

# Sledování růstu únavy dětí během vyučovacího procesu vlivem různých vyučovacích metod

Prom. biol. a prom. ped. MILOSLAV JANEČEK,  
katedra pedagogiky a psychologie  
Pedagogické fakulty v Plzni

Vyučovací proces je v převážné míře složitý psychický děj. Z toho vyplývá, že školní činnost — učení žáků — vyžaduje od nich určitou námahu duševních funkcí. Proto intenzivní duševní práce žáků klade veliké nároky na nejvyšší oblasti jejich centrální nervové soustavy, na jejich vyšší nervovou činnost, která je fyziologickým základem jejich psychické činnosti.

## 1. Vznik únavy při vyučovacím procesu

Psychický proces je odrazem dějů, které se odehrávají v centrálním nervovém systému. Jejich základem je kolísání a vzájemné střídání dějů dráždivých a útlumových. N. I. Krasnogorskij [1958] charakterizuje úlohu ochranného útlumu takto: »Jedna z důležitých funkcí útlumu je chránit korové buňky před podrážděním, přepracováním a nadměrnými ztrátami. Trvá-li podráždění příliš dlouho, opakuje-li se nebo je příliš silné a hrozí vyčerpání, snižuje kůra vzrušivost a přestává odpovídat na podráždění.« Proto je účelem tohoto útlumu, který I. P. Pavlov [1952] nazývá »útlumem ochranným« — pasivním — též nadlimitním, chránit pracující nervové buňky od přetížení, dalšího vyčerpání a dokonce poškození. Tento útlum se manifestuje obvykle pocitem únavy, která se projevuje zmenšenou koncentrací pozornosti a její nestálostí,<sup>1)</sup> pomalým a nesprávným zapa-

<sup>1)</sup> Stupeň pozornosti velmi úzce souvisí se stupněm únavy. G. Geréb [1960] došel k poznání, že únava žáků je větší, čím je nižší stupeň jejich pozornosti a naopak. Z pedagogické praxe je známo, že čím je žák unavenější, tím více se jeví nepozorným.

<sup>2)</sup> Experimenty G. M. Asejevovy [1961] při studiu cizích jazyků potvrdily, že intenzivní psychická činnost vede k únavě, která působí na snížení pamětních procesů.

<sup>3)</sup> L. S. Bogačenkova [1954] zjistila svými novějšími výzkumy, že únava žáků, kterou působí intenzivní psychická činnost, vede ke snížení funkčního stavu myšlenkových procesů. Vzniká však daleko rychleji, když jeho psychická činnost vyžaduje práci nejsložitějších duševních funkcí.

matováním,<sup>2)</sup> nepřesnou reprodukcí a vůbec nedostatečnou činností myšlenkových procesů se snížením funkční zdatnosti psychických funkcí.<sup>3)</sup>

K zajímavému poznání došel G. Geréb (1962), který zjistil, že u školáka, jenž je vyučováním často unaven, zasahuje únava do oblasti zájmů, vůle i citů. Působí negativně na jeho psychické procesy a psychické vlastnosti.

Poněvadž pracovní jednotkou žáka je vyučovací hodina, je nutné z uvedených neurofyziologických hledisek při řízení a organizaci práce přihlídnout:

1. k délce vyučovací hodiny a kolísání pracovní výkonnosti žáka v průběhu vyučovací hodiny,
2. k biologickým rytmům organismu,
3. ke kolísání pracovní výkonnosti v závislosti na celkovém počtu vyučovacích hodin v jednom sledu,
4. k vymezení délky přestávek,
5. k růstu únavy žáka během vyučovacího procesu vlivem různých vyučovacích metod.

### 1.1 Délka vyučovací hodiny a kolísání pracovní výkonnosti žáka v jejím průběhu

Mnozí autoři, kteří sledovali změny výkonnosti žáků během vyučování (S. M. Grombach 1959, D. G. Nusbaumová 1954, 1959, D. G. Nusbaumová— I. I. Alexandrovová 1959, M. N. Preobraženskaja 1958, J. N. Kazancev 1954, V. Krauman 1965), došli k závěrům, že vyučovací hodina má typickou dvouvrcholovou křivku výkonnosti. Po různé dlouhé době koncentrace pozornosti výkon rychle stoupá a drží se na určité výši. Na konci druhé třetiny vyučovací hodiny výkonost rychle klesá a změní-li se činnost, pojednou lehce stoupne a posléze klesne definitivně. Těmito poznatky je dán podklad pro hygienicky správný postup učitele při vyučování.

### 1.2 Biologické rytmy organismu

Již z minulého století je známo, že výkonnost člověka se během dne mění. Tato skutečnost dala základ určení denní křivky výkonnosti (E. Kraepelin 1902). Od té doby se tímto problémem zabývala řada autorů. Jejich fyziologické studie (H. Griesbach 1895, L. Höpfner 1894, M. Brahm 1897, J. Friedrich 1897, F. Kemsies 1898, E. Kraepelin 1898, J. Janele 1903, A. V. Obst 1910, J. Zeman 1913, D. G. Nusbaumová 1954, 1959, S. M. Grombach 1959a, 1959b, D. G. Nusbaumová— I. I. Alexandrovová 1959) dokázaly, že v průběhu dne, týdne i celého školního roku existuje periodické kolísání fyziologických a psychických funkcí a dochází tedy k rytmickému kolísání v pracovní výkonnosti u každého žáka. Rozdíly ve výkonu prováděném v různou denní a týdenní dobu jsou statisticky významné. Zde působí biologické rytmy. Tyto se v organismu formují na podněty zevního prostředí jako systém podmíněných reflexů, i když jsou v jistých mezích měnitelné.

### 1.3 Kolísání pracovní výkonnosti v závislosti na celkovém počtu vyučovacích hodin v jednom sledu

Z hlediska hygieny vyučovacího procesu je důležité stanovení únosné délky vyučovacího dne. Zde jde vlastně o celkový počet hodin vyučování v jednom sledu daných rozvrhem, jež jsou ve shodě s křivkou denní výkonnosti žáků.

Je znám charakteristický průběh výkonnostní křivky. Četnými experimenty (D. G. Nusbaumová 1954, D. G. Nusbaumová—I. I. Alexandrovová 1959, M. S. Grombach 1959a, 1959b, G. Geréb 1967) bylo dokázáno, že během prvních dvou až tří hodin pozvolna narůstá únava, o čtvrté hodině dochází k rapidnímu vzestupu, o páté a šesté hodině ke kumulaci únavy až k fázovým stavům. Tato fakta je nutno si uvědomit při sestavování rozvrhu s přihlédnutím k charakteru jednotlivých vyučovacích předmětů. O klasifikaci charakteru jednotlivých vyučovacích předmětů se již v minulém století pokoušeli mnozí psychologové (H. Griesbach 1895, Th. Vannod 1896, L. Wagner 1898, B. Blažek 1899, L. Sáfrány 1903, M. N. Šardakov 1951). L. Wagner (1898) esteziometricky a F. Kemsies (1898) ergograficky shledali při svých pokusech velkou únavnost matematiky.

### 1.4 Vymezení délky přestávek

Nemenší význam než struktura vyučovací hodiny a vyučovacího dne má správná organizace oddechu žáků. Odpočinek při vyučování je představován malými i velkými přestávkami a odpoledním pobytem dětí na vzduchu. Význam odpočinku podle S. M. Grombacha (1955) spočívá v obnově snížené hodnoty funkční a vytvoření předpokladů pro navrácení snížené výkonnosti na optimální hodnotu.

Analogicky pracovnímu procesu má účinný odpočinek kromě dostatečné délky také příslušnou intenzitu. Tento požadavek je zdůvodněn klasickými pracemi G. V. Folborta (1951), I. M. Sečenova (1953), V. V. Rozenblata (1961).

Délka přestávek mezi jednotlivými vyučovacími hodinami byla na základě empirických zkušeností zdůvodněna experimentálně. E. Amberg (1895), R. Schulze (1895), E. Kraepelin a Rivers (1895), J. Friedrich (1897), O. Těljatnik (1897), F. Kemsies (1898) a E. Lindley (1898) navrhovali, aby se délka přestávek postupně prodlužovala od pěti minut výše. Velmi důležitá je náplň přestávky, neboť musí představovat aktivní oddech. O. Těljatnik (1897) a C. Schuyten (srov. L. Burgerstein—Netolitzky 1902) svými pokusy dokázali, že se zvýšila výkonnost žáků, když se o přestávce pohybovali. K témuž poznatku dospěl Vj. Stěpanov (1962). Zjistil u sledovaného kolektivu, že pobyt na čerstvém vzduchu o přestávce mezi 3.—4. vyučovací hodinou spojený s aktivním pohybem zmenšuje projevy únavy při vyučování.

### 1.5 Růst únavy žáka během vyučovacího procesu

Narůstání únavy v průběhu vyučovacího procesu závisí na mnoha faktorech, zejména na zdravotním stavu dítěte, na jeho domácím a školním

prostředí, na skladbě rozvrhu a zejména pak na stavbě vyučovací hodiny a na vyučovacích metodách.

Únava žáků v průběhu vyučování se projeví sníženou přesností práce, prodloužením doby potřebné k vypracování úkolů, zvýšením počtu chyb, špatným vnímáním a zapamatováním vykládaného učiva (N. Ach 1905, E. Bornemann 1952, R. Stenderhoff 1952, H. Desoille, Le Quillant, D. P. Begoïn, S. Vacher 1960, V. V. Rozenblatt 1961). Kromě toho se podílí na vzniku únavy dlouhodobé svalové napětí způsobené seděním (A. N. Kabanov 1956, J. Kukura a kol. 1964, M. Vaněčková 1966), napínání zraku zaviněné často nedostatečným osvětlením (H. Desoille a Le Quillant 1961), mikroklimatickými poměry (L. A. Švarcová 1947, A. Nauš, E. Odcházelová, J. Uhrová 1955, K. M. Smirnov 1961, G. F. Šachbazjan, F. M. Šlejfmann, I. G. Veksler 1961, B. B. Kojranskij 1961 a V. J. Stěpanov 1968).

## 1.6 Narůstání únavy žáků vlivem různých vyučovacích metod během vyučovacího procesu

- Experimenty i literatura pojednávající o narůstání únavy žáků vlivem různých vyučovacích metod během vyučovacího procesu se tímto problémem dosud nezabývaly.

## 2. Úkol a cíl výzkumu

Opakovaný záměrný výběr vyučovacích metod, souborů žáků a typů základních devítiletých škol při zachování shodného optimálního mikroklimatu a stejných optimálních pracovních a hygienických podmínek měl objasnit, jak různé vyučovací metody vyvolávají únavu žáků ve vyučovacím procesu, eventuálně který další faktor se na ní podílí. Na základě výsledku experimentu by byla navržena taková opatření, jež by se měla respektovat při organizaci a hygieně vyučovacího procesu.

### 2.1 Metodika výzkumu

Výzkum byl zprvu zaměřen na výuku biologie člověka v 8. tř. ZDŠ při-členěné Pedagogické fakultě v Plzni. Tento experiment byl spíše sondou se záměrem ověření vhodného testu (P-Test-IOV) a typem hodiny bylo opakování.

Poněvadž tento test pro daný úkol neměl dostatečnou rozlišovací schopnost, bylo v dalších výzkumech použito korekturního testu pozornosti (Korrektur-Test, K-T-T-41-68), a to ve dvou etapách.

V první etapě se výzkumu podrobila tatáž třída se čtyřmi pobočkami v hodinách biologie člověka. Bylo použito vyučovacích metod v tomto pořadí: beseda, výklad a opakování.

Do druhé etapy výzkumů byly začleněny početnější soubory různě rozmístěných škol (ZDŠ ve vnitřním městě, na periférii města a na okraji sídliště). Experimentům se podrobilo 428 žáků 6. a 7. tříd v hodinách botaniky a zoologie za stejných pracovních a hygienických podmínek. Přihlíželo se k denní a k týdenní křivce výkonnosti, a proto byl výzkum prováděn ve stejné dny ve všech třídách (úterý, středa, čtvrtek) a ve 2. a 3. hodině vyučovací. Jako vyučovací metody bylo tentokráte použito jen opakování.

Výzkumy byly prováděny v zimních měsících a na jaře. Správně se předpokládalo, že při jarním slunečním svitu stoupne teplota na maximální hodnoty. Aby byly zajištěny stejné podmínky všem žákům jako v zimě (ústřední topení bylo všude teplovodní), byla po oba experimentální termíny v jednotlivých vyučovacích hodinách zachována stejná optimální teplota.

Je známo, že jakost vzduchu se mění v učebně během vyučování jak po stránce fyzikální, tak po stránce chemické (J. Fišer 1971). Tyto poměry byly upraveny na optimální míru, aby byla zachována stálá pohoda žáků v učebnách a udržena stejná pracovní výkonnost (teplota 20 °C, vlhkost 40–60 %, proudění vzduchu 0,1–0,3/sec — J. Fišer 1971, Vj. Štěpanov 1961, 1962, 1963, 1968).

Optimální hodnoty uvedených faktorů byly naměřeny na počátku každé hodiny vyučování po náležitém větrání a udržovány sklopnými okny během vyučování.

## 2.2 Výsledky výzkumů

V první etapě experimentu v 8. tř. (biologie člověka — vyučovací metody: beseda, výklad, opakování) byl zjištěn zajímavý jev. V jednom případě bylo dosaženo nejvyšších výsledků po hodině, která byla věnována opakování učiva, zatímco po besedě a výkladu se žáci projeví jako daleko více vyčerpáni.

Na druhé straně se došlo k poznatku, že opakování vyčerpává žáky daleko nejvíce, zatímco po hodině věnované besedě nebo výkladu jsou žáci podstatně méně unaveni. Protože v obou případech jsou rozdíly signifikantní ( $P < 0,05$ ), někdy dokonce vysoce signifikantní ( $P < 0,01$ ), bylo nutno připustit existenci dalšího faktoru, který působí na únavu mnohem výrazněji než typ hodiny.

Zdá se, že tímto faktorem je probíraný celek. Tam, kde se po opakování žáci jeví nejméně unavení, probíral učitel tematický celek »Péče o trávicí ústrojí«, který je možno podle vyjádření žáků považovat za učivo snadné, všeobecně známé, zatímco při opakování tematického celku »Nervová soustava« šlo o učivo daleko méně známé a ve vysokém stupni abstraktní. Zdá se tedy, že toto učivo klade na pozornost žáků podstatně vyšší nároky a že opakování, které vyžaduje jejich aktivní účast, je značně vyčerpává. Vysoké výsledky, jichž žáci dosahují po hodině věnované výkladu tohoto učiva, evokují dokonce myšlenku, že žáci ani výklad učitele pozorně nesledují a myšlenkově s ním nespolupracují. Žáci dosahují nejvyšších hodnot v korekturním textu po hodině výkladové, neprůkazně nižších hodnot po hodině věnované besedám, zatímco průkaznějších hodnot po hodině věnované opakování, které je donutí k myšlenkové spolupráci.

Tento předpoklad byl ověřen jednoduchým dotazníkem daným žákům. Obtížnost učiva i jeho zajímavost byla zjišťována pomocí pořadí, které měli žáci udělit jednotlivým tematickým celkům. Bylo uvedeno celkem pět tematických celků. Žáci je měli očíslovat podle pořadí, z čeho by chtěli slyšet výklad (čili, které téma je nejvíce zajímavé), z kterého by chtěli být zkoušeni (kterému učivu nejlépe rozumějí). Potvrdilo se, že jed-

nodušší téma (Péče o trávicí ústrojí) se v obou případech umístilo mnohem výše než obtížnější téma (Nervová soustava).

Na základě výsledků z první etapy výzkumu lze usuzovat, že nejdůležitějším faktorem, který působí psychickou únavu žáků, je obtížnost a náročnost tematického celku (učiva), zatímco vyučovací metoda (výklad, beseda, opakování) jsou z tohoto hlediska podružné.

Ve druhé etapě se výzkumy prováděly při probírání těchto tematických celků v hodinách botaniky v 6. tř. (Stavba květů a jejich význam pro život rostlin, Základ přirozené soustavy rostlin) a zoologie v 6. a 7. tř. (Znaky, rozšíření a význam ryb, Charakteristika obratlovců — pokus o formulaci tříd a celého kmene, Třídění členovců, Přehled přirozené soustavy obratlovců).

Jako vyučovací metody bylo použito opakování, které klade na pozornost žáků podstatně vyšší nároky než ostatní metody (beseda, výklad), neboť vyžaduje aktivní účast, a proto značně vyčerpává.

Všechny výsledky ukázaly, že ve všech zkoumaných třídách uvedených škol byly výrazně nižší výkony žáků na konci hodiny. Hodnoty t-kritéria dosáhly signifikantní hladiny, v některém souboru dokonce vysoce signifikantní.

Předpoklad dílčího závěru z první etapy se na základě tohoto výzkumu potvrdil: nejdůležitějším faktorem, který působí psychickou únavu žáků, je obtížnost a náročnost tematického celku, nikoliv jen druh vyučovací metody.

Je nutné z tohoto poznání vyvodit důsledky pro organizaci a hygienu vyučovacího procesu:

1. Opakování klade na žáka větší nároky než jiné vyučovací metody.
2. Při opakování větších celků (tematických) zásadně dbát:
  - a) respektování týdenních a denních biorytmů,
  - b) sestavení rozvrhu hodin,
  - c) zajištění hygienických podmínek ve třídě,
  - d) spolupráce s ostatními učiteli vyučujícími v téže třídě při plánování zkoušek.

## LITERATURA

1. Ach, N.: *Über die Willenstätigkeit und das Denken*. Göttingen, Wardenhoeck 1905.
2. Amberg, E.: *Über den Einfluss von Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit*. Psychologische Arbeiten, I, 1895.
3. Asejev, G. M.: *Gigijena truda i byta studentov*. Moskva 1961.
4. Blažek, B.: *Ermüdungsmessungen mit dem Federaesthesiometer an Schülern des Franz-Josef Gymnasiums in Lemberg*. Zeitschrift für paed. Psych., I, Berlin 1899.
5. Bogačenkova, L. S.: *Vliv školního dne na podmíněné spoje první a druhé signální soustavy a na vzájemné vztahy obou soustav*. Sovětská věda, Pedagogika-psychologie, 4, 1954, č. 3.
6. Bornemann, E.: *Ermüdung, ihre Erscheinungsformem und Verhütung*. Wien, Urban-Schwarzenberg, 1952.
7. Brahm, M.: *Die Geisteshygiene in der Schule*. Deutsche medizinische Wochenschrift, 27, 1897.
8. Bürgerstein, L.—Netolitzky, A.: *Handbuch der Schulhygiene*. 1902.
9. Desoille, H.—Le Quillant, L.—Begoïn, D. P.—Vacher, S.: *Effets de la fatigue sur la santé des travailleurs*, Conf. inter. s. 1. inf. des cond. de vie trav. sur la santé. Cannes, 27.—29. sept. 1960.
10. Desoille, H.—Le Quillant, L.: *Vliv únavy na zdraví pracujících*. Praha, SZN 1961.
11. Fišer, J. a kol.: *Zdravotnická hlediska v práci ZDŠ*. Praha, SPN 1971.

12. Friedrich, J.: *Untersuchungen über die Einflüsse der Arbeitsdauer und der Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit der Schulkinder*. Hamburg, Voss, 1897.
13. Folbort, G. V.: *Fiziologija processov utomenija i vosstanovljenija*, Moskva 1951.
14. Geréb, G.: *Kísérletek a járadtság lélektanának köréből*. Budapest 1962.
15. Geréb, G.: *Mentálhygiènes vizsgálatok Szeged iskoláiban*. Különlenyomat Az. Egeszségtudomány c. folyóiratból. Budapest 1960.
16. Geréb, G.: *Význam faktorů únavy a monotónnosti z hlediska pedagogického procesu*. Čs. hygiena, 12, 1967, č. 5.
17. Grombach, S. M.: *Hygienické princípy normovania vyučovania v škole*. Čs. hygiena, 4, 1959a, č. 2—3.
18. Grombach, S. M.: *Hygiena školního vyučování*. Medzig, 1959b.
19. Griesbach, H.: *Energetik und Hygiene des Nervensystems in der Schule*. München 1895.
20. Höpfner, L.: *Über die geistige Ermüdung von Schulkindern*. Zeitschrift für Psychologie, 1894.
21. Janele, J.: *Pokusy o duševní únavě mládeže školní na školách pražských*. Pedagogické rozhledy, 16, 1903.
22. Kazancev, J. N.: *Vyučovacia hodina v sovietskej škole*. Bratislava 1954.
23. Kemsies, F.: *Arbeitshygiene der Schule auf Grund von Ermüdungsmessungen*. Berlin 1898.
24. Kabanov, A. N.: *Tezisy dokladov iz XII vsesoj. sjezda gig. epid., mikrob.* Tom 1, Moskva 1956.
25. Kojranskij, B. B.: *Ob ustojčivosti adaptacii*, Fiziologija těploobmena i gigijena promyšlennogo mikroklimata. Moskva 1961.
26. Kraepelin, E.: *Die Arbeitskurve*. Leipzig 1902.
27. Kraepelin, E.: *Über die Messung der geistigen Leistungsfähigkeit und Ermüdbarkeit*. Düsseldorf 1898.
28. Kraepelin, E.: *Über die Wirkung der Theebestandtheile auf körperliche und geistige Arbeit*. Psychologische Arbeiten, I, 1895.
29. Kukura, J. a kol.: *Skupinová aktografia v štúdiu pedagogického procesu*. Bratislavské lekárske listy, 44, 1964.
30. Krasnogorskij, N. I.: *Vyšší nervová činnost dítěte*. Praha 1958.
31. Krauman, V.: *Kolísání pracovní schopnosti žáků ve vyučovací hodině*. Praha 1965, VÚP, rukopis.
32. Lindley, E. H.: *Über Arbeit und Ruhe*. Psychologische Arbeiten, III, 1898.
33. Nauš, A.—Odcházelová, E.—Uhrová, J.: *Některé poznatky o působení mikroklimatu na výkonost školní mládeže*. Pedagogika, 5, 1955, č. 7.
34. Nusbaumová, D., G.: *Hygienické hodnocení jednotlivých komponentů režimu dne žáků*. Gigijena i sanitarija, 2, 1954.
35. Nusbaumová, D. G.: *Hygienické zdůvodnění režimu vyučování žáků*. Izvestija, Moskva, APN 1959.
36. Nusbaumová, D. G.—Alexandrovová, I. I.: *O režimu dne a zatížení žáků při vyučování ve spojitosti s novým učebním plánem*. Izvestija, Moskva, APN 1959.
37. Obst, A. V.: *Kapitoly o únavě mládeže ve škole*. Pedagogické rozhledy, 23, 1910.
38. Pavlov, I. P.: *Výběr ze spisů*. Praha 1952.
39. Preobraženskaja, M. N.: *Gigijena dětěj i подроstkov*. Leningrad 1958.
40. Rivers—Kraepelin, E.: *Über Ermüdung und Erholung*. Psychologische Arbeiten, I, 1895.
41. Rozenblatt, V. V.: *Problema utomenija*, Medzig, Moskva 1961.
42. Sáfrány, L.: *A szellemi munkaképesség kísérleti mérése és a túlterhelés problémája*. Magyar pedagogia, 1903.
43. Sečenov, I. M.: *K voprosu o vlijanii razdraženija čuvstvujuščich nervov na myšečnuju rabotu čeloveka*. Izbrannyje trudy, Moskva, Iz. VIEM 1953.
44. Schulze, R.: *500 000 Rechenaufgaben eine experimentelle Untersuchung*. Leipzig 1895.
45. Smirnov, K. M.: *O mechanizmach prisposoblenija čeloveka k izmenenijom tēperatury vněšněj sredy*. Fiziologija těploobmena i gigijena promyšlennogo mikroklimata. Moskva, Amn 1961.
46. Stenderhoff, R.: *Ermüdung und Erholung*. Beihefte zu Mensch und Arbeit. Wien, 4—5, 1952.
47. Stěpanov, Vj.: *Pobyt dětěj na čerstvém vzduchu o velké přestávce a problém narůstání projevů únavy*. Čs. hygiena, 6, 1961, č. 7.

48. Stěpanov, V.: *Pobyt dětí na čerstvém vzduchu o velké přestávce a problém narůstání projevů únavy*. Čs. hygiena, 7, 1962, č. 2—3.
49. Stěpanov, V.: *Pokus o hodnocení vlivu změn mikroklimatu třídy na výkonnost žáků při vyučování*. Čs. hygiena, 8, 1963, č. 9.
50. Stěpanov, V.: *Závislost výkonnosti žáků při vyučování na zevních podmínkách*. Pedagogika, 1968, č. 2.
51. Sachbazjan, G. P.—Šlejman, F. M.—Veksler, I. G.: *O gigijeničeském značení teploturných prepadov vozducha, Fisiologia teplotobmena i gigijena promyšlennogo mikroklimata*. Moskva, AMN 1961.
52. Šardakov, M. N.: *Očerki psihologii učeniija*. Moskva 1951.
53. Švarcová, L. A.: *O povyšenií rabotasposobnosti školnikov na poslednich urokach*. Izvestija, Moskva, APN 1947.
54. Těljatnik, O.: *O psichičeském utomlěnií učaščichsja*. Vestnik psichiatrii a neuropatologii. Petěrburg 1897.
55. Vaněčková, M.: *Hodnocení statické námahy u žáků dané dlouhodobou vnucenou polohou při sedění*. Čs. hygiena, 11, 1966, č. 3.
56. Vannod, Th.: *La fatigue intellectuelle et son influence sur la sensibilité cutanée*. Bern 1896.
57. Wagner, L.: *Unterricht und Ermüdung*. Berlin 1898.
58. Zeman, J.: *Esthesiometrické pokusy u žáků chotěbořských*. Pedagogické rozhledy, 26, 1913.

МИЛОСЛАВ ЯНЕЧЕК

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗРАСТАНИЯ УТОМЛЕНИЯ ДЕТЕЙ В ТЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Автор приводит во вступлении перечень объективных факторов, которые могут обусловить степень усталости во время обучения, и дает классификацию проявлениям утомления у школьной молодежи.

Материал для своих исследований автор накопил путем преднамеренного отбора методов обучения, групп учащихся и типов основных девятилетних школ в областном городе (Плзень). Все исследования проводились при соблюдении одинакового оптимального микроклимата и при одинаковых оптимальных рабочих и санитарно-гигиенических условиях.

Результаты анализа воздействия разных методов обучения на усталость учащегося показали, что важнейшим фактором, воздейст-

вующим на психическую усталость учащихся, является трудность и трудоемкость тематики, а не род метода обучения. Методы обучения (изложение, беседа, повторение) занимают в отношении значимости в этом отношении второстепенное место, и — все же —, как утверждает автор, учащихся больше утомляет урок, посвященный повторению, чем урок, посвященный изложению и беседе.

В заключение автор подчеркивает необходимость сделать выводы из полученных результатов, т. е. последовательно соблюдать все основные санитарно-гигиенические принципы в рамках процесса обучения, в частности при повторении более пространственных тематических комплексов.

MILOSLAV JANEČEK

#### A RESEARCH INTO THE GROWTH OF FATIGUE OF CHILDREN DURING THE TEACHING PROCESS AND THE INFLUENCE OF VARIOUS TEACHING METHODS

The author introduces his experiment by enumerating the objective factors which may influence the degree of fatigue during the teaching process, and he classi-

fies the manifestations of fatigue in school-children.

The research material was acquired by repeated purposeful selection of teaching



methods, groups of pupils and types of the elementary nine-year schools in the regional capital city of Pilsen. All the researches were carried out under the same optimal microclimate and the same optimal working and hygienic conditions.

An analysis of the influences of various teaching methods on the pupil's fatigue in the course of the teaching process has shown that the most important factor causing the pupils' mental fatigue is the difficulty and sophistication of the subject-matter, not the kind of method used in teaching it. Teaching methods (expla-

nation, discussion, revision) are of secondary importance in this respect, although, as the author points out, a lesson devoted to revision exhausts the pupils more than a lesson devoted to discussion or explanation.

In conclusion, the author underlines the necessity to deduce consequences from the research results, namely to be consistent in respecting all the basic principles of hygiene and health in the teaching process, especially when revising larger thematic groups of the subject-matter.

---

Jen společnými, soustředěnými silami vyhrájeme boj nad myšlením minulosti a zabezpečíme budoucnost reprezentovanou mladou socialistickou generací. Smysl naší další práce v realizaci školské politiky strany musíme vidět v naplňování myšlenek vyslovených soudruhem Husákem na ustavující konferenci Socialistického svazu mládeže, kde řekl: »Vztah k mládeži je vztahem k budoucnosti.« Starat se o tyto otázky, odpovědně o nich rozhodovat, to považujeme za prvořadou úlohu stranického a státního vedení.

Podle toho, jak mladé lidi připravíme, budeme sklízet úrodu. Mladou generaci je třeba vychovávat tak, aby dále nesla štafetu všeho čistého, ušlechtilého, revolučního a demokratického z naší minulosti, aby dále nesla štafetu za uskutečňování humánních sociálních cílů, štafetu za lepší život mladých lidí.

Z projevu Josefa Havlína na 11. zasedání ÚV KSČ