stand til at forsyne denne kategori af skoler med optagelser af skoleradioudsendelser.

Samtidig bør det overvejes, om man på

båndcentralen burde lade foretage selvstændige optagelser af særlig karakter, herunder f. eks. instruktionsforedrag til brug for lærerne, ligesom der kan blive tale om i takt med udviklingen på disse områder at tilrettelægge udlån af lysbilled- og lydbilledbånd.

Læseplansudvalget henstiller, at alle herhen hørende ophavsretlige problemer undersøges med henblik på, at sådanne planer kan virkeliggøres, og at der drages omsorg for, at en således udbygget båndcentral arbejder i snæver kontakt med skolen.

C. Kombinerede auditive og visuelle hjælpemidler

1. Tone- og talefilm.
2. Billedbånd med lyd.
3. Fjernsyn.
4. Skuespil.

Film. Film - smalfilm og bredfilm - er et meddelelsesmiddel, som skolerne bruger i stadig stigende grad. Filmens universelle sprog gør det muligt at bringe umådelig meget inden for klasseværelsets fire vægge: begreb om verdensomspændende proportioner og om minutiøse detaljer. Filmen kan besvare børns spørgsmål, hjælpe dem til at forstå sig selv og deres omgivelser og til at udforme en mening. Filmen kan give dem meningsfyldt viden og hjælpe dem til at erhverve færdigheder.

Tidligere brugtes filmen i skolen fortrinsvis til at stille børnene over for kendsgerninger, men i dag benyttes den i højere og højere grad af læreren i forsøget på hos eleverne at udvikle den mindre håndgribelige, men ikke mindre værdifulde forståelse og modenhed, som vil hjælpe børnene, når de skal finde sig til rette i samfundet.

Filmen er indtil videre det middel, der bedst kan vise eleverne kontinuiteten i hændelser, processer eller årsag og virkninger. I løbet af et kvarter kan eleverne følge udtrækningen af svovl fra jorden, raffineringprocessen og til slut svovlets anvendelse i

Grammofonplader. Alt, hvad der er fremført om optagelser på bånd, gælder tilige for grammofonplader, og disse har da også allerede i en årrække været anvendt som auditivt hjælpemiddel i undervisningen.

Den kendsgerning, at grammofonplader er vanskeligere at opbevare end bånd, meget let bliver beskadiget og ikke så let kan repetere korte afsnit, vil givetvis betyde, at båndoptagelser efterhånden helt vil overtage grammofonpladernes plads i skolerne.

det daglige liv; på kort tid kan træk af et århundredes historie gøres levende for dem osv.

Omhyggelige forsøg i USA har vist, at stoffet huskes bedre, når film er benyttet som hjælpemiddel ved undervisningen.

Der vil ikke kunne gives faste retningslinjer og nøjagtige anvisninger for brug af film i undervisningen. Mulighederne er mangfoldige og giver hver enkelt lærer lejlighed til at finde netop dét, som han mener er elevernes behov.

Enkelte anvisninger kan dog gives, idet det understreges, at det altid på forhånd må stå helt klart, hvilket formål den viste film skal tjene, og at film, som alle andre audiovisuelle hjælpemidler, altid bør benyttes sideløbende med andre undervisningsmidler.

Iagttagelse af nedenstående regler hjælper til at sikre en meningsfyldt og effektiv udnyttelse af filmen som audiovisuelt hjælpemiddel:

1. Benyt klasseværelset fremfor en større sal til forevisningen, så vidt det overhovedet er gørligt. Det betyder, at eleverne til stadighed har fornemmelsen af, at det er viden fremfor fornøjelse, de skal hente i filmen.
2. Det er absolut påkrævet, at læreren på forhånd kender filmen og nøje har stu-

deret dens indhold, ligesom det på forhånd må være planlagt, hvorledes filmen skal koordineres med andre hjælpemidler og med andre undervisningsformer, f. eks. i laboratorium, værksted, bibliotek, ved klassesamtaler eller fristile.

3. Læreren må afgøre, når det er psykologisk og logisk rigtigt at lægge filmen ind i undervisningen. Film kan benyttes som optakt til en bestemt opgave, til almindelig berigelse af et emne, til opøvelse eller udvikling af en eller anden færdighed eller til afrunding i forbindelse med en allerede udført opgave.
4. Eleverne bør forberedes på forhånd. De må informeres om a) hvor filmen vises, b) hvad de særlig skal lægge mærke til, og c) hvorledes de skal sammenholde dens indhold med det læsestof, de enten har gennemgået eller skal gennemgå.
5. Filmen skal vises som led i den normale undervisning, *ikke* som belønning for god opførsel eller som en slags fritidsbeskæftigelse. Film skal undervise, ikke blot vise.

Det kan betyde, at den samme film må køres adskillige gange. Her må elevernes spørgsmål og udtalelser om, hvad de har opfattet, samt andre relevante overvejelser indgå som vejledning. Læreren må tillige herudfra afgøre, om det vil være mest formålstjenligt at vise filmen igen allerede i samme time, eller om det vil gavne mere at vente til dagen efter eller ugen efter.

6. Når elever har set en film i forbindelse med undervisningen, bør de aldrig stilles over for spørgsmålet, om de kunne lide filmen. Derimod bør forevisningen følges op på forskellig vis, f. eks. ved diskussion, efterprøvning af det sete, eksperimenter, stilskrivning, litteraturanvisninger o. m. a.

Det kan være nyttigt på forhånd at forsyne eleverne med en »studieanvisning«, således at de er forberedt på fil-

mens emne og på det efterfølgende arbejde.

7. Det vil være klogt på skolen at have en fortegnelse over de film, der vises for eleverne, og forsyne den med vurderende bemærkninger om hver enkelt film sammen med noter om, a) hvordan den faldt i tråd med det pågældende fag på det pågældende tidspunkt, b) hvorledes eleverne reagerede, og c) om den med fordel kunne anvendes i forbindelse med andre fag.

Sådanne kommentarer bør da være tilgængelige for alle lærere på skolen og vil kunne betyde en meget stor hjælp i det forberedende arbejde, der må foretages inden hver filmforevisning. De under punkt 6 nævnte studieanvisninger bør arkiveres på samme måde.

Fra forskellig side rettes der med mellemrum angreb på film som undervisningsmiddel, bl. a. med den begrundelse, at den modvirker elevernes aktive (deltagelse i undervisningen, og at filmen tiltager sig lærerens funktioner.

For den sidste påstandts vedkommende må det siges, at den ikke gælder i højere grad for film end for lærebøger. Og i øvrigt er det et spørgsmål om at finde de rigtige film - og altså noget, læreren selv er herre over.

I undervisningsmæssig henseende er en film, der fremmer passivitet hos eleverne, en dårlig film, medens en film, der stimulerer nysgerrigheden og påkalder interessen, er en god film. En god film vil aldrig kunne overflødiggøre læreren; den støtter hans undervisning og muliggør, at den i det hele kan blive mere udbytterig for eleverne.

Generelt må det siges, at filmen er et overordentlig betydningsfuldt instrument i undervisningen, et hjælpemiddel, der kan stimulere elevernes lærelyst og udvikling.

Det er derfor meget ønskeligt, at der til brug for skolerne tilvejebringes et stort udvalg af egnede undervisningsfilm.

Eleverne kan lære at vurdere en film, nøjagtig som de kan lære at vurdere billedkunst, litteratur og skuespil, og en under-

visning i filmkundskab (det levende billedes sprog) kan tjene til at opøve elevernes iagttagelsesevne og derigennem deres kritiske holdning over for det levende billede, de møder også uden for skolen i film og fjernsyn (jf. kapitel 6).

Den kendsgerning, at film er i stand til at overskride barrierer som forskelle i nationalitet og sprog, analfabetisme og afstande i rum betyder, at den - rigtigt benyttet - er det bedste middel til at udbrede kendskab til andre folkeslag og dermed den mest effektive opdrager til gensidig forståelse mellem nationerne.

Billedbånd med lyd. Billedbånd med ledsagende tale, musik, effektyde på lydånd er et undervisningsmiddel, der på grund af sin prisbillighed kan tage konkurrencen op med filmen i undervisningen, det mangler kun bevægelsen. Til gengæld har det den fordel, at man kan stoppe og fastholde et billede, hvis man skønner, at det kræver længere tid og nærmere forklaring, end lydåndet giver.

Dette undervisningsmiddel kan, rigtigt tilrettelagt, med fordel anvendes ved undervisning i stof uden for underviserens stofområde.

Det kan her oplyses, at en række erhverv i bestræbelserne for at støtte skolerne med hensyn til erhvervsorienteringen og den erhvervsbetonede undervisning har ladet fremstille en række instruktive lydbilledbånd. Disse bånd vil i den kommende tid kunne stilles til skolernes rådighed via amtsarbejdsanvisningskontorerne.

Fjernsyn. Skolefjernsynet er her i landet endnu i sin vorden, men udvalget har på baggrund af den hastige udvikling i brugen af fjernsyn til undervisningsformål, som inden for de sidste 10 år har fundet sted i en række lande i og uden for Europa, fundet det naturligt at undersøge nogle af de problemer, der melder sig i forbindelse med etableringen og udnyttelsen af skolefjernsynet.

Fjernsyn kan bruges til undervisningsfor-

mål på to principielt forskellige måder, idet der enten kan være tale om udsendelser over det almindelige fjernsynsnet, der kan opfanges af ethvert modtagerapparat inden for senderens rækkevidde, eller om udsendelser fra et centralt placeret studie til en række modtagerapparater, der er sat i direkte forbindelse med senderen. I den sidstnævnte form er fjernsynet allerede i vidt omfang taget i brug inden for industrien, men det har i nogle lande også vundet indpas i den højere undervisning. Således anvendes fjernsynsudsendelser over et »lukket net« på tekniske og lægevidenskabelige læreanstalter til at transmittere f. eks. laboratorieforsøg eller demonstrationer af operationsteknik, der foregår i lokaler, hvor kun et begrænset antal tilskuere kan anbringes, til langt større auditorier i samme bygning eller i andre bygninger i nærheden. Da en fjernsynssender af en sådan karakter kun kan dække et yderst begrænset område, og da udgifterne til etablering og drift af det lukkede fjernsynsnet er betydelige, vil denne form for fjernsyn formentlig kunne lades helt ude af betragtning for folkeskolens vedkommende, og man vil derfor i det følgende alene beskæftige sig med brugen af offentlige fjernsynsudsendelser til undervisningsformål.

Et skolefjernsyn kan have to forskellige funktioner:

1. Fjernsynet kan tjene som et hjælpemiddel for den almindelige undervisning i skolerne ved i undervisningstiden at udsende programmer bestående af stof, som ikke på anden måde er tilgængeligt for lærere og elever, men som på den anden side står i en sådan nær tilknytning til skolernes læseplaner, at det danner et komplement til disse. F. eks. har i England B.B.C.s fjernsynsudsendelser alene denne funktion.
2. Fjernsynet kan anvendes til direkte undervisning, således at det helt træder i stedet for lærerens undervisning. Denne funktion har bl. a. det italienske skolefjernsyn.

I Frankrig har man forsøgt en forening af de to funktioner ved at udsende nogle naturvidenskabelige programmer, der er beregnet såvel for enkeltelever, der er indskrevet til korrespondancekursus, som for mellem- og realskoler, der ikke er tilstrækkeligt forsynet med tidssvarende udstyr til den omhandlede undervisning. Forsøget synes imidlertid ikke at være faldet ud til fuld tilfredshed for nogen af de to kategorier, idet den førstnævnte klager over, at udsendelserne ikke er fyldestgørende, og sidstnævnte finder dem i for høj grad belærende.

I 3 lande i Europa har der gennem nogle år været etableret regelmæssige fjernsynsudsendelser med undervisningsformål for øje, og udvalget har fundet det formålstjenligt at søge at skildre nogle træk af udviklingen i disse lande: Frankrig, England og Italien.

Frankrig. Siden 1951 har det franske fjernsyn i samarbejde med Institut Pédagogique National - en institution under det franske undervisningsministerium, der har til opgave at undersøge og fremstille læremidler - produceret udsendelser beregnet henholdsvis for underskolen, den højere skole og de tekniske skoler. Udsendelserne fordeler sig med omkring halvdelen inden for de naturvidenskabelige fag og halvdelen inden for geografi, historie, litteratur og samfundslære. Hver uge er der to udsendelser for underskolen, én for den højere skole og én for de tekniske skoler, og udsendelserne er hver på 30 minutter. Skolerne modtager ved skoleårets begyndelse et fuldstændigt program over udsendelserne, således at der ved fastlæggelsen af skemaerne kan tages hensyn til de annoncerede udsendelser. Endvidere indeholder pædagogiske fagblade ofte supplerende stof om udsendelserne, der letter indpasningen af dem i skolernes undervisning.

England. I England har der siden 1957 været etableret regelmæssige skolefjernsynsudsendelser såvel af B.B.C. som af kommercielle fjernsynsselskaber.

B.B.C.s skolefjernsynsprogrammer tilretlægges i samarbejde med School Broadcasting Council - et rådgivende pædagogisk organ, der skal godkende B.B.C.s programmer, inden de bringes til udførelse. I de første år, da der kun blev udsendt 4 til 5 forskellige programmer om ugen på hver 20-25 minutter, tog udsendelserne kun sigte på elever i alderen 11-15 år i den eksamensfri skole (secondary modern school), og de omfattede emner inden for fagene engelsk litteratur, geografi, naturfag, matematik, håndværk med flere. Siden september 1960 udsendes der sideløbende 10 forskellige serier om ugen, men hver series egentlige program udsendes to gange, således at der i alt er 20 egentlige udsendelser. Samtidig har man indført en serie beregnet på elever i alderen 16-18 år i gymnasieskolernes gymnasieafdeling (the sixth form). B.B.C. udgiver foruden en årlig brochure om de kommende programmer et gratis hæfte for hver serie med noter til brug for lærerne. Endvidere kan der til elevernes brug købes brochurer med supplerende stof.

De kommercielle fjernsynsselskaber (7 i alt) udsender en lang række skoleprogrammer om ugen. Disse programmer, der er på 20 minutter hver, er ligesom B.B.C.s udsendelser fortrinsvis beregnet på elever i de højere klasser inden for den eksamensfri skole. Programmerne står under tilsyn af et pædagogisk udvalg, der er nedsat af undervisningsministeriet. De kommercielle fjernsynsselskaber udsender ligesom B.B.C. gratis lærerhæfter.

Italien. Det italienske fjernsyn har siden 1958 i samarbejde med det italienske undervisningsministerium udsendt en række kursus beregnet på at kunne træde i stedet for den særlige undervisning, hvorved børn i alderen 11-14 år forberedes til optagelsesprøven til fagskolerne og til visse stillinger inden for administrationen. idet økonomiske vanskeligheder og manglen på kvalificerede lærerkræfter har stillet sig i vejen for en systematisk gennemførelse af denne undervisning over hele landet. I det første år

har udsendelserne omfattet italiensk, historie og geografi, matematik, videnskabelig undersøgelse, teknisk videnskab og husholdningslære med et program på 70 minutter hver hverdag. Programmerne har haft form af en transmission af undervisningen af en klasse, der er anbragt i fjernsynsstudiet, men således at læreren skiftevis henvender sin undervisning til fjernsynseleverne og til klassen i studiet.

Til hvert emne kan der købes håndbøger, som udgives af fjernsynslærerne.

Eleverne i denne fjernsynsskole følger enten udsendelserne via et modtagerapparat på en skole eller på særlige modtagerstationer, som ud over landet er oprettet af fjernsynet og det italienske undervisningsministerium. Hver modtagerstation ledes af en pædagog, der er ansat af undervisningsministeriet, og som har til opgave at føre tilsyn med alle, der er indskrevet i fjernsynsskolen, og at sørge for, at elevernes skriftlige opgaver sendes ind for at blive rettet. Han skal desuden én gang om måneden indsende en rapport om elevernes arbejde til den centrale ledelse af kursus.

Ved afslutningen af skoleåret går fjernsynseleverne op til årsprøven på lige fod med elever, der har fulgt undervisningen på en almindelig skole.

I en række andre lande i Europa har man i større eller mindre målestok foranstaltet forsøg med skolefjernsynsudsendelser. Disse forsøg har nogle steder ført til etablering af regelmæssige udsendelser. Dette gælder Holland, Sverige (fra januar 1961) og Hamburg (fra juli 1961).

I Sverige har man valgt foreløbig at koncentrere sig om udsendelser for børnene i 7.-9. skoleår, og man giver med 3 ugentlige udsendelser på hver 20 minutter et supplement til undervisningen i fagene fysik, geografi, samfundskundskab og erhvervsorientering.

I Danmark er man som før nævnt først nu ved at etablere et skolefjernsyn.

Derfor er man ved en pædagogisk vurdering af skolefjernsynets muligheder i første

række; henvist til at lægge vægt på de erfaringer, som er gjort i udlandet.

Udvalget finder her først anledning til at understrege, at det er af den bestemte opfattelse, at skolefjernsyn ikke kan erstatte lærerens undervisning, men at der kun kan være tale om, at det benyttes som et supplement til lærerens undervisning.

Hvor fjernsynsudsendelser ikke anvendes til direkte undervisning, men alene som et supplement til lærernes undervisning, er det selvsagt ugørligt eksakt at måle udsendelsernes indflydelse på eleverne, der jo samtidig er underkastet alle de andre påvirkninger af pædagogisk karakter, som er forbundet med skolegangen.

Der er imidlertid i nogle af de lande, som har gjort erfaringer med hensyn til skolefjernsyn, foretaget en omfattende registrering af praktiske pædagogers vurdering af udsendelserne. Således har School Broadcasting Council i England på grundlag af systematiske indberetninger fra lærere rundt om i landet og fra udsendte pædagoger, som har besøgt de skoler, der benytter B.B.C.s skolefjernsynsudsendelser, udarbejdet en udførlig rapport om brugen af fjernsynsudsendelserne og den betydning, som lærerne tillægger den.

De vidnesbyrd fra lærerside, der foreligger - bl. a. i den fornævnte rapport - lader efter udvalgets opfattelse ingen tvivl tilbage om, at fjernsynet er et betydningsfuldt pædagogisk redskab, ikke mindst i kraft af sin evne til at demonstrere og belyse emner, som ellers vanskeligt kan anskueliggøres for eleverne. Det rummer, rigtigt anvendt, store muligheder for at aktivere eleverne ved at bringe helt nye momenter ind i undervisningen. Det må dog betones, at fjernsynet lige så vel som de øvrige audiovisuelle hjælpemidler stiller store krav til den lærer, der anvender det i sin undervisning. Elevernes udbytte af en skolefjernsynsudsendelse er i høj grad afhængigt af, i hvilket omfang det lykkes læreren at gøre udsendelsen til en integrerende del af sin undervisning. Skolefjernsynsudsendelserne må aldrig blive til et fremmedelement i undervisningen. Det

må fastslås, at hver fjernsynsudsendelse kræver forudgående forberedelse i klassen, hvorved eleverne får den nødvendige baggrund for det, de skal se, men at læreren tillige må sørge for en efterfølgende udnyttelse af udsendelserne i sin undervisning. F. eks. vil en fjernsynsudsendelse som regel kunne give stof til værdifulde diskussioner i klassen, men der vil ofte også være anledning til at stille eleverne over for opgaver af forskellig art i tilknytning til de emner, som er blevet behandlet i udsendelsen.

Det er undertiden i den pædagogiske debat blevet hævdet, at eksistensen af film og skoleradio overflødiggør et skolefjernsyn, idet disse hjælpemidler skulle frembyde tilstrækkelige illustrationsmuligheder for fagene og tilstrækkelige muligheder for aktualisering af undervisningens indhold.

Udvalget kan ikke dele denne opfattelse, men mener tværtimod, at hvert af de omhandlede hjælpemidler har sin selvstændige berettigelse i undervisningen. Hvert middel har sine fortrin og sine mangler.

På mange felter vil, selv efter oprettelsen af et skolefjernsyn, skoleradioen naturligt være det foretrukne medium, f. eks. til musikudsendelser, oplæsninger og foredrag. Hertil kommer, at båndoptagelsesteknikken gør det muligt for den enkelte lærer at vælge det tidspunkt, da han ønsker at bruge en bestemt udsendelse fra skoleradioen.

På en række andre felter har fjernsynet i kraft af sin evne til på én gang at appellere til synet og hørelsen øjensynlige fordele som hjælpemiddel i undervisningen. Dette vil f. eks. gælde demonstrationer af aktuelle tekniske problemer, dramatiske udsendelser, udsendelser om geografiske og biologiske, historiske og samfundsmæssige emner og erhvervsorienterede udsendelser. Indpasningen af fjernsynets udsendelser i undervisningen kan volde vanskeligheder, da det på det nuværende tekniske stade ikke er muligt at »konservere« fjernsynsudsendelser til senere gengivelse på samme måde som radioudsendelser, men disse rent praktiske vanskeligheder må efter udvalgets opfattelse i mange tilfælde kunne overvindes.

Det er af stor betydning, at lærerne i god tid kan modtage en fyldig orientering om de planlagte udsendelser, således at de kan tilrettelægge deres undervisning under hensyn til dem.

Der er i udvalget enighed om, at fjernsynet må anses for at frembyde yderst værdifulde muligheder som hjælpemiddel for skolernes undervisning, og *s.t* man ikke lænere her i landet kan forsvare at undlade at udnytte disse muligheder.

Udvalget henstiller derfor, at der snarest træffes de nødvendige foranstaltninger til etablering af regelmæssige skolefjernsynsudsendelser. Man skal ikke her forsøge at tage stilling til de mangeartede spørgsmål, der vil rejse sig i denne forbindelse, men blot pege på nødvendigheden af, at den nærmere tilrettelæggelse af udsendelserne sker i nær kontakt med den pædagogiske sagskundskab - eventuelt skoleradioens arbejdsudvalg.

Skuespil. Til de audiovisuelle undervisningsmidler hører også dramatiske opførelser, som imidlertid behandles nærmere i kapitel 6.

Som en art audiovisuelle hjælpemidler kan endelig betragtes sådanne aktiviteter i forbindelse med elevernes deltagelse og selvoplevelse som *forsøg og demonstrationer, ekskursjoner, udarbejdelse af rapporter, arbejdsbøger og scrapbøger samt dramatiseringer*. Disse aktiviteter omtales imidlertid i andre sammenhænge.

Specialundervisning og audiovisuelle hjælpemidler
Audiovisuelle hjælpemidler har særlig betydning for specialundervisningen. I høretræning for tunghøre elever er båndoptageren et vigtigt undervisningsmiddel. Det gælder om at fremme det tunghøre barns opmærksomhed over for lydindtryk og at hjælpe det til den rette tydning af disse. Både til skelne- og tolkningsøvelser er båndoptageren værdifuld.

Den er også et godt hjælpemiddel for undervisningen af talehæmmede og læseretarderede, idet den kan give anledning til drøft-

telse af egne og andres præstationer med mulighed for at få dem gentaget.

Af størst betydning for specialundervisningen er dog nok de visuelle hjælpemidler, når talen ikke er om svagtseende.

For de tunghøre er det klart, at et billede har mulighed for at give en omfattende og mere kontrollabel orientering, end den mundtlige forklaring er i stand til. Filmsapparat bør være fast inventar i alle klasser, hvor tunghøreundervisning finder sted, så læreren uden større forberedelse til enhver tid kan skyde illustrerende materiale ind i sin undervisning.

Filmen har også stor betydning for svagtbegavede.

Men bortset fra disse billeder til brug i klassens undervisning er der brug for et

stort materiale af plancher og skriftligt arbejdsmateriale fremstillet med henblik på at afhjælpe den enkelte handicappedes særlige vanskeligheder. Billedserier, der skal forsynes med en opdelt, løst vedlagt tekst, er et eksempel på et sådant hjælpemiddel.

Til gengæld vil en del audiovisuelle hjælpemidler fremstillet til almindelige klasser være uegnede for eksempel for hjælpeskolen. Eleverne kan hverken forstå indholdet eller måden, hvorpå det lægges frem.

Der er på samme tid grund til at være overordentlig kritisk over for færdige audiovisuelle hjælpemidler, når det gælder undervisningen af handicappede, og opfindsom, når det gælder om selv at fremstille sådant audiovisuelt materiale, der er egnet for netop den pågældende elev.