

JAROSLAV HNÁT

DĚLKA VÝUKOVÉHO FILMU JAKO PEDAGOGICKÝ PROBLÉM

Pod pojmem „výukový film“ rozumíme v této úvaze film jako prostředek poznání a poučení zhotovený pro výukové účely. Charakteristickou je pro něj okolnost, že musí být v souladu s požadavky učebního plánu a — jak objevili teoretikové již před léty — musí odpovídat hlavní podmínce: tomu či onomu systému výuky.¹ Jako při každé jiné učební pomůcce, je i u výukového filmu nutno respektovat všechny hlavní didaktické zásady nejen při vlastním používání filmu ve výuce, ale již při jeho vzniku.

Mimořádně důležitou roli hraje u výukového filmu jeho časový rozsah. Je to nejen proto, že ve výuce musíme hospodařit s vyměřeným časem velmi uvážlivě, ale je také dostatečně známo z praxe, že sebelepší **zábavný** program přestává nakonec bavit, neskončil-li včas. Situace se ještě podstatně zhoršuje, jde-li o **program vyučovací**. Co však konkrétně znamená u výukového filmu termín „včas“?

V této úvaze jsme si proto dali za úkol pokusit se najít na položenou otázku pokud možno obecně platnou odpověď. Respektujeme-li vyučovací hodinu jako optimální vyučovací jednotku, je celková délka výukového filmu rovna délce vyučovací hodiny minus čas, nutný pro učitelův výklad. Ten může být poměrně krátký, ale může také zabírat převážnou většinu vyučování. Záleží především na tom, jak je které téma nosné pro film. Ne každá látka vyžaduje kinetickou názornou pomůcku, někdy lépe poslouží statický obraz, schéma, graf či model.

Pokusme se nyní stanovit na základě obecně uznávaných (a co nejobektivněji stanovených) kritérií hranici největší délky výukového filmu tak, aby mohl být optimálně účinný. Literatura² uvádí dobu od jedné až dvou minut (filmové smyčky) do doby, vyplňující téměř celou učební jednotku (35—40 minut). V žádném z nám dostupných pramenů však nikde

¹ A. Zguridi — B. Altšuler, O klasifikacii naučných filmov, 1958, Iskusstvo kino, 8, 140 a d.

² Václav Kraus, Snahy o modernizaci vyučování, 1964, Pedagogika, 5, 624 a d.

František Ledvinka, Mezinárodní projekt využití audiovizuálních metod sdělování vědeckých poznatků, 1965/66, Vysoká škola, 2, 66 a d.

František Ledvinka, K výsledkům mezinárodního projektu výzkumu o užití filmu na vysokých školách, 1965/66, Vysoká škola, 8, 285 a d.

není toto tvrzení podepřeno důkazy; autoři pouze tvrdí „ukázalo se“, „osvědčilo se“, „ze zkušenosti víme“ nebo pod.

Jelikož považujeme délku výukového filmu za jednu ze složek, které mohou podstatně ovlivnit jeho působení, nemůžeme se spokojit s jejím určením na základě pouhé empirie. Jsme si vědomi, že při sledování promítaného filmu působí řada faktorů, které jsou velmi proměnné a poji je navzájem různé souvislosti. Týž film může být promítán ráno nebo pozdě odpoledne, před jídlem nebo po jídle, v místnosti, kde může být chladněji nebo tepleji, jeho diváci mohou být v různém individuálním rozpoložení, jeho obsah může být více nebo méně zajímavý, látka různě obtížná k pochopení atd. atd. To všechno jsou však okolnosti, které sice na jedné straně lze určitým způsobem modifikovat (např. teplota místnosti, dobré větrání atp., což patří k technickým podmínkám, o nichž samozřejmě musíme předpokládat, že budou splněny), na druhé straně však mohou být zohledněny natolik, že podle zákona velkých čísel budou v průměru ovlivňovat všechny filmy stejně. Z naší úvahy dále vypustíme také filmové smyčky, které jsou vlastně pouze pohyblivým diapozitivem a budeme uvažovat jen o „uceleném“ výukovém filmu.

Výukový film vyžaduje plné soustředění, plnou pozornost svých diváků. Dospěli jsme proto k názoru, že pro stanovení jeho optimální délky je rozhodující fyziologická schopnost diváka plně se soustředit. Omezení této schopnosti tvoří přirozená únava. Spolu s jejím nástupem a odezníváním kolísá i pozornost.

Četnými výzkumy³ bylo dokázáno, že pozornost je přímo závislá na únavě. Z hodnot zjišťovaných podle určitých metod⁴ byly sestavovány grafické křivky průběhů výkonů žáků během pracovního dne, týdne, měsíce i školního roku. Už prostým porovnáním těchto křivek možno zjistit jejich určitou podobu, spočívající v charakteristickém kolísavém průběhu: zpočátku z poměrně nízkých hodnot přecházejí rychle do vysokých výkonů; ty však neprobíhají stejnou intenzitou, nýbrž nabývají brzy klesajícího trendu, až v určitém místě nastane jasný pokles výkonnosti. Na základě uvedených zjištění můžeme předpokládat, že podobný průběh bude mít každé ucelené pozorování, tedy i každá vyučovací jednotka (hodina). K podobnému předpokladu nás dovádí i Derevjakův tzv. systém sedmi period, podle nějž prvá je periodou „záběhu“, práce schopnost se zlepšuje; druhá představuje optimální stav práce schopnosti; ve třetí již nastupuje únava i když se ještě markantně neprojevuje; čtvrtá již zaznamenává výrazné snížení práce schopnosti; v páté následuje další prudký pokles práce schopnosti; v šesté již ochabuje i volní úsilí a v sedmé periodě nabývá únava takové převahy, že další činnost je již úplně nemožná⁵. Absolutní hodnoty se sice budou lišit podle umístění hodiny v denním rozvrhu (6), relativní průběh jednotlivých hodin však možno považovat za zhruba stejný.

³ Ladislav Ďurič, Práceschopnosť žiakov vo vyučovacom procese, 1965, Slov. ped. nakl., Bratislava.

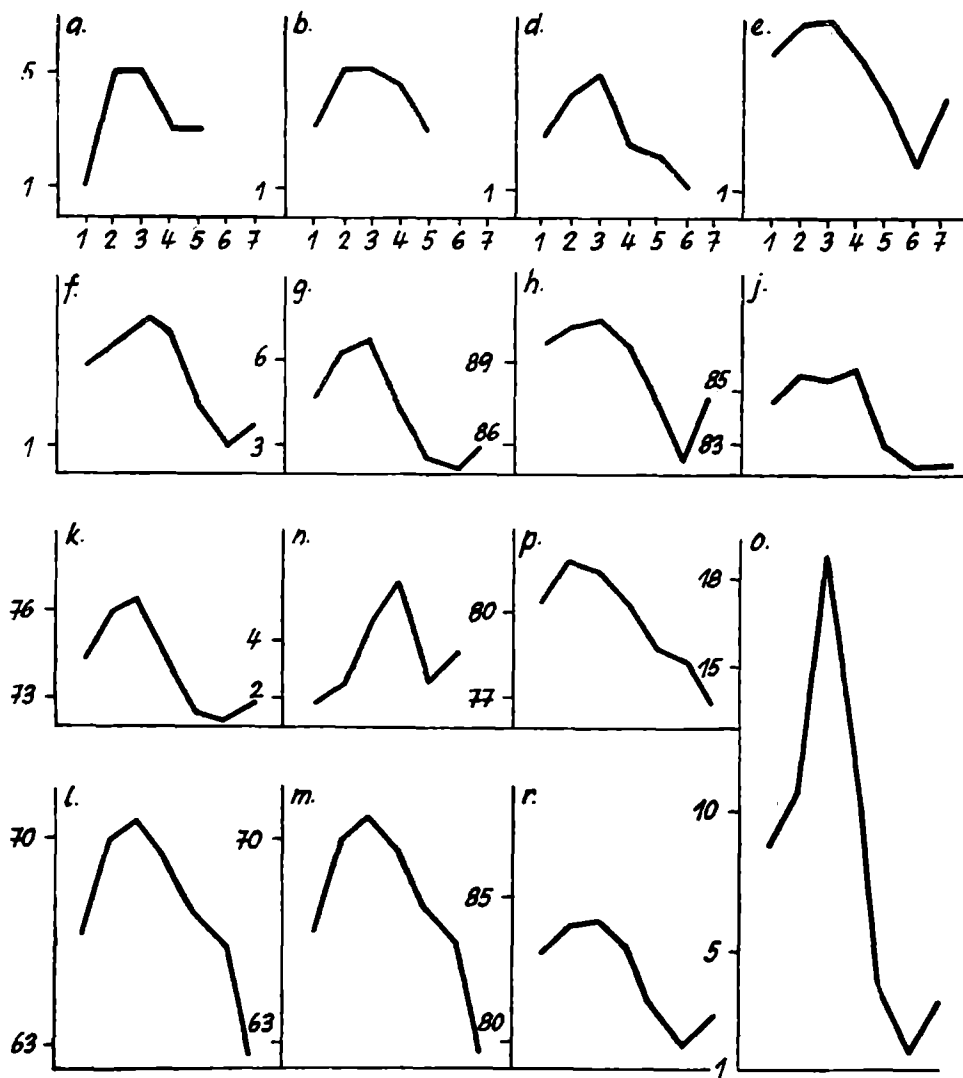
⁴ R. S. Woodworth — H. Schlosberg: Experimentálna psychológia 1959, Vydavateľstvo SAV, Bratislava, zejména str. 87–105.

⁵ Ladislav Ďurič, Práceschopnosť žiakov vo vyučovacom procese, str. 148.

⁶ Tamtéž, str. 152 a d.

V naší úvaze se opíráme o výsledky výzkumů uváděných ve 2. kapitole II. části publikace L. Ďuriče „Práceschopnost žiakov vo vyučovacom procese“. V této části jsou podrobně rozebírány výsledky výzkumů a úvah o stavu práceschopnosti žáků v průběhu školního dne, týdne a roku. Z těchto výsledků jsme si stanovili křivky, jejichž zjednodušené podoby mají následující tvar (grafické znázornění křivek uvedeno na obr. 1):

a		b		d		e		f	
x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
1	1	1	3	1	2,8	1	5,6	1	3,8
2	5	2	5	2	4	2	6,5	2	4,5
3	5	3	5	3	4,8	3	6,7	3	6,6
4	3	4	4,6	4	2,3	4	5,4	4	4,9
5	3	5	3	5	2	5	4	5	2,3
				6	1	6	1,7	6	1
						7	4,2	7	1,6
g		h		j		k		l	
x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
1	4,7	1	89,7	1	84,6	1	74,4	1	66,6
2	6,2	2	90,1	2	85,3	2	76	2	69,9
3	6,6	3	90,3	3	85,2	3	76,5	3	70,7
4	4,4	4	89,4	4	85,8	4	74,3	4	69,2
5	2,5	5	87,6	5	83	5	72,3	5	67,3
6	2,2	6	85,5	6	82,3	6	72,1	6	66,3
7	3	7	87,9	7	82,4	7	72,8	7	62,5
m		n		o		p		r	
x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
1	66,6	1	1,8	1	8,8	1	80,2	1	83
2	70	2	2,4	2	10,5	2	81,8	2	84
3	70,9	3	4,5	3	18,8	3	81,3	3	84,2
4	69,5	4	6	4	11,9	4	80,2	4	83,2
5	67,6	5	2,6	5	3,7	5	78,9	5	81,3
6	66,5	6	3,5	6	1,7	6	78,2	6	80
7	62,5			7	3,5	7	76,5	7	81



Všechny křivky představují zobecněné průběhy práce schopnosti žáků v různých časových úsecích. Křivky a, b zobecňují průběhy práce schopnosti žáků během semestru (pololetí), křivky d, e, f, g, h, j, k, l, m během týdne a křivky n, o, p, r jsou denními průběhy (během dopoledního či odpoledního vyučování). Jestliže ve všech zkoumaných časových úsecích vyšla na základě dlouhodobých výzkumů jako základní tvar křivky parabola, můžeme předpokládat, že tento základní tvar bude platit pro soustředěnou činnost v každém uzavřeném časovém úseku, tedy i pro každou jednotlivou vyučovací hodinu.

Tvar každé křivky není absolutní, ale představuje pouze jakýsi základní trend; ke každé křivce tedy náleží nekonečné množství křivek nepatrně odlišných od jejího základního tvaru. Frekvence výskytu křivek je dána časovým úsekem, který představují. Na jeden výskyt křivky velmi podobné křivkám a, b vyskytnou se křivky velmi blízké tvarům křivek d, e, f, g, h, j, l, m 20krát a křivky velmi podobné tvarům křivek o, p, r 150krát. Jako základní tvar křivek předpokládáme, jak jsme uvedli, parabolu, danou funkční závislostí $Y = A + Bx + Cx^2$.

Uvedené údaje byly zadány k výpočtu na československém samočinném počítači MSP 2A na Katedře aplikované matematiky přírodovědecké fakulty UJEP v Brně (ved. doc. dr. Jiří Hořejš, CSc.) a byly získány tyto výsledky:

$$\begin{aligned} I = 5 \quad A &= -4506087037.10^{-09} \\ B &= 0509172834.10^{-09} \\ C &= -0892363912.10^{-09} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I = 6 \quad A &= -2725467599.10^{-09} \\ B &= 3374702390.10^{-09} \\ C &= -0574396160.10^{-09} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I = 7 \quad A &= -1152781548.10^{-09} \\ B &= 2020271587.10^{-09} \\ C &= -3559009245.10^{-09} \end{aligned}$$

První řádek ($I = 5$) je vypočten z pěti údajů, druhý ($I = 6$) ze šesti a třetí řádek ($I = 7$) představuje výsledky při zvážení sedmi údajů.

Vezmeme-li v úvahu, že sedmý údaj se nevyskytuje ve všech případech a jeho trend (v. grafické znázornění na obr. 1) nasvědčuje tomu, že jde o nástup nové akce (nový vzestup výkonnosti, nedosahující již ovšem původních hodnot), považujeme za nejvýstižnější výsledek uvedený ve druhém řádku, tj. za podmínky $I = 6$.

Dosazením tohoto výsledku do vzorce paraboly

$$y = A + Bx + Cx^2 \text{ dostaneme zaokrouhleně}$$

$$y = -2,73 + 3,39x - 0,574x^2,$$

odkud vycházejí jednotlivé souřadnice (zaokrouhleno):

x	1	2	3	4	5	6
y	0,13	1,82	2,37	1,78	0,05	-2,82

což považujeme za teoretickou křivku průběhu každé ucelené akce vyžadující plné pozornosti.

Experimentálně bylo prokázáno, že plné soustředění je u člověka časově omezeno v závislosti na jeho věku. Mezi sedmým a desátým rokem dokáže se dítě soustředit nanejvýš na 20 minut, mezi deseti až dvanácti léty se tato hranice zvyšuje na 25 minut; ve věku nad dvanáct let dosahuje hranice třiceti minut a dále se již nezvyšuje⁷. Na základě dříve uvedených úvah můžeme i u těchto dějů předpokládat, že nemají lineární průběh,

⁷ J. A. Arjamov, Věkové zvláštnosti dětí, 1956, Praha, citováno z Ďuriče, str. 220.

nýbrž že probíhají rovněž v charakteristické parabole. Promítneme-li si tyto údaje do našich výsledků, musíme předpokládat, že doby soustředění probíhají poblíže vrcholu vypočtené paraboly. Půjde jen o to stanovit dolní mez „dostatečnosti“ soustředění, to znamená, od kterého místa parabolického průběhu pozornosti lze soustředění považovat na dostatečném stupni pro to, aby žák mohl plně vnímat učební látku, čili aby se učil s vyhovující efektivností.

Máme za to, že za nejnižší hranici můžeme považovat stav, kdy žák ničím nerušen se soustřeďuje a dosáhl již alespoň 50 % celkové „kapacity“ pozornosti.

Strmost růstu (ubývání) pozornosti v každém bodě naší ideální paraboly je dána tečnou, vedenou v tom kterém bodě. Představuje-li tečna vedená vrcholem paraboly (rovnoběžná s osou x) plně „nasycení“ a tudíž již nulovou hodnotu růstu pozornosti, vyjádří stav 50 % růstu tečna vedená k parabole pod úhlem 45° , resp. -45° .

Dosazením do našich podmínek dostaneme

$$y = -0,574x^2 + 3,39x - 2,73$$

Sklon tečny v rovině x - y je dán závislostí

$$\frac{dy}{dx} = y' = \operatorname{tg} \alpha.$$

a) Pro zvolené $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} 45^\circ = 1$,

budou souřadnice bodů dotyku

$$\operatorname{tg} \alpha = y' = -2,0,574x + 3,39 - 0 = 1,$$

z čehož

$$x = \frac{2,39}{1,148} = 2,07$$

$$y = (-0,574 \cdot 4,26) + (3,39 \cdot 2,06) - 2,73 = 1,8$$

b) Pro $\operatorname{tg} \alpha' = -45^\circ = -1$,

budou souřadnice bodů dotyku

$$y' = 2,0,574x + 3,39 - 0 = -1,$$

z čehož

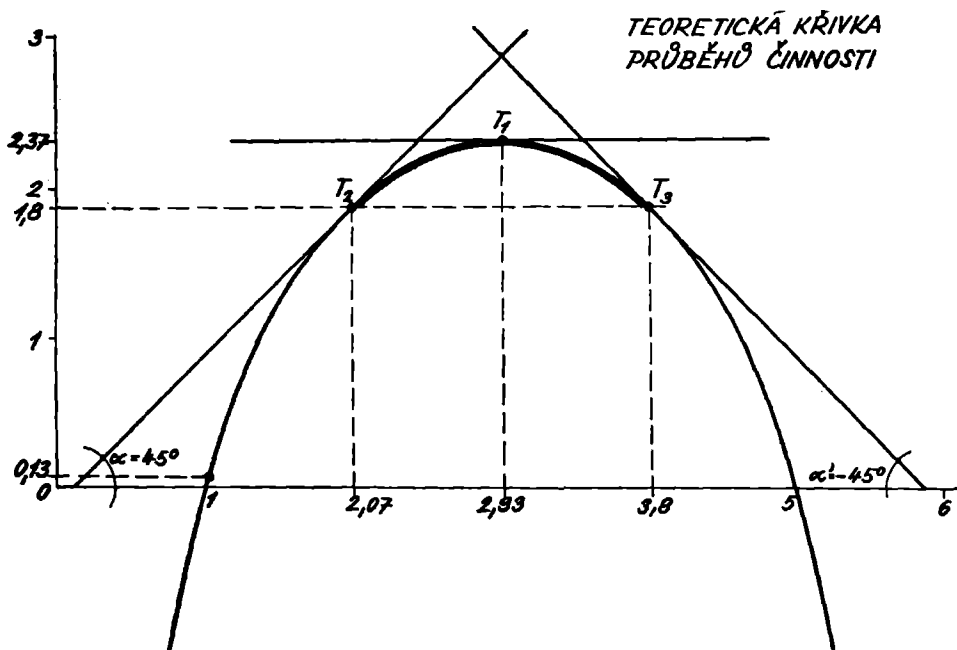
$$x = \frac{4,39}{1,148} = 3,8$$

$$y = (-0,574 \cdot 14,4) + (3,39 \cdot 3,8) - 2,73 = 1,8.$$

(Pozn.: grafické znázornění v obr. 2.)

Průběhy pod body, kde se tečny stýkají s parabolou jsou pro učení

(a tedy i pro sledování výukového filmu) nevyhovující, neboť nedosahují ani 50 % soustředění a, jak patrně z křivky, tyto poměry se dále rychle zhoršují.



Obr. 2

Opřeme-li se o uvedené výzkumy a výpočty teoretického průběhu, můžeme vyvodit:

1. Pro stanovení horní hranice délky výukového filmu je nutno respektovat věkové zvláštnosti jeho diváků (posluchačů, žáků) alespoň ve třech uvedených věkových kategoriích.

2. Délka děje výukového filmu (to znamená bez presentačních titulků) nemá zásadně překročit maximální možnost plného soustředění, tj.

pro věkovou kategorii od 7 do 10 let 20 minut,

pro věkovou kategorii od 10 do 12 let 25 minut a

pro věkovou kategorii nad 12 let 30 minut.

3. Pro výukový film, kladoucí na vnímání diváka průměrné nebo spíše nižší nároky – tedy výukový film bližší populárně vědeckému charakteru – film školní,⁸ můžeme předpokládat, že uvedené časové rozsahy zaujímají ve vypočtené ideální parabole úsek daný spojnicí bodů $T_2 - T_3$.

⁸ Viz též Jaroslav Hnát, K problematice výukového filmu, Sborník prací filosofické fakulty brněnské university, I-3, 1968, str. 55–62.

4. Pro filmy, kladoucí na vnímání diváků vyšší a velmi vysoké nároky (filmy vědecké, vysokoškolské, ale i s tematikou obtížnou relativně i pro nižší stupně), bude nutno uvedenou horní hranici ještě přiměřeně snížit. Teoretickou hranici krácení určuje horní oblouk paraboly, procházející body T_2 T_1 T_3 (na obr. 2 vyznačený silněji).

5. V případech, kdy obsah výukového filmu nelze vyhovujícím způsobem zpracovat ve stanovených časových limitech, nutno film rozčlenit na jednotlivé díly, jejichž promítací doba nepřesáhne požadované časové hranice.

ПРОТЯЖЕННОСТЬ ДИДАКТИЧЕСКОГО ФИЛЬМА — ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

После короткого объяснения понятия „дидактический фильм“ автор обращает внимание к его протяженности во времени, которая может длиться с одной до двух минут, или почти до часа (согласно литературным данным). Эти утверждения лишены иногда достаточных аргументов. Так как протяженность дидактического фильма является одним из факторов, который может оказать влияние на его демонстрацию, автор считал необходимым искать доказательства в другой области помимо эмпирической. По мнению автора для оптимальной протяженности дидактического фильма решающим является физиологическая способность полного сосредоточения зрителя. Эта способность ограничивается усталостью, появлением и отсутствием которой ослабляется и колеблется внимание. Автор исходит из результатов исследований работоспособности учащихся в школах и при помощи математического метода приобретает теоретическую кривую хода внимания при просмотре дидактического фильма.

Автор приходит к установлению общей максимальной длины дидактического фильма, которую необходимо будет исправить в зависимости от отдельных конкретных случаев (по степени затруднительности, тематики и т. п.). Если фильм состоит из нескольких частей, то выше приведенные заключения касаются каждой части отдельно.

THE PEDAGOGICAL PROBLEM OF THE LENGTH OF THE INSTRUCTIONAL FILM

The author of the present paper tries to define the concept of the instructional film and directs his attention to the problem for what length of the class period the film should be tailored. Judging by the literary data expressing different opinions, this length ranges from one/two minutes to one hour. These assertions are not founded, however, on sufficient proof. Since the length of the instructional film is one of the components that may have a considerable effect upon the educational value of the projection, the author has thought it right to seek proof outside the sphere of mere experience. There is reason to believe that the decisive factor determining the optimum length of the film is the physiological power of the spectator to concentrate fully his attention. This power is limited by fatigue on the intensity of which attention depends. Basing his research on the investigation of the working ability of the pupils, the author obtains, by using mathematical methods, the theoretical curve of the course of any finished action requiring full attention, which concerns, consequently, the watching of the instructional film as well. Considering all that, the author tries to determine the general maximum length of the instructional film, which, of course, should be corrected for individual concrete cases (according to the degree of difficulty, subject matter etc). If the film has several parts, the length of the film concerns its individual parts.