

P  
A  
N

11583

Prof. Dr. K. Twardowski

11583

O UCZENIU SIĘ  
NA PAMIĘĆ

Napisał

X. JAN NACKOWSKI T. J.

---

CHYRÓW.

Nakładem autora. — Z drukarni J. Styfiego w Przemyślu.

1908.



**Prof. Dr. K. Twardowski**

O UCZENIU SIĘ  
NA PAMIĘĆ

11583

Napisał

X. JAN NUCKOWSKI T. J.

**Prof. Dr. K. Twardowski**

VI. 6. 72

CHYRÓW.

Nakładem autora. — Z drukarni J. Styfiego w Przemyśle.

1908.

11583



H-122940

K  
19.12.90  
A. 869



## O uczeniu się na pamięć.



### I. Postawienie pytania.

Przed kilku laty spotkałem na korytarzu naszego Zakładu jednego z wychowanków, chodzącego w skupieniu i uczącego się bardzo pilnie. Czegóż ty się tak uczysz? zapytałem. Uczę się na pamięć wiersza niemieckiego — odpowiedział. Zaglądnąłem do książki i zobaczyłem szereg zwrotek ośmiowierszowych. — Jakżeż ty się uczysz takiej zwrotki? — Powtarzam dwa razy pierwszy wiersz, potem dwa razy drugi wiersz, następnie dwa razy oba wiersze razem, przechodzę do trzeciego wiersza i t. d. — A czemuż się nie uczysz całej zwrotki od razu, albo nawet tylu oktav od razu, ile macie zadanych? — Eh! ktoby się tak uczył!

Zdaje mi się, że wielu jeszcze uczniów w Galicyi, podobnie zagadniętych, odpowiedziałyby tak samo.

Wiadoma rzecz, że starsi ludzie, którzy się nie nauczyli uczyć się za młodu, nie potrafią formalnie w późniejszym wieku i nie umieją się uczyć. A czyż można wymagać od dzieci, które się jeszcze tego nie nauczyły, żeby umiały dobrze i ekonomicznie się uczyć? Można uczenie się nazwać sztuką, można nawet nazwać rzemiosłem — ale tej sztuki czy rzemiosła dziecko musi się nauczyć, bo ono nie przynosi na świat tej sztuki gotowej.

Dlatego ważnym obowiązkiem każdego nauczyciela jest pouczyć swoich wychowanków przedewszystkiem, jak mają się uczyć. I obowiązek ten ciąży nie tylko na nauczycielach ludowych, ale i na nauczycielach szkół średnich, zwłaszcza w klasach niższych, a nawet, dodałbym bez wahania, na prawdziwie wielkich nauczycielach szkół wyższych. Przecież znaną jest rzeczą, że na uniwersytetach najwięcej i najlepiej uczą ci profesory, którzy najlepiej pokazują młodym miłośnikom nauki, jak się do pracy ściśle naukowej zabierać mają, którzy najlepiej wprowadzają w ściśle me-

tody badań naukowych, a nie ci, którzy miewają najświetniejsze wykłady.

Ten obowiązek pouczenia uczniów na każdym ostatecznie stopniu nauki, jak się uczyć mają, jest tem większy i konieczniejszy, że bardzo często uczniowie, których nauczyciel dostaje (odnosi się to np. do wielu uczniów wstępujących dopiero do szkoły średniej, a przychodzących z domowej, prywatnej nauki), umieją się już wprawdzie uczyć, ale ich uczenie się jest wprost niedobre, a nawet potworne. Kto nie przypatrzył się nigdy bliżej robocie takich uczniów, kto nie podglądał nigdy owych biednych „kujonów“, dręczących się ciągle bez miłosierdzia, bardziej nawet niż fakirzy indyjscy, ten nie ma pojęcia, jak naprawdę niemożliwie, jak bardzo nieekonomicznie, jak strasznie nielogicznie, jak wprost niepsychologicznie mogą się uczyć i uczą się często jego uczniowie. Oczywiście rzecz, że takich uczniów nie wystarczy pouczać, jak się uczyć mają, lecz trzeba koniecznie oduczyć ich naprzód od wadliwych sposobów pracy umysłowej.

A jeśli to wszystko odnosi się do uczenia się wogóle, to tem bardziej dotyczy to uczenia się na pamięć. Uczenie się bowiem na pamięć, jak twierdzi najlepszy znawca znużenia i pracy umysłowej, Kraepelin,<sup>1</sup> należy do zajęć umysłowych najbardziej wyťažających, dlatego rozumna ekonomia i ekonomiczna metoda ma tu ważniejsze znaczenie, aniżeli gdzieindziej. Słusznie więc mówi znany podagog praktyczny, Matthias,<sup>2</sup> że uczenia się na pamięć trzeba się również nauczyć. Nie bez racji też zaznaczają pedagodzy od Kwintyliana aż do najnowszych czasów,<sup>3</sup> że w uczeniu się na pamięć nie można zostawiać uczniów bez stosownej pomocy i odpowiedniego kierownictwa.

---

<sup>1</sup> Das ist um so wichtiger, als das Auswendiglernen zu den anstrengendsten geistigen Arbeiten gehört. Von zehn erwachsenen Versuchspersonen zeigten nicht weniger als sechs bei dieser Aufgabe schon nach der erten Viertelstunde die Zeichen rasch wachsender Ermüdung, trotz sehr bedeutender Übungswirkungen. (21) str. 27.

Liczyby w nawiasach oznaczają liczby porządkowe literatury, na końcu umieszczonej.

<sup>2</sup> (38) str. 169.

<sup>3</sup> Matthias (38) str. 162, nn. — Toischer (61) str. 111, 117. — Meumann (41) i (43). — R. Lehmann (28) str. 181, 327. — F. Alengry (1) II. str. 47. nn. O. Messmer (39) str. 189. nn. W. A. Lay (24) str. 347. — E. Dürr (8) str. 169. nn. — P. Bergemann (2) 451. n. (3).



Skoro zaś nauczyciel ma obowiązek pouczania swoich wychowanków, jakich sposobów i jakich metod mają używać podczas uczenia się na pamięć, to rzecz naturalna, że sam przede wszystkim powinien wiedzieć dokładnie, które metody uczenia się na pamięć są nieodpowiednie, a które są pod względem ekonomicznym i psychologicznym dla ogółu uczniów najstosowniejsze. I nie wystarczy tu bynajmniej zadowolić się podaniem sposobu, jakiego nauczyciel sam kiedyś, będąc uczniem niedoświadczonym, używał; bo może akuratnie się zdarzyć, że ten sposób był odpowiedni tylko dla indywidualnej umysłowości nauczyciela, a nie odpowiada wcale psychice ogółu jego uczniów, albo też, co gorsza, ale zgoła możliwa, że sposób ten był już dla samego nauczyciela w swoim czasie z gruntu wadliwy i nieekonomiczny. Tempi to przecież prawdziwie *passati*, kiedy nauczyciel mógł się rozgrzeszać powiedzeniem: mogłem się ja tak uczyć, mogą i moi uczniowie. Obecnie żaden nauczyciel z pewnością nie uzna tego rodzaju rozgrzeszenia ani za dozwolone w sumieniu, ani nawet za prawnie dopuszczalne.

W ostatnich czasach ogłoszono znaczną ilość bardzo sumiennych i ścisłych badań i prac, odnoszących się do pamięci wogóle a do uczenia się na pamięć w szczególności. Niektóre wyniki tych badań są tak jednomyślne i tak pouczające, że warto się z nimi zapoznać i warto z nich skorzystać w praktycznym nauczaniu młodzieży. Ponieważ jednak badania te są rozrzucone po różnych czasopismach, dziełach i rozprawach, tak iż niepodobna domagać się, żeby każda biblioteka gimnazjalna mogła ich dostarczyć; ponieważ nadto wiele z tych prac obejmuje po kilka set stron druku, tak że większość nauczycieli przy swoich zajęciach szkolnych, choćby się nawet z temi pracami mogła zetknąć, nie znalazłaby formalnie czasu na ich przestudyowanie lub nawet pobieżne przeczytanie tylko — postanowiłem w krótkim i zwięzłym referacie badania te popularnie streścić, kładąc przytem szczególniejszy nacisk przede wszystkim na ich stronę praktyczną pod względem dydaktycznym i pedagogicznym.

Na jedno jeszcze muszę na samym początku zwrócić uwagę. I psychologia eksperymentalna i psychologia dziecka i pedagogika eksperymentalna<sup>1</sup>, która od niewielu dopiero lat zaczyna sobie

---

<sup>1</sup> Por. Lay (24). — Meumann (43) — Messmer (39) — Dürr (8).



wywalczać odpowiednie stanowisko i prawo obywatelstwa, są to nauki bardzo ładne, wielce zajmujące i mogą niezawodnie wywrzeć wpływ niemaly na wiele kwestyi z pedagogiki i dydaktyki praktycznej. Z tego jednak nie wynika wcale, żeby każde powiędzenie takiego psychologa czy pedagoga eksperymentalnego było nieomylnie, i żeby obowiązkiem nauczyciela było wprowadzać w praktyczne życie szkolne każdą świeżo ogłoszoną „zdobyczą“ tych najnowszych nauk. Owszem jestem za bardzo wielką ostrożnością, w przeszczepianiu tych zdobyczy na ławki szkolne i mózgowia uczniów, chyba że jakaś zdobyczą przestanie już całkowicie fermentować w fachowych kołach eksperymentatorów i będzie przez ich ogół uważana i uznana za fakt niewątpliwie stwierdzony.

W referacie tym nie chodzi mi wcale o sprawozdanie z najnowszych prac psychologicznych nad pamięcią wogóle, bo chociaż rzecz sama w sobie aż nadto ciekawa, to jednak absolutnie za obszerna na krótki referat. Z różnych badań nad zagadnieniami pamięci i kojarzenia wyobrażeń potrączę tylko o te rzeczy, które będą niezbędne do lepszego zrozumienia i wyrobienia sobie jaśniejszego poglądu na kwestye bezpośrednio nas zajmujące. Chodzi mi tylko o kwestyę uczenia się na pamięć. Ale i w tej kwestyi nie chodzi mi o wszystkie szczegóły; nie mam zamiaru mianowicie uwzględniać tych badań, które się zajmują omawianiem bardzo zajmujących zresztą różnic jednostkowych co do pamięci i co do reprodukcji wyobrażeń czyli t. zw. typów pamięciowych albo raczej wyobrażeniowych,<sup>1</sup> bo wyniki tych badań nie mogą być stosowane do wszystkich, ale właśnie domagają się, żeby nie traktować wszystkich jednakowo, tylko uwzględniać różnice jednostkowe. Chodzi mi więc o badania zajmujące się uczeniem się na pamięć, o ile dostarczają materiału, dającego się zastosować do ogółu uczniów.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Literatura, odnosząca się do t. zw. typów wyobrażeniowych jest bardzo bogata i zasługiwałałaby sama na obszerniejszy referat. Por. np. L. Arréat, *Mémoire et imagination*,<sup>2</sup> Paris 1904. — F. Queyrat, *L'imagination*,<sup>3</sup> Paris, 1903 (także w tłumaczeniu polskim). — Stern (59). — E. Meumann (41), (43) i tegoż autora: *Die Methoden zur Feststellung des Vorstellungstypus. Die exper. Pädag.* IV. 1906. — Nieczajew (48 i 49) — L. Pfeifer, *Über Vorstellungstypen*, Leipzig 1907. *Pädagog. Monogr.* II. — J. Segal, *Über den Reproduktionstypus u. das Reproduzieren von Vorstellungen*, *Archiv. f. d. g. Psych.* XII. 1908 itd.

<sup>2</sup> Referat ten miałem przed trzema laty na jednej z konferencji pedagogicznych grona chyrzowskiego, jakie miewamy zazwyczaj co dwa tygodnie. Obecnie rozszerzyłem go nieco, bo uwzględniłem literaturę z trzech lat ostatnich i podaję go na tej drodze do wiadomości innych gron nauczycielskich.



Zanim przejdziemy do tych badań, musimy utorować sobie drogę i zdać sobie pokrótce sprawę z tego, jakim materiałem i jakimi metodami posługują się tego rodzaju prace eksperymentalne.

## II. Materiał w badaniu pamięci.

Pierwszym, co się odważył badać skomplikowane zjawiska pamięci ludzkiej zapomocą eksperymentu, był profesor Ebbinghaus we Wrocławiu. Jego dzieło o pamięci z r. 1885. dało początek i jednocześnie było dzielnym bodźcem do dalszych licznych badań w tym kierunku, jakie się później odbywały przez całe szeregi lat w Getyndze, Zurychu, Würzburgu, Lipsku i gdzieindziej.

Już Ebbinghaus zdał sobie dokładnie sprawę z tego, że chcąc dojść w badaniach pamięci do ściślejszych wyników, a więc chcąc różne badania porównywać pomiędzy sobą i otrzymywać jakie takie pomiary ilościowe, trzeba mieć koniecznie odpowiedni materiał, t. j. materiał ile możności całkowicie jednorodny, we wszystkich swoich składnikach jednakowo trudny do utrwalenia w pamięci, a przytem materiał dostatecznie obfity. Jeśli bowiem materiał, na którym się przeprowadza badania eksperymentalne, nie posiada tych przymiotów, to choćby się oddzielne doświadczenia wykonywało jak najściślej, nie możnaby tych doświadczeń zestawiać między sobą, a tem samem nie możnaby z nich wyciągnąć żadnych praw ni prawideł. Otóż takiego materiału niema naprawdę w życiu praktycznym, ani codziennem, ani naukowym. Trzeba go więc było stworzyć dopiero. I Ebbinghaus stworzył istotnie tego rodzaju materiał.

W tym celu urabiał z pojedynczych spółgłosek i z 11-tu samogłosek (wraz z dwugłoskami) alfabetu niemieckiego oddzielne zgłoski w ten sposób, że samogłoska stała w środku a otaczały ją dwie spółgłoski np. lap, tug. Na początku zgłosek używał 19-tu spółgłosek, na końcu zaś tylko 11-tu. Tą drogą otrzymał Ebbinghaus około 2300 zgłosek, nie mających przeważnie żadnego znaczenia, czyli t. zw. odtąd w literaturze odnoszącej się do pamięci „zgłosek bez treści“. Zgłoski te mieszał najpierw dokładnie, a potem, jak los zrzucił, wyjmował po jednej i ustawiał je w krótsze lub dłuższe szeregi. Użyte zgłoski przechowywał oddzielnie, skoro zaś wyczerpał wszystkie, mieszał je na nowo i używał w podobny sposób powtórnie.

Na tym samym materiale rozpoczęli swe badania Müller i Schumann w Getyndze. Przekonali się jednak wkrótce, że sze-



regi zgłosek w ten sposób otrzymane nie zawsze jeszcze są materiałem dostatecznie jednorodnym i prawdziwie równomiernym. Wpływały mianowicie na tę sporadyczną nierównomierność zdarzające się niekiedy alliteracye, rymy, podobieństwa zgłosek z powodu tej samej samogłoski albo choćby tylko jednej spółgłoski, nagromadzenie w jednym szeregu zgłosek z dwugłoskami albo spółgłoskami trudnemi do wymówienia, a wreszcie to, że czasem następujące po sobie zgłoski tworzyły jakiś wyraz (np. weib lich) albo nawet frazes z bardzo wyraźnem i określonym znaczeniem.<sup>1</sup>

Żeby usunąć tę dotkliwą nieraz w badaniach i niedogodną nierównomierność szeregów bez treści, postanowili wprowadzić większą systematyczność w urabianiu samych zgłosek. Ponieważ chodziło im przedewszystkiem o układanie licznych szeregów z 12-tu zgłosek, dodali najpierw do 11-tu samogłosek Ebbinghausea jeszcze jedną dwugłoskę: aa; tak samo zaczęli używać 12-tu spółgłosek końcowych (f, k, l, m, n, p, r, s, t, z, ch, sch), początkowych zaś 17-tu (b, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, r, s, t, w, z, sch).<sup>2</sup> Prócz tego nie tworzyli od razu wszystkich zgłosek możebnych, tylko urabiali je w takiej ilości, jak tego zachodziła potrzeba. W tym celu przechowywali w jednej szkatułce 17 spółgłosek początkowych, w drugiej 12 samogłosek, w trzeciej 12 spółgłosek końcowych. Do utworzenia każdej zgłoski wyjmowali po jednej z każdej szkatułki, dlatego w jednym szeregu 12 zgłoskowym żadna litera początkowa ani środkowa, ani końcowa nie mogła się powtórzyć. Mogły tylko niektóre początkowe spółgłoski być takie same co końcowe. Ale i pod tym względem trzymano się ściśle pewnych prawideł. Ostatecznie taki szereg 12-to zgłoskowy, zwany „normalnym“, musiał czynić zadość następującym warunkom :

1. Wszystkie spółgłoski początkowe, wszystkie samogłoski i wszystkie spółgłoski końcowe są różne.

<sup>1</sup> Müller u. Schumann (46) str. 18 n.

<sup>2</sup> Oczywiście rzecz, że w języku polskim, gdzie mamy większe bogactwo spółgłosek, o wiele łatwiej przeprowadzić tę sprawę, bo można inne spółgłoski przeznaczyć na początkowe a inne na końcowe. Trudność pewną sprawiałyby tylko samogłoski, bo nie wyróżniamy obecnie krótkich i długich samogłosek, ani nie można też samogłoski ó uważać za różną od u. Jednak jeśli usuniemy j z pośród spółgłosek, przynajmniej końcowych, to będziemy mogli utworzyć bez najmniejszej trudności dźwięki aj, ej, oj, uj, które ze samogłoskami a, e, i, o, u, y, ę, a, dadzą nam wyróżnionych dokładnie 12 dźwięków samogłoskowych. Co do spółgłosek końcowych, to nie możnaby np. używać w obok f, k obok g, p obok b, d obok t, s obok z, bo w wymowie na końcu wyrazów tych spółgłosek nie odróżniamy (paw i pał, buk i Bug, bób i pop, chód i śrół, wóz i mus).



2. Spółgłoska początkowa jednej zgłoski nie zgadza się nigdy ze spółgłoską końcową poprzedzającą ją bezpośrednio zgłoski.

3. Spółgłoska początkowa zgłoski nieparzystej i końcowa spółgłoska drugiej zgłoski, należące do tej samej pary, nie są nigdy jednakowe.

4. Zgłoski następujące bezpośrednio po sobie nie tworzą nigdy znanego frazesu lub wyrazu.<sup>1</sup>

Zaznaczyć jeszcze trzeba, że na odpowiednio urządzonej tablicy notowano dokładnie, które zgłoski, w którym dniu i szeregu były już użyte, tak iż jedna i ta sama zgłoska mogła być powtórnie użyta najwcześniej po dniach czternastu.

Ogółem używano w pracowni psychologicznej profesora Müllera 2210 zgłosek.

Na takich zgłoskach przeprowadzali swe doświadczenia w Getyndze Müller i Schumann od r. 1887. do r. 1892., Müller i Pilzecker od r. 1892. do r. 1900., później inni uczniowie Müllera, w Zurychu zaś profesor Meumann ze swoimi uczniami.

Już Ebbinghaus w swoich pierwszych badaniach używał obok materiału bez treści także materiału treściwego, zwłaszcza w postaci rozmaitych zwrotek wierszowych. Pokazało się, że przy pewnej ostrożności w dobieraniu zwrotek można i na tym materiale potwierdzić wiele obserwacji porobionych na materiale bez treści. Ponieważ prócz tego przekonano się wielokrotnie i dosadnie, że materiał zgłoskowy jest niewątpliwie najtrudniejszy ze wszystkich do spamiętania, poczęli się późniejsi badacze oglądać za innym materiałem pamięciowym. Zaczęto więc wprowadzać szeregi utworzone z liter alfabetu, zwłaszcza z samych spółgłosek; szeregi wyrazów z nieznanymi języków; szeregi par słówek, jednego z języka swojego, drugiego z obcego języka; szeregi wyrazów mowy ojczystej, oznaczających np. rozmaite przedmioty konkretne; szeregi liczb; szeregi samych przedmiotów lub zjawisk konkretnych; obok zwrotek poetycznych ustępy pozaiczne i t. p.

Z tych wszystkich i wielu innych szeregów najwięcej jeszcze odpowiadają warunkom materiału równomiernego szeregi liczb. Wielu też badaczy posługiwało się tym materiałem,<sup>2</sup> jednakowoż nikt może, prócz Reuthera,<sup>3</sup> nie używał tego materiału na większą skalę ani z należytą ostrożnością. Zarzucano wprawdzie temu

<sup>1</sup> Müller u. Schumann (46) str. 26.

<sup>2</sup> Por. Pohlmann (53) str. 17 nn.

<sup>3</sup> Reuther (55) str. 30 nn.

materyałowi, że nastęcza za wiele skojarzeń,<sup>1</sup> że przedstawia za mało różności,<sup>2</sup> pomimo tego zdaje się, że materiał liczbowy może jeszcze niemal oddać usługi w badaniach pamięci. Prawda, że np. liczby 1—12 nie nadają się prawie wcale na człony szeregów, że chcąc używać liczb dwucyfrowych, trzeba by przeprowadzić dokładny wybór między liczbami od 13 do 99, chociaż i tak dobrane nie dostarczą jeszcze materiału bez zarzutu, więc odpowiedniego do ścisłych doświadczeń;<sup>3</sup> że nawet liczby trójcyfrowe nasuwają jeszcze za wiele skojarzeń, które mogą wpływać ujemnie na wyniki badań eksperymentalnych — jednak przyznać trzeba, że wprowadzając liczby czterocyfrowe można przy dobrej woli uniknąć wszystkich tych niedogodności. Zdaniem Reuthera<sup>4</sup> szeregi liczb czterocyfrowych mają być nawet odpowiedniejsze do badań ścisłych, aniżeli szeregi normalne profesora Müllera.

Trzeba jednakowoż i tu zachować pewne ostrożności i trzymać się ściśle pewnych przepisów w tworzeniu szeregów. Reuther postępował w sposób następujący.<sup>5</sup> Nie używał wcale liczb czterocyfrowych z cyfrą 1 na miejscu tysięcy, żeby usunąć wszelkie skojarzenia z datami historycznymi; opuszczał wszystkie liczby, w których jedna cyfra powtarza się choćby tylko dwa razy; unikał również liczb z cyfrą zero, bo do takich liczb łatwiej niż do innych przykuwa się uwaga; ponieważ wiele osób rozkłada sobie czytając liczby czterocyfrowe na dwie liczby dwucyfrowe, starał się, żeby suma cyfr drugiej i czwartej różniła się od dziesięciu; uważał nadto, ażeby cyfry nie następowały ile możności bezpośrednio po sobie w porządku naturalnym, żeby liczby po sobie następujące nie miały na pierwszym i ostatnim miejscu tych samych cyfr lub sąsiednich, żeby wogóle w jednym i tym samym szeregu nie było liczb pod jakimkolwiek względem wybitnie podobnych.

W ostatnich latach zaczęto wogóle raz po raz podnosić, że materiał w psychologicznych badaniach pamięci powinien przyjać największej równomierności swojej różnić się jak najmniej od materiału, jakiego się używa w pracy pamięciowej codziennej. Dlatego spotykamy w pracach najnowszych ciągle zestawianie doświadczeń na materiale bez treści z doświadczeniami niemniej licznymi na materiale treściwym, albo też najrozmaitsze próby

<sup>1</sup> Stern (59) str. 61.

<sup>2</sup> Meumann (43) I. str. 188.

<sup>3</sup> Pohlmann (53) str. 25. uwaga.

<sup>4</sup> Reuther (55) str. 31.

<sup>5</sup> Tamże, strona 32.



eksperymentu psychologicznego na najróżnorodniejszych materiałach, wziętych poprostu z życia codziennego. Profesor Meumann wreszcie, znany psycholog i twórca pedagogiki eksperymentalnej, układa szeregi materiału pamięciowego w taki sposób, żeby je można i dokładnie stopniować pod względem ilościowym, podobnie jak szeregi zgłosek bez treści, i jednocześnie, żeby można w eksperymencie ściśle obserwować wszystkie te wpływy, z którymi mamy do czynienia w treściwym materiale ciągłym. W tym celu ustawia szeregi zgłosek z umyślnie dobranymi rymami, dalej szeregi wyrazów, myślowo są ze sobą związane, więc szeregi zbudowane na podstawie stosunków tożsamości, podobieństwa, przeciwieństwa, na podstawie związków poglądowych i logicznych.<sup>1</sup>

### III. Metody w badaniu pamięci.

Poznaliśmy w ogólnych zarysach materiał, używany w badaniach pamięci, zobaczmy teraz, choćby najpobieżniej, w jaki sposób badania te przeprowadza się na tym materiale, a więc, jakie są metody tego badania.

Materiał jakikolwiek może się utrwać i tkwić niejako w pamięci rozmaicie, albo silniej albo słabiej, albo na krótką tylko chwilę, albo na czas dłuższy. Jedne składniki przedłożonego materiału mogą się skojarzyć w umyśle tak silnie, że można je w oznaczonym czasie dowolnie odtworzyć i wywołać w pamięci, inne dadzą się reprodukować tylko wtenczas, jeśli otrzymają jakąś pomoc zewnętrzną np. przez przypomnienie sąsiadującego bezpośrednio składnika, jeszcze inne nie dadzą się odtworzyć wcale, ale dadzą się jeszcze rozpoznać jako człony przedłożonego przedtem materiału.

Na tych faktach powszechnie znanych opierają się ostatecznie wszystkie metody dotychczasowych badań psychologicznych, odnoszących się do zjawisk pamięciowych.

Dwie są zatem główne podstawy tych metod: odtworzenie czyli reprodukcyja i rozpoznanie, a co za tem idzie, dwojakie są możliwe metody badań pamięciowych: reprodukcyjne i rozpoznawcze. Dotychczas posługiwano się prawie wyłącznie metodami reprodukcyjnymi, a prawie wyjątkowo tylko metodami rozpoznawczymi. Dlatego też posiadamy już kilka metod reprodukcyjnych tech-

<sup>1</sup> Meumann (43) I. str. 189 nn.



nicznie wypróbowanych i wyrobionych, natomiast metody rozpoznawcze znajdują się jeszcze w pierwszej fazie rozwoju.

Poznajmy te metody choćby z nazwiska.

1. Metoda wyuczenia się<sup>1</sup> polega na tem, że się powtarza dany szereg od początku do końca tak długo, dopóki się go nie potrafi bez błędu odtworzyć. Jedni badacze zadowolają się przytem reprodukcją jednorazową, drudzy domagają się dwurazowej.<sup>2</sup> Ustawicznie notuje się dokładnie ilość powtórzeń, potrzebną do wyuczenia się, a jeśli powtórzenia odbywały się z różną prędkością, to i czas trwania, przynajmniej w przybliżeniu na piąte części sekundy.

Ebbinghaus, który pierwszy używał tej metody i otrzymał przy jej pomocy wcale pokaźne wyniki, robił doświadczenia na samym sobie, a trzymał się następującego sposobu. Szereg zgłosek bez treści czytał głośno dopóty, dopóki go nie potrafił powtórzyć z pamięci bez zająknięcia w określonym tempie i ze świadomością, że błędu nie zrobił. Jeśli w recytowaniu zdarzyła się przerwa lub zająknięcie, czytał najpierw szereg dany do końca, a potem zaczynał znowu od początku. Czytanie i recytowanie odbywały się zawsze z jednostajną prędkością, mianowicie w takcie 150 uderzeń na minutę. Żeby się łatwiej utrzymać w jednostajności, odczytywał szeregi w rytmach rozmaitych, zachowywał jednak zawsze rytm stały dla danego szeregu.

Müller i Schumann, którzy używali tej samej metody, ulepszyli ją znacznie. Przedewszystkiem zmienili sposób przedkładania szeregów. Ebbinghaus, mając cały szereg napisany przed sobą, mógł łatwo podczas czytania jednej zgłoski widzieć jednocześnie i sąsiednie i dalsze nawet składniki szeregu, co mogło wpływać niekorzystnie na jednoznaczność wyników. Żeby temu zapobiedz, Müller i Schumann użyli do tego celu znanego fizyologom przyrządu, kimografionu, na którego walec, obracający się z prędkością stałą, nalepiali szeregi normalne w taki sposób, iż osoba badana mogła przez mały otwór w zasłonie widzieć tylko każdą zgłoskę z osobna, a jedną po drugiej w takich samych zawsze odstępach

---

<sup>1</sup> Por. Ebbinghaus (9) i (10), Müller-Schumann (46), Radosawlewicz (54), Reuther (55).

<sup>2</sup> Na ten szczegół także trzeba uważać, bo nie każdy, co raz potrafi reprodukowac, może to uczynić po raz wtóry. Jedna z osób, ucząc się szeregu 16-zgłoskowego, potrafiła powtórzyć go raz bez błędu po 52 powtórzeniach, lecz do reprodukcji dwurazowej potrzebowała 102 powtórzeń. Zob. Radosawlewicz (54) str. 24.



czasu. Ponieważ nadto robili doświadczenia we dwójkę, tak że jeden był kierownikiem badania, a drugi osobą badaną i badaczem, możliwa była pod każdym względem ściślejsza i dokładniejsza kontrola całego przebiegu doświadczenia. I jeszcze jedno. Ponieważ cel i zadanie eksperymentu, jakoteż wszystkie szczegóły w przeprowadzeniu całego zadania, które trwało częstokroć przez wiele miesięcy, naznaczał i określał sam tylko kierownik, a osoba badana nie bywała wcale w to wtajemniczana, wyłączało się przez to z badania autosuggestyę, która jest zawsze możliwa w eksperymentowaniu w pojedynkę, a chyba nigdy nie jest pożądana w badaniu naukowym.

Późniejsi badacze ulepszyli tylko przyrządy, potrzebne do tych badań, metoda w zasadzie pozostała ta sama.

2. Metoda zaoszczędzenia jest tylko modyfikacją albo raczej dalszym ciągiem metody wyuczenia się. Jeśli kto jednego dnia wyuczy się na pamięć kilku szeregów zgłosek bez treści albo kilku zwrotek aż do jednorazowej reprodukcji bez pomylki, to z tego nie wynika wcale, że po 24 godzinach potrafi zrobić to samo; owszem prawie nigdy się to nie zdarzy, chyba że ktoś pierwszego dnia powtarzał materiał zadany o wiele częściej niż potrzeba było do jednorazowego wyrecytowania. Chcąc zatem reprodukować dnia następnego, trzeba się uczyć na nowo. Jednakowoż obecnie wyuczenie się będzie wymagało mniej powtórzeń, aniżeli za pierwszym razem, a różnica między ilością powtórzeń przy pierwszym wyuczeniu się a ilością powtórzeń przy wyuczeniu się ponownem poda nam ilość zaoszczędzonych powtórzeń. Jeśli np. pierwszego dnia potrzeba było do wyuczenia się szeregu 12-zgłoskowego średnio 16,5 powtórzeń, do ponownego zaś wyuczenia się dnia następnego potrzeba było średnio 11 powtórzeń<sup>1</sup>, to zaoszczędzenie powtórzeń przy ponownem wyuczeniu się wynosiło 5,5 czyli 33,3%. W taki sposób można obliczać zaoszczędzenia w powtórzeniach po kilku dniach, po kilku tygodniach itp., albo zaoszczędzenia przy powtórnem wyuczeniu się po takim czasie, a przy wyuczeniu się trzeciem, czwartem i t. d., albo zaoszczędzenia w takich samych warunkach materiału i czasu u różnych osób. I stąd pochodzi nazwa tej metody.

---

<sup>1</sup> Liczby, jakie się podaje w wynikach i tablicach eksperymentalnych, powinny być zazwyczaj średniami arytmetycznymi, otrzymanymi z licznych obserwacji, wykonanych w jednakowych warunkach.



Naturalna rzecz, że każdy badacz, co używał metody wyuczenia się, posługiwał się także metodą zaoszczędzenia.

Obydwie te metody poddaje przenikliwej i bardzo ostrej krytyce Reuther w ciekawej swej pracy o pamięci,<sup>1</sup> która wyszła z pracowni psychologicznej Wundta. Zarzuca zaś tym metodom przedewszystkiem, że chcą ilością powtórzeń albo czasem ich trwania mierzyć trwałość i siłę skojarzeń, natężenie i pracę pamięci, energię psychiczną wogóle. Otóż należy się w zupełności zgodzić na to, że ilością powtórzeń wspomnianych wielkości żadną miarą mierzyć nie można, co więcej, że powtórzenie wogóle nie może być przy uczeniu się na pamięć ścisłą jednostką, bo przecież chyba i bez eksperymentu psychologicznego jasną jest dla każdego rzeczą, że powtórzenie powtórzeniu nie równe! Z drugiej jednak strony sam Reuther przyznaje, że ilość powtórzeń może mieć znaczenie względne i praktyczne,<sup>2</sup> że nawet może być do pewnego stopnia miarą ogólnikową, która pozwala sądzić i wnioskować o wpływie rozmaitych czynników na sprawę uczenia się na pamięć.<sup>3</sup> A to przecież w każdym razie wystarczy dla wyników pedagogicznych, choćby było całkiem niedostateczne dla wyników psychologicznych czysto teoretycznych. Zresztą, jak dużo światła można rzucić na niejedno zagadnienie dotyczące pamięci przy pomocy tych metod, tego najlepszym dowodem są prace Ebbinghaus, Müllera-Schumanna, Lottie Steffens, Pentschewa, Eberta-Meumanna, Radosawlewicza i wielu innych.<sup>4</sup>

Ma natomiast metoda wyuczenia się i zaoszczędzenia inną niedogodność niemalą. Jest bezwzględnie za uciążliwa. Jeśli się bowiem zważy, że do wyuczenia się jednego szeregu kilkunastu zgłosek potrzeba nieraz kilkudziesięciu powtórzeń, a jeden tylko szereg badań psychologicznych może wymagać wyuczenia się kilkudziesięciu i kilkuset szeregów normalnych albo i większych — to się bez trudności zrozumie, ile czasu, ile cierpliwości, ile wyężnionej pracy, ile wytrwałości domaga się ta metoda nie tylko od osób badanych, ale i od kierownika. Nie dziw więc, że wprost konieczną rzeczą było wynaleźć metodę mniej uciążliwą. Taką metodą jest

3. Metoda trafnych<sup>5</sup>. Zawdzięczamy ją pracowni prof.

<sup>1</sup> Reuther (55) str. 11 nn.

<sup>2</sup> Reuther (55) str. 14.

<sup>3</sup> Tamże str. 15 i 16.

<sup>4</sup> Por. literaturę na końcu podaną.

<sup>5</sup> Por. Jost (20) str. 437, 447 nn., 471, Müller u. Pilzecker (45) str. 1 nn., 272 nn.



Müllera w Getyndze. Metoda zresztą prosta i jasna. Kto przeczyta szereg normalny trocheicznie dwa albo trzy razy, ten go nie potrafi powtórzyć na pamięć, jednak to przeczytanie nie poszło u niego na marne, tylko wytworzyło w jego pamięci jakieś skojarzenia słabsze lub silniejsze, zwłaszcza między sąsiednimi zgłoskami. Jeśli mu zatem każemy zamiast reprodukcji szeregu reprodukcować drugą zgłoskę tego trocheju, którego mu pierwszą zgłoskę przedstawiamy lub sami mówimy, to w jednych trochejach otrzymamy odpowiedź trafną i prawdziwą, w innych fałszywą t. j. zamiast drugiej zgłoski odpowiedniego trocheju, otrzymamy zgłoskę z innego trocheju, a czasem nawet z innego szeregu, a wreszcie w niektórych przypadkach nie otrzymamy żadnej odpowiedzi. Ilość trafnych odpowiedzi czyli krótko trafnych albo też ich procent może nam z pewnością nie mniejsze oddać usługi, jak ilość powtórzeń przy wyuczeniu się pierwszym albo ilość zaoszczędzeń przy wyuczeniach ponownych. Oczywista rzecz, że można co do ilości trafnych badać szeregi czytane wkrótce po przeczytaniu, a można też po przerwach krótszych lub dłuższych, tak iż przy metodzie trafnych jest się bez porównania swobodniejszym i mniej skrupowanym, niż przy metodach poprzednich.

Müller i Pilzecker, właściwi twórcy tej metody, uzupełnili ją jeszcze w jednym kierunku. Czas, który upływa pomiędzy poznaniem pierwszej zgłoski trocheju a reprodukcją drugiej zgłoski czyli tzw. czas reprodukcji bywa w różnych przypadkach różny. Otóż czas ten musi zależeć od rozmaitych czynników psychicznych, a jego ilościowe poznanie może się znowu przyczynić do wyświetlenia niejednego zagadnienia psychologicznego z nowego punktu widzenia. Dlatego Müller i Pilzecker przeprowadzali badania według metody trafnych w taki sposób, że czas ten mierzyli zawsze dokładnie zapomocą chronoskopu w tysięcznych częściach sekundy.

W metodzie zatem trafnych w ten sposób pojętej otrzymujemy z każdego badania następujące wartości, nadające się do owocnej analizy psychologicznej: naprzód procentową ilość trafnych odpowiedzi i ich czas reprodukcyjny, następnie ilość odpowiedzi fałszywych z ich czasem reprodukcyjnym, a wreszcie czas tych przypadków, w których nie było żadnej odpowiedzi. Jest to więc metoda pod wielu względami obfitsza w rezultaty niż metoda wyuczenia się, a co najważniejsza, jest od niej bez porównania wygodniejsza, bo mniej nużąca.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Müller u. Pilzecker tamże str. 281 nn.



Metoda ta jednak nadaje się tylko do materiału uczłonowanego, nie można jej natomiast używać, gdy się chce badania przeprowadzać na materiale ciągłym.

4. Metoda posiłków, przez Ebbinghause wprowadzona,<sup>1</sup> jest pod tym względem uzupełnieniem metody trafnych i właściwie jest jej negatywem niejako, a nadaje się wygodnie do każdego materiału. Kiedy osoba badana utrwaliła już nieco w pamięci szereg czy ustęp zadany przez kilkakrotne powtórzenie, każe się jej w tym samym tempie całość reprodukować, a gdziekolwiek popełnia błąd, staje lub zaczyna się, daje się jej natychmiast pomoc czyli posiłek przez podanie właściwego członu lub wyrazu, notując, jak się samo przez się rozumie, dokładnie ilość posiłków. Czem w poprzedniej metodzie ilość trafnych, tem tutaj ilość posiłków. Tamta rzuciła światło na części szeregow najsilniej i najlepiej skojarzone, ta zaś na części skojarzone najslabiej, a więc najbardziej jeszcze rozluźnione.

Metoda ta, za mało dotychczas wypróbowana i wyszkolona, posiada jeszcze, jak słusznie zaznacza Ephrussi,<sup>2</sup> pewne niedostatki. Łatwo jednak będzie je można usunąć, jeśli badanie całe, a zwłaszcza udzielanie posiłków, będzie się odbywać przy pomocy odpowiednich przyrządów.

Do metod reprodukcyjnych należy jeszcze

5. Metoda składników reprodukowanych,<sup>3</sup> nazywana zazwyczaj metodą zachowanych członów. Jest to jedna z najłatwiejszych i dlatego może najczęściej, zwłaszcza przez niefachowych psychologów, używanych metod. Osoba badana powtarza raz albo kilka razy polecony materiał; następnie po oznaczonej przerwie żąda się od niej, ażeby ustnie lub piśmiennie podała te składniki, które bez jakiegokolwiek pomocy potrafi reprodukować. Oblicza się ilość reprodukowanych składników, notuje się dokładnie popełnione błędy, a jedno i drugie poddaje się ścisłemu rozstrząsaniu. Oczywiście rzecz, że rezultaty tej metody będą się różnić od rezultatów metody trafnych albo posiłków, że będą prawie zawsze mniej liczne, że wreszcie nie będą się odznaczać tą ścisłością, jaką mieć mogą wyniki metod poprzednich.

---

<sup>1</sup> Ebbinghaus (10) str. 260. — Ephrussi (18) str. 222 nn. — Larguier des Bancelis, (23) str. 132.

<sup>2</sup> l. c. str. 233.

<sup>3</sup> Por. Pohlmann (53) str. 4, 87—90.



Metoda ta jednak pozostanie jeszcze długo w użyciu z powodu licznych swoich zalet praktycznych. Przedewszystkiem prowadzi prędzej do celu, aniżeli inne metody. Ponieważ reprodukcya może się odbywać na piśmie, więc ta metoda, i tylko ta, nadaje się do doświadczeń zbiorowych, jak tego zresztą mnóstwo mamy przykładów<sup>1</sup>. Z powodu możliwej ciągłej zmiany materiału nie jest nużąca, a że nie wymaga nigdy ze strony osób badanych natężenia, nie jest też męcząca. W końcu na popularność tej metody wpływa niemało i ten szczegół, że można według niej wykonywać bardzo liczne badania, a obchodzić się całkowicie bez wszelkich przyrządów. — Gdzie więc chodzi o prędkie i ogólnikowe zorientowanie się w jakiej kwestyi, gdzie nie zależy na wielkiej ścisłości, tam można z korzyścią używać tej metody.

To są najważniejsze metody reprodukcyjne. Z żadnej z nich Reuther nie jest zadowolony, dlatego stawia o wiele wyżej wynalezioną przez siebie metodę rozpoznawczą, która się nazywa

6. *Metoda szeregów identycznych.*<sup>2</sup> Osoba badana otrzymuje taką instrukcyę. Szereg liczb czterocyfrowych będzie przedłożony zapomocą odpowiedniego przyrządu Wirtha tyle a tyle razy; następnie po tylu a tylu minutach będzie pokazany nowy szereg, który trzeba będzie z poprzednim porównać. W takich szeregach porównawczych mogą się znajdować częścią te same liczby, częścią inne liczby niż w głównym szeregu, a mogą też być przypadki, że wszystkie liczby będą te same, albo wszystkie nowe. Dlatego trzeba przy każdej liczbie szeregu porównawczego powiedzieć: „stara“ albo „nowa“ według tego, czy podmiotowo wydaje się znaną z głównego szeregu, czy też nie. — W rzeczywistości jednak owe porównawcze szeregi są zupełnie identyczne z głównymi, o czem, rozumie się, nie wie i wiedzieć nie powinna osoba badana, a kierownik w przerwie między przedkładaniem głównych szeregów a porównawczych udaje, że zmienia stary szereg na nowy, a niekiedy tylko, żeby się zorientować, czy osoba badana nie polapała się na przebiegu eksperymentu, wsuwa rzeczywiście szereg zmieniony.

Jak widać z tego przedstawienia, cała ta metoda opiera się na złudzeniu osób badanych, a to samo jest już wadą niemałą,

---

<sup>1</sup> Zapomocą tej metody robiono nawet doświadczenia z całemi klasami i szkołami. Por. prace Pohlmana, Nieczajewa, Laya, Lobsiena i wielu innych. — Nie chcę jednak przez to rozstrzygać kwestyi, co należy sądzić o doświadczeniach zbiorowych wogóle, a zwłaszcza o doświadczeniach robionych z uczniami w klasie.

<sup>2</sup> Reuther (55) str. 26n, 36n; (56) str. 98.



tem bardziej, że z tego wypływa mnóstwo innych niedostatków. Słabe strony tej metody zaznaczyli z naciskiem w swych krytykach profesor Müller<sup>1</sup> i młody psycholog Watt.<sup>2</sup> W odpowiedzi na te zarzuty obiecuje Reuther<sup>3</sup> w krótkim czasie dowodnie wykazać, że jego metoda zasługuje na całkowite zaufanie.

Słówek jeszcze o jednej metodzie, która właściwie jest równocześnie i metodą reprodukcyjną i rozpoznawczą, a którą podał niedawno znany psycholog kopenhaski, Alfr. Lehmann.<sup>4</sup> Jest to nazwana przez niego

7. Metoda porządku. I w tej metodzie zadaje się osobie badanej jakiś szereg do kilkakrotnego powtórzenia albo nawet do wyuczenia się. Jednocześnie jednak przygotowuje się każdy składnik na osobnej karteczce, a po oznaczonej przerwie przedkłada się wszystkie składniki na karteczkach pomieszane bezładnie, i żąda się od osoby badanej, żeby składniki te ułożyła w pierwotnym porządku. Po skończonem porządkowaniu oblicza się ilość składników na swoim miejscu ustawionych, zarazem notuje się, które z porządku składniki znalazły się na właściwym miejscu, a które nie. Jeśli ilość szeregów tej samej długości była dostatecznie wielka, to procent przypadków prawdziwych dla każdego składnika (t. j. pierwszego z porządku, drugiego i t. d.) będzie mógł być wskazówką, w których miejscach szeregu skojarzenia bywają najściślejsze, a w których najluźniejsze. Wyczerpujących badań, przeprowadzonych według tej metody, dotychczas nie mamy.

#### IV. Uwaga i uczenie się na pamięć.

Przystąpmy już do samej sprawy uczenia się na pamięć. Na pierwszy rzut oka sprawa to bardzo prosta, bo to czynność prawdziwie oklepana, z którąśmy się zrosli i oswoili aż nadto od lat dziecięcych. Dlatego łatwo mogłoby się nam wydawać, że nie tylko dobrze ją znamy, ale i rozumiemy doskonale. I ta właśnie okoliczność zaciemnia nam i zasłania całkowicie właściwą naturę uczenia się na pamięć. W rzeczywistości bowiem nie jest to bynajmniej sprawa prosta, ale w wysokim stopniu skomplikowana i

<sup>1</sup> Zeitschrift f. Psychologie, Bd. 39, str. 462nn.

<sup>2</sup> Archiv f. g. Psychologie, Bd. 6, str. 77nn. (Literatur).

<sup>3</sup> Reuther (56) str. 92, uwaga.

<sup>4</sup> Alfr. Lehmann, (26) str. 109 nn.



zawikłana. Nie sama tylko pamięć mechaniczna albo i logiczna odgrywa tu rolę, ale całe życie psychiczne współdziała w tej sprawie.

Jakież są czynniki albo raczej warunki, od których zależy uczenie się na pamięć? Profesor Meumann w zajmującej swej książce o pedagogice eksperymentalnej dzieli je przedewszystkiem na dwie kategorie: przedmiotowe czyli zewnętrzne i podmiotowe czyli wewnętrzne.

Do warunków przedmiotowych zalicza: 1) wielkość pisma lub druku, 2) trudność lub łatwość fonetyczną wymowy, 3) tempo uczenia się, 4) rytm, 5) okoliczność, czy ktoś się uczy głośno, czy półgłośno, czy cicho, 6) rozłożenie powtórzeń na pewien okres czasu, 7) skupienie i nagromadzenie powtórzeń, 8) różne metody uczenia się na pamięć, 9) okoliczność, czy ktoś się uczy czytając, czy też słuchając, 10) natura samego materiału.<sup>1</sup> — Za podmiotowe zaś warunki czyli wewnętrzne uważa: 1) skupienie uwagi, 2) jej wytrwałość, 3) jej przystosowanie, 4) stan uczuciowy, 5) wszelkie napięcia, 6) różne bodźce wewnętrzne, 7) usposobienie ogólne, 8) wprawę i przyzwyczajenie, 9) wpływ typu wyobraźniowego, 10) wpływ woli.<sup>2</sup>

Większość jednak tych warunków da się sprowadzić bez wielkiego naciągania do dwu zasadniczych: do uwagi i do powtarzania. Ponieważ powtarzanie odgrywa przy uczeniu się na pamięć najwybitniejszą niewątpliwie rolę, i wszystkie niemal najnowsze badania eksperymentalne obracają się ciągle około niego, zajmiemy się niem szczegółowo w kilku następnych rozdziałach — na razie poświęćmy chwilkę czasu znaczeniu uwagi w ćwiczeniu pamięci.

Uwaga, jak każdemu nauczycielowi doskonale wiadomo, to najważniejsza podwalina pracy umysłowej, a bez uwagi żadna właściwa nauka nie jest poprostu możliwa. Czy możebne jest bez uwagi nauczenie się na pamięć, spamietanie wogóle?

Meumann, chcąc się zorientować w tej kwestyi, zadawał wielu swoim uczniom, słuchaczom uniwersytetu, szereg systematycznych pytań: czy wiedzą, w jaki deseń malowane są ściany ich mieszkania; czy potrafią z pamięci opisać klucze, których używają codziennie; ile stopni mają schody w budynku uniwersyteckim, po których kilka razy dziennie stępują; czy mogą nazwać wszystkie domy, około których każdego dnia przechodzą; czy mo-

<sup>1</sup> Meumann (43) II. str. 14n.

<sup>2</sup> Tamże, II. str. 31—47.



gą opisać główniejsze wieże miasta; czy mogą opisać lub naszkicować kontury gór, które tak często obserwują i podziwiają; czy godzina czwarta naznaczona jest na ich zegarku zapomocą czterech kresek, czy też zapomocą kreski i rzymskiej piątki; i t. p. Na wszystkie tego rodzaju pytania otrzymywał odpowiedzi bardzo niepewne albo nawet zgoła fałszywe<sup>1</sup>

Pohlmann zrobił wiele doświadczeń, najczęściej zbiorowych, metodą reprodukowanych składników. W doświadczeniach tych wykonywanych po różnych szkołach i klasach używał zazwyczaj tych samych szeregów, a przedkładał je w wielu przypadkach drogą akustyczną. Oczywiście rzecz, że w tych przypadkach powtarzał sam głośno każdy szereg tyle razy, ile razy osoby badane miały go słyszeć. A jednak kiedy następnie przeglądał kartki z członami reprodukowanymi, przekonywał się, że mimo głośne powtarzanie nie umie tych szeregów, co więcej, że składniki same, chociaż wiernie odtworzone, wydawały mu się nieznanne. Pochodziło to stąd, że uwaga jego podczas doświadczeń skierowana była w innym kierunku: na osoby badane, na mierzenie czasu, na wymawianie wyraźne i t. d.<sup>2</sup>

Lehmann chciał w swojej pracowni przeprowadzić szereg doświadczeń, z którychby się można było dowiedzieć, jak wielka jest psychiczna praca skojarzenia i spamiętania. W tym celu polecał osobie badanej wykonywać przy pomocy ergografu pracę mięśniową według taktu metronomu, następnie zaś przedkładał jej kartkę z napisanym szeregiem, którego miała się wyuczyć na pamięć a jednocześnie ciągnąć dalej pracę mięśniową. Zdawało się, że doświadczenie takie nie powinno przedstawiać żadnej trudności. W tym przypadku jednak napotkał Lehmann trudność zgoła niespodzianą. Osoba badana mogła wprawdzie szereg przedłożony czytać i to czytanie wielokrotnie powtarzać, nie mogła atoli zwracać jednocześnie uwagi z dostatecznym skupieniem na pracę mięśniową i uczenie się na pamięć. To też z owego wielokrotnego czytania skutku wcale nie było, szeregu przedłożonego osoba badana nie nauczyła się.<sup>3</sup>

Reuther, który, jak wiemy, używał metody szeregów identycznych, przekonał się też wielokrotnie, że jego osoby badane nie umiały wcale tych szeregów liczbowych, na których wykonywało

<sup>1</sup> Meumann (41) str. 60.

<sup>2</sup> Pohlmann (53) str. 86.

<sup>3</sup> Lehmann (25) str. 342.



się doświadczenia, pomimo licznych powtórzeń. W tych bowiem doświadczeniach nie chodziło o spamiętanie szeregów liczbowych, tylko o ich rozpoznanie, i dlatego w czasie powtarzania uwaga osób badanych nie była zwrócona na następstwo liczb jednej po drugiej, tylko na jakość każdej liczby z osobna.<sup>1</sup>

Jeszcze ciekawszy fakt opowiada Radosawlewicz. Robił on wiele doświadczeń w pracowni zurychskiej metodą wyuczenia się. Zgłasza się raz do niego pan Gh., że chce wziąć również udział w doświadczeniach. Radosawlewicz pokazuje mu przyrząd i tłumaczy, jakim sposobem przeprowadza się doświadczenia. Z tego tłumaczenia pan Gh., jak się zdaje, nie wiele zrozumiał, bo za mało jeszcze umiał wówczas po niemiecku. Usiadł jednak przed przyrządem i zaczął czytać głośno szereg ośmioletkowy. Czyta 20 razy, 30 razy, 40 razy, 46 razy, a wcale nie daje znaku, że już umie szereg na pamięć, jak to miał zrobić według otrzymanej instrukcji. Radosawlewicz zwątpił już o wszystkim, zatrzymał przyrząd i zwrócił się z zapytaniem do pana Gh., czy potrafi szereg czytany na pamięć powiedzieć. „Co? to ja się mam uczyć szeregu na pamięć?” brzmiała odpowiedź. I zabrał się do roboty na nowo, a po sześciu powtórzeniach umiał szereg bez zająknięcia.<sup>2</sup>

Na podstawie tych faktów, któreby się dały z łatwością pomnożyć, możemy już dać odpowiedź na postawione przedtem pytanie. I do uczenia się na pamięć potrzeba niewątpliwie uwagi, powtarzanie bowiem wyłącznie mechaniczne i bezmyślne nie prowadzi do celu. Dlatego nauczyciel może i powinien wykorzeniać i rugować z całą bezwzględnością powtarzanie bezmyślne z praktyki swoich uczniów, jak również powinien być a priori bardzo ostrożny w polecaniu tych metod uczenia się, które z natury swojej wiodą łatwo do czystego zmechanizowania a konsekwentnie do niedorzecznej bezmyślności.

Nie dosyć na tem. Prawda, że powtarzanie bez uwagi nie prowadzi do spamiętania, ale i to prawda, że osoby Reuthera powtarzały szeregi liczbowe z uwagą, że sam Pohlmann czytał szeregi przez siebie ułożone uważnie, że i pan Gh. nie mógł czytać całkiem bez uwagi, przynajmniej podczas pierwszych powtórzeń, nieznanym sobie zgłosek bez treści, a jednak spamiętania w tych przypadkach nie było. Nie wystarczy więc widocznie jakakolwiek uwaga w czasie powtarzania, lecz potrzeba uwagi szczególnej, u-

<sup>1</sup> Reuther (55) str. 37.

<sup>2</sup> Radosawlewicz (54) str. 127.



wagi skierowanej w tym kierunku i zdążającej do tego celu, żeby materiał przedłożony utrwalić w pamięci. Jeśli bowiem powtarzanie odbywać się będzie z uwagą, ale idącą w innych kierunkach, to dla utrwalenia w pamięci będzie powtarzaniem bezmyślnem i bezcelowem.

Nie ulega zatem najmniejszej wątpliwości, że uczenie się na pamięć zależy w wysokim stopniu od odpowiedniego ześrodkowania i rozłożenia uwagi. Z tego jednak jeszcze nie można wnioskować, jak chce Reuther,<sup>1</sup> że zjawiska pamięci zależą tylko od uwagi, że się więc dadzą całkowicie podciągnąć pod zjawiska uwagi i że zapomocą uwagi dadzą się w zupełności zrozumieć i wytłumaczyć. Chociaż bowiem uwaga odpowiednio skupiona i rozłożona może wpłynąć na zmniejszenie ilości powtórzeń, a tem samem na zwiększenie ich skuteczności, to jednak sama uwaga nie może nigdy całkowicie zastąpić powtórzeń,<sup>2</sup> i nikt zresztą dowodnie jeszcze nie wykazał, że żadna, chociażby największa ilość powtórzeń bez uwagi nie wystarczy do utrwalenia i skojarzenia w pamięci żadnych zjawisk psychicznych. Owszem z badań Ebbinghausa,<sup>3</sup> jakoteż Müllera i Schumanna,<sup>4</sup> przeprowadzonych bardzo sumiennie i w dostatecznej ilości<sup>5</sup> wynika z bardzo wielkiem prawdopodobieństwem, że pewne skojarzenia wyobrażeń tworzą się nie tylko poza uwagą, ale nawet poza świadomością, bo nieświadomie.

Natomiast trzeba się zgodzić z Reutherem na to, że uczenie się na pamięć zależy rzeczywiście od niektórych warunków dlatego tylko, że od tych warunków zawisły ześrodkowanie albo zakres uwagi.

---

<sup>1</sup> (55) str. 66 nn.

<sup>2</sup> Dobrze określił znaczenie i granice uwagi podczas uczenia się Ebbinghaus: „Die Verlangsamung des Lernens durch eine aussergewöhnliche Zerstreuung kennt sozusagen keine Grenzen; die Lernzeit einer Reihe kann durch sie gelegentlich auf das doppelte und mehr ihres mittleren Betrages gesteigert werden. Der entgegengesetzte Effekt einer aussergewöhnlichen Anspannung dagegen kann, der Natur der Sache nach, ein gewisses Mass nie überschreiten; er kann nie etwa einmal die Lernzeit auf Null reduzieren.“ (9) str. 48.

<sup>3</sup> (9) § 42, (10) str. 638.

<sup>4</sup> (46) str. 84 nn.

<sup>5</sup> Szereg badań w tym celu ciągnął się u Müllera i Schumanna blisko 10 miesięcy, a obejmował 110 dni doświadczalnych; każdego zaś dnia uczono się metodą zaoszczędzeń 8-u szeregów 12-zgłoskowych, utworzonych w ten sposób, żeby później z otrzymanych rezultatów można było wnioskować, czy skojarzenia tworzą się w nieświadomości, czy też nie.



Do takich warunków należy przedewszystkiem rytm. Müller i Schumann zauważyli najpierw na sobie samych, że mimowoli uczą się zawsze szeregów zgłoskowych rytmicznie; później wykazali zapomocą osobnych doświadczeń, że nieco łatwiej uczyć się trocheicznie niż jambicznie;<sup>1</sup> wreszcie widząc, że osoby niedoświadczone, ucząc się bez taktu zgłosek bez treści, nie mogą sobie dać rady formalnie, postanowili eksperymentalnie wykazać na sobie samych, jaka zachodzi różnica między uczeniem się bez taktu a uczeniem się z taktem czyli rytmem. Otóż pokazało się naprzód, że prawie nigdy nie udało się im uczyć bez żadnego taktu, powtórę zaś, że usiłując uczyć się bez rytmu potrzebowali do wyuczenia się dwa razy więcej powtórzeń, niż ucząc się sposobem rytmicznym zwyczajnym.<sup>2</sup> Odtąd wszyscy eksperymentatorzy mieli sposobność obserwowania, jak wielkie znaczenie ma rytm w czasie uczenia się na pamięć. Zresztą wystarczy obserwować uczących się na pamięć nawet poza eksperymentem, żeby stwierdzić tę rytmiczność, to dawanie taktu sobie samemu: rękoma, głosem, nogami, głową, albo i całym ciałem. Poza tem i sam rytm może być różny u różnych osób: może być trocheiczny, może być jambiczny, może obejmować grupy większe, czterozgłoskowe albo i sześciozgłoskowe. Jedne osoby, ucząc się np. szeregu normalnego 12-zgłoskowego trocheicznie, rozkładają cały szereg na trzy grupy, inne na 2 grupy i t. d.

Otóż to widoczne znaczenie rytmu tłumaczy nam natura uwagi. Uwaga ludzka, jak z psychologii wiadomo, nie jest funkcją ciągłą, tylko ciągle przerywaną, podlega więc ustawicznym zmianom i swoistym wahaniom.<sup>3</sup> Nadto zakres uwagi jest dosyć szczupły, a ześrodkowanie uwagi może obejmować tylko pewne jednolite całości, chociażby z większej ilości członów złożone. Rytm więc odpowiedni w czasie uczenia się na pamięć może wpłynąć na zwiększenie napięcia uwagi w miejscach stosownych, na regularne rozłożenie uwagi wzdłuż całego szeregu, na ułatwienie uwagi przez utworzenie grup jednolitych w mniejszej ilości.<sup>4</sup>

Uwaga tłumaczy nam również, dlaczego bez porównania łatwiej jest nauczyć się na pamięć rzeczy, którą się rozumie, niż

---

<sup>1</sup> (46) str. 12, 77.

<sup>2</sup> (46) str. 134 nn.

<sup>3</sup> Por. Ebbinghaus (10) str. 597 nn., Wundt (66) str. 366 nn. i najnowszą monografię Dürra o uwadze (7).

<sup>4</sup> Reuther (55) str. 67 n.



rzeczy, której się nie rozumie, dlaczego wszystkie badania eksperymentalne stwierdzają jednomyślnie, że materiał bez treści, zwłaszcza materiał zgłoskowy, jest najtrudniejszy ze wszystkich, używanych wogóle w badaniach pamięci.

Sama uwaga, jej napięcie i jej wytrwałość zależy przede wszystkim od zajęcia i zainteresowania się przedmiotem, od stanu i nastroju uczuciowego, w jakim się znajdujemy, od chwilowego usposobienia ogólnego. Od tych wszystkich warunków zależy też bardzo wyraźnie pamiętanie, a więc i uczenie się na pamięć. Potrafimy nauczyć się bardzo prędko melody lub wierszyka, który nas ogromnie zaciekawił, który się nam bardzo spodobał; z trudnością uczymy się utworu rymowanego, który nie budzi wcale naszego zajęcia, który nas mrozi lodowatą obojętnością i nudotą swoją. — A jaki wpływ ma usposobienie ogólne na uczenie się na pamięć, któż tego nie doświadczył wielokrotnie na sobie? Dlatego w pracowniach psychologicznych kierownicy doświadczeń raz po raz muszą notować w protokole swoim, że obserwacy z dnia tego i tego u tej osoby nie można zestawić z innymi z powodu widocznej niedyspozycyi owej osoby. To usposobienie ogólne może zależeć od wielkiego zmęczenia lub wypoczęcia, od pokarmów i napojów, od ciepła lub zimna, nawet od samej pogody. I tak z niedawno ogłoszonych badań Lehmana i Pedersena wynika, że praca pamięciowa, podobnie jak praca mięśniowa, pozostaje prawdopodobnie w pewnej zależności od stanu barometrycznego.<sup>1</sup>

Tyle niech wystarczy o znaczeniu uwagi wogóle podczas uczenia się na pamięć, o jej szczegółowe objawy będziemy mieli sposobność potrącić jeszcze w dalszym ciągu.

## V. Wartość oddzielnych powtórzeń.

Uczymy się na pamięć w ten sposób, że pewien szereg wyrazów po sobie następujących powtarzamy większą lub mniejszą ilość razy. Oczywiście rzecz, że każde z tych powtórzeń przyczynia się swoim sposobem do ostatecznego spamiętania całości, nie można jednak powiedzieć, żeby każde przyczyniało się w jednakowej mierze. Zachodzi więc pytanie, czy nie możnaby doświadczalnie zdać sobie sprawy z tego, jaką wartość dla spamiętania

<sup>1</sup> Por. (27) str. 98 n., tablica na str. 101.



ma każde z tych powtórzeń. Można bardzo powątpiewać, czy ściśle odpowiedź na to pytanie jest w obecnym stanie nauki wogóle możliwa,<sup>1</sup> ale swoją drogą nie ulega wcale wątpliwości, że można badać ilość spamiętanych składników zaraz po pierwszym powtórzeniu albo raczej przedłożeniu, po przedłożeniu czyli powtórzeniu drugim, trzecim i t. d.<sup>2</sup> Doświadczenia tego rodzaju przeprowadzono już nieraz, i niejedną kwestyę potrafiły one wyjaśnić.

Na jedno jednak należy zwrócić uwagę. Kiedy badamy ilość spamiętanych członów bezpośrednio po pierwszym przedłożeniu, to według niektórych psychologów nie badamy pamięci właściwej, jeno t. zw. pamięć bezpośrednią. Wprowadził to pojęcie do psychologii i pedagogiki profesor Meumann.<sup>3</sup> Odróżnia on mianowicie pamięć pierwotną czyli bezpośrednią od pamięci pośredniej czyli właściwej.

Główne znamiona pamięci bezpośredniej jego zdaniem byłyby następujące: 1) natychmiastowa reprodukcyja po przedłożeniu, 2) przedłożenie jednorazowe bez jakiegokolwiek powtarzania lub memorowania, 3) najważniejszym jej warunkiem jest natężenie i równomierne ześrodkowanie uwagi. Rozróżnienie to z punktu widzenia psychologicznego nie jest może dostatecznie ściśle i określone, z punktu jednak pedagogicznego może się okazać bardzo praktycznym. W szkole bowiem mamy ciągle do czynienia z tą pamięcią bezpośrednią; przecież uczeń musi spamiętać bezpośrednio każde pytanie, każde zdanie, które ma obowiązek powtórzyć, każde objaśnienie.... a rachowanie w pamięci, a dyktaty, a przepisywanie, a rysunki...

Dlatego warto się przypatrzeć pokrótce i tym badaniom pamięci po pierwszym przedłożeniu, bo chociażby nawet nie rzuciły światła na pamięć właściwą, mogą dać niejedną cenną wskazówkę co do pamięci pośredniej w szkole.

Badania te, wykonywane przeważnie przy pomocy metody składników reprodukowanych, są zazwyczaj zbiorowe, dlatego mają mniejszą wartość w swoich szczegółach, a większą w wynikach ogólnych, na korzyść których przemawia wielka ilość obserwacji,

<sup>1</sup> Por. Jost (20) str. 455 nn.

<sup>2</sup> Ściśle biorąc, należałoby odróżniać przedłożenie od powtórzenia, tak że n przedłożeniom odpowiadałoby n — 1 powtórzeń — jednakowoż i w praktyce codziennej i w psychologicznych badaniach utarło się już pierwsze przedłożenie uważać jednocześnie za pierwsze powtórzenie.

<sup>3</sup> Por. Meumann (41) str. 61 nn., (43) I. str. 172 nn.; Ebert u. Meumann (12) passim; Reuther (55) str. 7 n.



właściwa tego rodzaju badaniom. A znane są obecnie i z Ameryki (Bolton) i z Anglii (Jacobs) i z Francji (Binet, Henri, Bourdon) i z Niemiec (Lobsien) i z Rosji (Nieczajew) i z Belgii (Schuyten) i z Szwajcaryi (Meumann, J. Winteler).

Wyniki tych badań odnoszą się do różnic pamięciowych ze względu na różnorodne przedmioty, wyobrażenia, pojęcia..., do różnicy pamięci ze względu na wiek i płeć dzieci — ale najciekawszy a jednorodny wynik jest ten, że pamięć bezpośrednia dzieci jest bardzo mała i licha, że jest bez porównania gorsza od pamięci ludzi dorosłych, że się rozwija bardzo powoli do 13. roku życia, a później z małemi przyspieszeniami aż poza 20. rok, że dopiero koło 24. roku życia dochodzi do stałego zazwyczaj poziomu. I tak według badań Bineta i Henriego w Paryżu na siedm wyrazów przedłożonych spamiętały dzieci w wieku 8 — 9 lat 4,6 wyrazów, w wieku 10 — 11 lat 4,9 wyrazów, w wieku 11 — 12 lat 4,8 wyrazów, w wieku 12 — 13 lat 4,9 wyrazów. Podług dokładniejszych badań Meumanna dzieci ośmioletnie potrafiły spamiętać średnio tylko 4 wyrazy, natomiast dzieci 13 — 14 letnie spamiętały średnio 5,6 wyrazów. Charakterystyczny i pouczający jest ten szczegół, że prof. Meumann znalazł między 7 letnimi dziećmi bardzo wiele takich, które nie potrafiły nigdy więcej bezpośrednio spamiętać jak 3 wyrazy albo 2 zgłoski bez treści, a między dziećmi w wieku 11 — 12 lat bardzo wiele takich, które, gdy chodziło o spamiętanie liter albo liczb, nie mogły nigdy zatrzymać więcej w pamięci jak 3 — 5! Czyż w świetle tych liczb nie nabiera znaczenia i zrozumiałości psychologicznej znana dydaktyczna zasada, żeby pytania stawiane uczniom, zwłaszcza w klasach niższych, były naprawdę krótkie<sup>1</sup>?

Dla uzupełnienia tej kwestyi dodaję jeszcze kilka wyników z badań laboratoryjnych na osobach dorosłych. Ebert i Meumann przeprowadzali doświadczenia pamięciowe na kilku osobach od listopada 1902 r. do sierpnia 1903. Na początku, w środku i na końcu badali dla zorientowania się pamięć bezpośrednią tych osób. Oto, jak się przedstawiła.<sup>2</sup>

		na początku,	w środku,	na końcu
Średnia spamiętanych liczb . . . . .		7	8,83	11,16
„ „ liter . . . . .		7,16	9,5	11,33
„ „ zgłosek . . . . .		5,16	6,16	7,33

<sup>1</sup> Por. Meumann (43) I. str. 182 nn., (41) str. 62 nn.

<sup>2</sup> Ebert u. Meumann (12) str. 10 nn., 97 nn., 157 nn.



	na początku,	w środku,	na końcu
Średnia spamiętanych rzeczowników bez związku	—	7,33	8,83
„ „ słówek włoskoniemieckich	5	5,5	6,5
„ „ wyrazów poezyi . . .	15	17	19
„ „ wyrazów prozy . . .	17	19	22

Tak się rzecz ma ze sprawą pamiętania po jednorazowym przedłożeniu zadanego materiału. Co się stanie, skoro przedłożenie powtórzymy, a więc po drugim przedłożeniu czyli powtórzeniu? Zdawałoby się, że pytanie to jest zbyteczne, bo zupełnie naturalna rzecz, że drugie przedłożenie musi wpłynąć na powiększenie ilości spamiętanych członów. Tymczasem Hawkins<sup>1</sup> doszedł w badaniach swoich z przed dziesięciu laty do zgoła niespodziewanego wyniku, że drugie przedłożenie osłabia i obniża spamiętanie. A jego tablica, podająca ilość reprodukowanych członów dla różnych grup po pierwszym, drugim i trzecim powtórzeniu potwierdzały to z jednym tylko wyjątkiem w zupełności.<sup>2</sup>

ilość powt.	1. powt.	2. powt.	3. powt.
ilość członów reprodukowanych	52	50	58
	42	41	54
	36	37	54
	58	44	66
	48	40	65

Podobny nieco rezultat otrzymał Reuther, ale tylko w jednym przypadku.<sup>3</sup> Zresztą potwierdzenia tych obserwacji nie znajdujemy nigdzie. Dobrze więc zrobił Pohlmann, że przeprowadził szereg doświadczeń jedynie w tym celu, żeby się przekonać, czy rzeczywiście prawdziwe są obserwacje Hawkinsa. Materiał stanowiły szeregi 10 liczb przedkładane akustycznie i szeregi 10 wyrazów oznaczających przedmioty konkretne. Doświadczenia robił na uczniach i uczennicach, wybieranych po 10 z każdej klasy w jednakowym wieku. Oto wyniki:<sup>4</sup>

**Tabl. I. szeregi liczbowe — Chłopcy**

Wiek	Ilość reprodukowanych liczb w %		
	po 1. powt.	po 2. powt.	po 3. powt.
9 lat	23%	43%	43%
10 „	28%	39%	34%

<sup>1</sup> Ch. J. Hawkins, Experiments on Memory Types, Psych. Rev. 4. 1897.

<sup>2</sup> Reuther (55) str. 42.

<sup>3</sup> Tamże, str. 41.

<sup>4</sup> Pohlmann (53) str. 65—69.

Wiek	po 1. powt.	po 2. powt.	po 3. powt.
11 "	35 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	53 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	63 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
12 "	42 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	57 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	71 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
13 "	35 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	65 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	68 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
14 "	57 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	73 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	69 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
15 "	33 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	43 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	48 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
16 "	38 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	59 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
17 "	43 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	52 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	57 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
18 "	53 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	56 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	61 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
19 "	49 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	56 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	68 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
20 "	58 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	65 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	70 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
Wynik średni	41 <sup>1</sup> / <sub>6</sub> <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	55 <sup>1</sup> / <sub>12</sub> <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	59 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>0</sup> / <sub>6</sub>

Tabl. II. Szeregi liczbowe — dziewczęta

Wiek	po 1. powt.	po 2. powt.	po 3. powt.
9 lat	27 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	39 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	46 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
10 "	41 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	52 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	57 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
11 "	42 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	54 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	62 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
12 "	40 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	55 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	61 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
13 "	46 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	65 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	65 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
14 "	53 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	62 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	70 <sup>0</sup> / <sub>6</sub>
Wynik średni	41 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	54 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>6</sub>	60 <sup>1</sup> / <sub>6</sub> <sup>0</sup> / <sub>6</sub>

Z poprzednimi chłopcami zrobił jeszcze doświadczenia na wspomnianych wyrazach i otrzymał rezultaty podobne. Wynik średni: po 1 przedłoż. 61<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup>/<sub>6</sub>, po 2 przedłoż. 72<sup>0</sup>/<sub>6</sub>, po 3 przedłoż. 77<sup>7</sup>/<sub>24</sub><sup>0</sup>/<sub>6</sub>. Widzimy zatem, że rezultaty Hawkinsa nie znajdują potwierdzenia, że więc musiały wynikać ze sposobu niejednakowego powtarzania albo z innych warunków konkretnych samego badania.

Doświadczenia Pohlmana dają nam równocześnie pogląd na wartość pierwszych trzech przedłożeń ze względu na ilość reprodukowanych członów. Przekonywamy się z nich, że pierwsze przedłożenie pod tym względem ma wartość największą, bo 41<sup>1</sup>/<sub>6</sub><sup>0</sup>/<sub>6</sub> według pierwszej tablicy, 41<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup>/<sub>6</sub> według drugiej tablicy, 61<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup>/<sub>6</sub> nawet, według tablicy trzeciej. Drugie przedłożenie wpływa na powiększenie tej ilości odpowiednio o 13<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup>/<sub>6</sub>, 13<sup>0</sup>/<sub>6</sub>, 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>3</sup>/<sub>6</sub>, trzecie zaś przedłożenie odpowiednio o 4<sup>1</sup>/<sub>6</sub><sup>0</sup>/<sub>6</sub>, 5<sup>2</sup>/<sub>3</sub><sup>0</sup>/<sub>6</sub>, 5<sup>7</sup>/<sub>24</sub><sup>0</sup>/<sub>6</sub>. Chcąc mieć przegląd dokładniejszy, trzeba wziąć na uwagę badania, które rozporządzały większą różnorodnością następujących po sobie powtórzeń.



Tego rodzaju badania przeprowadzali: Ebbinghaus<sup>1</sup> metodą zaoszczędzenia i metodą posiłków,<sup>2</sup> Smith metodą reprodukowanych składników,<sup>3</sup> Ephrussi metodą posiłków,<sup>4</sup> Lipmann metodą trafnych,<sup>5</sup> Reuther metodą szeregów identycznych.<sup>6</sup>

Ebbinghaus twierdzi jeszcze w swojej psychologii,<sup>7</sup> że pierwsze powtórzenie ma stosunkowo największą wartość, następne zaś wszystkie mają mniejszą wartość, powiększając jednak ilość członów spamiętanych w przybliżeniu równomiernie. Otóż tego twierdzenia czy przypuszczenia nie potwierdzają wcale wyniki badań ostatnich. Najlepsze rzuca światło na to przypuszczenie, a jednocześnie na wartość oddzielnych powtórzeń bezpośrednio po sobie następujących, niektóre zestawienia z tych badań wyjęte.

### I. Wyniki według metody posiłków.<sup>8</sup>

Ilość powtórzeń	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ilość członów spamięt. } z dwu seryi badań	3,4	4,4	6,8	5,6	7,6	7,8	7,7	9,3	9,6
	5,1	5,2	6,5	9,2	9,0	9,7	9,8	9,5	—

Z innej grupy badań

Ilość powtórzeń	1	2	3	4	5	6	8	10
Ilość członów spamięt. } z dwu seryi badań	3,6	3,8	3,4	5,4	5,1	6,4	7,7	8,8
	2,7	3,1	2,9	3,7	3,8	4,4	6,4	7,2

We wszystkich zatem przypadkach najważniejsze jest pierwsze powtórzenie; każde następne przyczynia się wprawdzie do zwiększenia ilości dobrze reprodukowanych członów, ale prawie każde o inny przyrost, tak iż wcale tu mowy być nie może o ściślejszej proporcjonalności między ilością powtórzeń a ilością członów bez pomocy reprodukowanych.

<sup>1</sup> (9) § 22 nn.

<sup>2</sup> (10) str. 625n.

<sup>3</sup> W. G. Smith, The Place of Repetition in memory, Psych. Rev. 3. 1896.

<sup>4</sup> (13) str. 222 nn.

<sup>5</sup> (29) str. 195 nn.

<sup>6</sup> (55) str. 38 nn.

<sup>7</sup> str. 625.

<sup>8</sup> Ephrussi (13) str. 224.

## 2. Wyniki według metody trafnych.<sup>1</sup>

Ilość powtórzeń	1	2	3	4	5	6	7
Średnia ilość trafnych	3,3	4,4	4,4	4,8	5,4	5	5,6
w różnych seryach	3,3	4,2	4,3	4,8	5,3	5	—
badań	3,2	4,1	4,2	4,7	5,3	—	—
	3,3	4,3	6	6,2	6,5	—	—
	2,8	4,7	6,3	7	7,6	—	—
	3	5	4,8	5,4	6,6	6,9	7,2
	2,7	4,2	4,6	5,2	6,3	6,9	—

I tu widzimy przy dalszych powtórzeniach przyrost, ale wcale nierównomierny. Tak np. w ostatnim szeregu przyrost odpowiedzi trafnych po powtórzeniach oddzielnych jest następujący: 2,7; 1,5; 0,4; 0,6; 1,1; 0,6. Co najwyżej zatem, jeśli się uwzględni wszystkie rezultaty, możnaby z pewnem przybliżeniem powiedzieć, że im więcej było już powtórzeń, tem mniejszy wpływ ma każde nowe powtórzenie.

## 3. Wyniki według metody szeregów identycznych.<sup>2</sup>

Ilość powtórzeń	1	2	3	6	9	12	18
	<u>51</u>	<u>66</u>	<u>76</u>	<u>85</u>	<u>87</u>	—	—
Ilość rozpoznanych	96	96	96	96	96	—	—
	<u>23</u>	<u>27</u>	<u>43</u>	<u>59</u>	<u>73</u>	<u>83</u>	<u>90</u>
członów z 2 szeregów	96	96	96	96	96	96	96

I te rezultaty zatem, chociaż odnoszą się właściwie tylko do rozpoznania, nie pozwalają mówić o proporcjonalności, lecz co najwyżej o przyroście ciągle malejącym.

Zresztą nie zawadzi nakoniec przypomnieć, że już Müller i Schumann wypowiedzieli dosyć wyraźnie pogląd powyższy, chociaż się tą kwestyą specjalnie nie zajmowali. Oto ich słowa. Jak doświadczenie poucza rzecz nie przedstawia się bynajmniej tak, jakoby każde powtórzenie szeregu pociągało za sobą stały przyrost, któryby był zupełnie niezawisły od ilości powtórzeń tego szeregu, bezpośrednio przedtem dokonanych. Owszem uwaga, od której w znacznej mierze zależy przyswajające działanie każdego powtórzenia, słabnie, przynajmniej od pewnego punktu, tem bardziej, im więcej powtórzeń już upłynęło. Takie 30. powtórzenie nie ma może

<sup>1</sup> Lipmann (29) str. 211 nn.

<sup>2</sup> Reuther (55) str. 41.



skutkiem osłabienia uwagi u niejednej osoby ani połowy tej wartości, co 10. powtórzenie.<sup>1</sup>

## VI. Rozłożenie powtórzeń.

Jeśli mamy zadany do wyuczenia się na pamięć jakiś szereg trudniejszy, to możemy wywiązać się z tego zadania w dwojaki sposób. Albo uczymy się go za jednym zamachem, powtarzając go tak długo, dopóki go z pamięci nie potrafimy gładko i bez błędu wyrecytować; albo też rozkładamy sobie powtórzenia nawet na dni kilka, czytając szereg zadany codziennie, jednak tylko kilkakrotnie. Nasuwa się więc pytanie, który z tych dwu sposobów jest w rzeczywistości praktyczniejszy i ekonomiczniejszy.

Pierwszym, co pytanie to postawił i starał się na nie odpowiedzieć, był znowu Ebbinghaus.<sup>2</sup> Przeprowadził on mianowicie dwie serye badań. W pierwszej seryi uczył się na pamięć szeregow 12-zgłoskowych jednym ciągiem aż do zupełnego wyuczenia się, a po 24 godzinach uczył się tych samych szeregów ponownie aż do pierwszej reprodukcji. W drugiej seryi uczył się takich samych szeregów 12-zgłoskowych przez kilka dni po sobie następujących, ucząc się każdego dnia nie do całkowitego wyuczenia się, lecz tylko do pierwszej reprodukcji.

Zestawienie tych dwu seryi badań dało wynik bardzo ciekawy i pouczający. Oto w pierwszej seryi używał Ebbinghaus średnio 68 powtórzeń do wyuczenia się każdego szeregu, a w 24 godzin później potrzebował jeszcze do ponownego wyuczenia się średnio 7<sup>n</sup> powtórzeń. Natomiast w drugiej seryi używał przez 3 dni bezpośrednio po sobie następujące odpowiednio 17<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 12, 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> powtórzeń, czwartego zaś dnia reprodukował bez błędu już po 5<sup>n</sup> powtórzeniach. A więc 68 powtórzeń, które następowały bezpośrednio jedno po drugim, miało w rezultacie mniejszy skutek, aniżeli 38 powtórzeń, rozłożonych na trzy dni kolejno po sobie idące. Druga serya zatem przedstawia zaoszczędzenie średnie przeszło 30<sup>n</sup> powtórzeń dla jednego szeregu!

Czy mamy tu do czynienia z prawem ogólnem, czy też z faktem przypadkowym, wynikającym jedynie z konkretnych warunków badania? Na podstawie samych doświadczeń Ebbinghau-

<sup>1</sup> (46) str. 120.

<sup>2</sup> (9) str. 121n.



nie można jeszcze nic twierdzić stanowczo. Bo żeby sobie wyrobić zdanie zupełnie jasne i dokładne o tak bardzo zawikłanej kwestyi, na to potrzeba koniecznie mieć niewątpliwe wyniki badań i liczniejszych i ściślejszych i rozleglejszych. Wiele tego rodzaju badań przeprowadzono w pracowni psychologicznej profesora Müllera. I wdzięczność się należy temu badaczowi pamięci, że potrafił wielu swoich uczniów zachęcić do robienia doświadczeń w tym kierunku, chociaż te właśnie badania wymagają zawsze jak najwięcej czasu i cierpliwości, a jak najmniej każą się spodziewać rezultatów.

Pierwszą obszerniejszą pracę w tej materii ogłosił Jost w r. 1897. Przeprowadził on badania na szeregach normalnych Müllera i Schumanna, przy pomocy tych samych przyrządów, a posługiwał się metodą zaoszczędzeń i metodą trafnych. Przypatrzmy się nieco tym badaniom.<sup>1</sup>

Rozpoczął Jost od następującego konkretnego pytania: Czy 30 powtórzeń skupionych razem będzie miało po 24 godzinach mniejszy skutek, niż 30 powtórzeń rozłożonych równomiernie (po 10) na 3 dni, czy też większy? I w tym celu przeprowadził dwie serie badań, trwające po 24 dni.

Porządek uczenia się szeregów był następujący.

1. dzień

$V_1(10) V_2(10) C_1(30) V_3(10) V_4(10) C_2(30)$

2. dzień

$C_1(e) V_1(10) V_2(10) C_2(e) V_3(10) V_4(10)$

3. dzień

$V_1(10) V_2(10) C_3(30) V_3(10) V_4(10) C_4(30)$

4. dzień

$C_3(e) V_1(e) V_2(e) C_4(e) V_3(e) V_4(e)$

Przyczem  $V_1, V_2, V_3, V_4$  oznaczają szeregi czytane po 10 razy przez 3 dni, a których trzeba się było wyuczyć (e) dopiero czwartego dnia;  $C_1, C_2, C_3, C_4$  są to szeregi czytane 30 razy jednego dnia, których się trzeba było wyuczyć (e) zaraz następnego dnia. — Piątego dnia uczono się szeregów w porządku  $C_5 V_5 V_6 C_6 V_7 V_8$  i t. d. analogicznie. Wyniki podają średnią ilość powtórzeń, jaka była potrzebna do wyuczenia się odpowiednich szeregów w dniach oznaczonych.

<sup>1</sup> Por. (20) str. 436nn.



Wynik 1. seryi	}	szeregi C .....	6,5 powtórzeń
		szeregi V .....	5,5 powtórzeń
Wynik 2. seryi	}	szeregi C .....	11,5 powtórzeń
		szeregi V .....	9,7 powtórzeń

A więc szeregi V wykazują w porównaniu z szeregami C zaoszczędzenie, wynoszące około 15%. Trzeba atoli zwrócić zdaniem Josta uwagę na to, że w szeregach V działanie zapominania jest znaczniejsze, aniżeli w szeregach C; bo 30 powtórzeń w szeregach C ulega zapominaniu tylko przez 24 godzin, natomiast w szeregach V pierwsze 10 powtórzeń podlega temu działaniu przez 72 godzin, następne 10 przez 48, a tylko 10 powtórzeń przez 24. Według Josta zatem możnaby stanowczo twierdzić, że rozłożenie powtórzeń jest wygodniejsze niż ich skupienie jednorazowe, nawet wtenczas, gdyby wyniki dla szeregów C i V nie różniły się wcale.

W trzeciej seryi badań, obejmującej 50 dni, przeprowadził Jost podobne doświadczenia na samym profesorze Müllerze. Każdy szereg czytany był, przed ostatecznym wyuczeniem się po 24 godzinach, 24 razy, tak jednak, że szeregi V czytano przez 6 dni po 4 razy dziennie, szeregi zaś C czytano również w sześciu grupach po 4 razy, ale w ciągu jednego posiedzenia. Porządek więc uczenia się dla 1. dnia np. był następujący:

$C_1(4) V_1(4) C_1(4) V_2(4) C_1(4) V_3(4) C_1(4) V_4(4) C_1(4) V_5(4) C_1(4) V_6(4)$

Jeszcze pod jednym względem różniła się ta serya badań od poprzedzających. Profesor Müller wiedział w czasie badania, o co chodzi, osoby zaś badane w dwu pierwszych seryach nie знаły wcale celu eksperymentów.

Wynik ostateczny tej seryi był:

szeregi C ..... 5,3 powtórzeń

szeregi V ..... 4,6 powtórzeń

Chociaż zatem i szeregi C były czytane w tej seryi z częściowym rozłożeniem powtórzeń, to jednak szeregi V wykazały jeszcze wobec nich wyraźną wyższość.

A więc rozłożenie powtórzeń na szereg dni jest wygodniejsze w uczeniu się na pamięć, niż skupienie wszystkich tych powtórzeń jednego dnia. Jednakowoż i same rozłożenia mogą być różne. Gdy np. chodzi o 24 powtórzeń, to można je rozłożyć, jeśli pominiemy skupienie jednorazowe (1.24), w siedmioraki sposób: (2.12), (3.8), (4.6), (6.4), (8.3), (12.2), (24.1); gdzie w każdej

parze pierwsza liczba oznacza ilość dni, a druga liczba ilość powtórzeń dla każdego dnia. Trzeba więc jeszcze przekonać się, czy niema wybitniejszej różnicy między temi rozłożeniami, czy nie są jedne wygodniejsze od drugich.

I na to pytanie starał się Jost odpowiedzieć. W tym celu przeprowadził kilka seryi badań, używając przytem metody trafnych w taki sam sposób, jak Müller i Pilzecker. Zamiast więc badać w 24 godzin po ostatniem czytaniu, ile potrzeba powtórzeń do wyuczenia się danego szeregu, badał po takim samym czasie ilość trafnych odpowiedzi dla każdego szeregu. Porównywał zaś tą metodą trzy sposoby rozłożeń: (3.8), (6.4), (12.2), i otrzymał ostatecznie wynik następujący:

	osoba B	osoba M
szeregi ( 3.8) .....	18 traf.....	7 traf
szeregi ( 6.4) .....	39 traf.....	31 traf
szeregi (12.2) .....	53 traf.....	55 traf

Z tego zestawienia widzimy: rozłożenie (6.4) jest o wiele korzystniejsze aniżeli rozłożenie (3.8), bo dla osoby B ilość trafnych jest w tym przypadku przeszło dwa razy większa, a dla osoby M nawet przeszło 4 razy większa; rozłożenie (12.2) jest jeszcze korzystniejsze aniżeli rozłożenie (6.4), chociaż nie w takim stopniu, jak w pierwszym przypadku. Skoro zaś na podstawie poprzednich seryi badań trzeba powiedzieć, że rozłożenie (3.8) jest korzystniejsze ( $>$ ) niż rozłożenie (1.24), na podstawie zaś tych seryi, że  $(6.4) > (3.8)$  a  $(12.2) > (6.4)$ , to możeby można uogólnić to prawo i tak je wyrazić:

$$(1.24) < (2.12) < (3.8) < (4.6) < (6.4) < (8.3) < (12.2) < (24.1)$$

czyli słowami: najniekorzystniejsze jest uczenie się przez jednorazowe skupienie powtórzeń, korzystniejsze jest zawsze jakiegokolwiek rozłożenie na szereg dni; rozłożenia same są tem korzystniejsze, im są rozleglejsze, a najkorzystniejsze jest rozłożenie najogólniejsze typu (n.1), w którym zatem na każdy dzień przypada jedno tylko powtórzenie zadanego materiału.

Jost twierdzi,<sup>1</sup> że takie uogólnienie jest słuszne i że w praktyce należy uważać tę metodę uczenia się na pamięć za najkorzystniejszą, która posługuje się rozłożeniem najrozleglejszem (n.1), chyba, że konkretne warunki i cele wymagają nauczenia się w bardzo krótkim terminie, a tem samem nie pozwalają na rozkład tak

<sup>1</sup> Tamże str. 454.



rozległy. Można też nie występować wprost przeciwko takiemu rozszerzeniu, a jednak z zadowoleniem przyjąć do wiadomości wyniki doświadczeń, któreby stwierdzały niewątpliwie każdy krok z osobna w powyższym uogólnieniu.<sup>1</sup>

Sam Jost zresztą modyfikuje nieco to uogólnienie, bo pod koniec swojej cennej rozprawy stawia jeszcze takie twierdzenia w formie przypuszczeń:<sup>2</sup> Jeśli chodzi o wyuczenie się na pamięć rzeczy krótkiej, która wymaga kilku tylko powtórzeń, to najwygodniej jest nauczyć się jej za jednym zachodem, czyli przez skupienie powtórzeń, któreby się w tym przypadku łączyło z jedynym minimum pracy; jeśli rzecz zadana do wyuczenia się jest nieco dłuższa, tak, że wymaga do tego celu większej ilości powtórzeń, to mieć będziemy dwa minima pracy: jedno w skupieniu jednorazowym, drugie w rozłożeniu najrozleglejszym; jeśli wreszcie rzecz jest długa i wymaga wielu powtórzeń, to możliwe jest jedno tylko minimum pracy i to w rozłożeniu najrozleglejszym.

Rezultaty Josta potwierdzili mimochodem w swoich badaniach Müller i Pilzecker.<sup>3</sup> Tak np. w swojej seryi 8. badali metodą trafnych szeregów normalne, które przedtem były czytane 12 razy w grupach po 4 razy przez trzy dni, natomiast w seryi 7. i 9. badali na tej samej osobie takie same szeregi, czytane przedtem 14 razy, jednak bez rozłożenia. Otóż dla seryi 7., 8., 9. otrzymali w wyniku ostatecznym odpowiednio taką ilość trafnych: 66%, 87%, 73%; czyli innemi słowy: 12 czytań z rozłożeniem dało większą ilość trafnych (87%), aniżeli 14 czytań bez rozłożenia (66% i 73%).

Müller i Pilzecker jednak nie zajmowali się tą kwestyą specjalnie. Zajęła się nią uczennica Müllera, Lottie Steffens.<sup>4</sup> Przyjrzyjmy się pokrótce jej wynikom.

Jak widzieliśmy, przerwy u Josta w rozłożeniu powtórzeń były długie i to stale całodzienne, a zmieniały się tylko grupy po-

---

<sup>1</sup> Chcąc wytłumaczyć to charakterystyczne zjawisko pamięci, Jost sformułował dwa prawa i starał się je eksperymentalnie udowodnić. I. prawo: Jeśli dwa skojarzenia mają jednakową siłę a wiek różny, to świeże powtórzenie ma większą wartość dla starszego skojarzenia. (str. 459). II. prawo: Jeśli dwa skojarzenia mają jednakową siłę, a wiek różny, to starsze skojarzenie mniej traci z czasem na sile (str. 467). Nad oboma temi prawami wywiązała się bardzo ciekawa dyskusja w literaturze pamięciowej, jednak pomijam ją w tem miejscu, ba cała ta kwestya, chociaż jest bardzo ważna dla teoretycznej psychologii pamięci, nie ma wielkiego znaczenia dla celów pedagogicznych.

<sup>2</sup> Tamże str. 471.

<sup>3</sup> (45) str. 232 nn.

<sup>4</sup> Por. (58) str. 368 nn.



wtórzeń. Steffens zmieniła i długość przerw i wielkość grup, a zatrzymała tylko jednakowe przerwy w każdym uczeniu się z osobna, żeby mieć zawsze do czynienia z t. zw. regularnem rozłożeniem.

W pierwszej seryi zadane były do uczenia się szeregi zgłoskowe. Jedne szeregi (szeregi A) trzeba było czytać 6 razy z przerwą po każdym czytaniu, przyczem długość każdej przerwy równała się długości jednego czytania — potem należało je powtarzać bez przerwy aż do wyuczenia się. Drugie szeregi (szeregi B) trzeba było czytać 3 razy jednym ciągiem, poczem następowała przerwa równa trzem czytaniom, następnie znowu czytanie potrójne, a po przerwie podobnej do poprzedniej ostateczne wyuczenie się. Szeregi trzeciego rodzaju (szeregi C) należało czytać 6 razy bez przerwy, potem po przerwie równej sześciu czytaniom następowało wyuczenie się. Chodziło o to, czy wystąpi widoczna różnica w średniej ilości powtórzeń, jaka była potrzebna do wyuczenia się ostatecznego po pierwszych sześciu czytaniach. Ilość ta wynosiła

dla szeregów A . . . . .	7,2	powtórz.
dla szeregów B . . . . .	8,6	„
dla szeregów C . . . . .	9,3	„

W następnej seryi doświadczenia odbywały się w ten sam sposób, tylko wszystkie przerwy były odpowiednio 5 razy dłuższe. Wynik zaś był następujący.

dla szeregów A . . . . .	5,6	powtórz.
dla szeregów B . . . . .	6,7	„
dla szeregów C . . . . .	7,6	„

W jednej seryi zatem i drugiej szeregi A były najłatwiejsze do wyuczenia się, szeregi C najtrudniejsze. Które przerwy należałoby uważać za korzystniejsze, tego na podstawie tych badań powiedzieć nie można, bo wyniki tych dwu seryi odnoszą się do dwu różnych osób.

W dalszych seryach badała Steffens przerwy dłuższe, całodzienne. Najpierw przeprowadziła dwie serye trwające po 36 dni, jedną na zwrotkach Byrona, drugą na szeregach zgłoskowych. Rozłożenie powtórzeń było następujące. Dla zwrotek (szeregów) A wyznaczyła jedno czytanie codziennie przez 6 dni, 7. zaś dnia wyuczenie się ostateczne. Dla zwrotek (szeregów) B trzy powtórzenia 1. dnia, trzy powtórzenia 4. dnia, 7. dnia wyuczenie się. Dla zwrotek (szeregów) C przeznaczyła 6 powtórzeń jednego dnia, a



po przerwie sześciu dni wyuczenie się. Wreszcie dodała jeszcze zwrotki (szeregi) D, których się trzeba było od razu tego samego dnia wyuczyć. Średnia ilość powtórzeń, potrzebna do wyuczenia się na końcu, wynosiła

dla zwrotek A ....	5,2 powt.	dla szeregów A ....	10,1 powt.
" "	B .... 5,3 "	" "	B .... 10,6 "
" "	C .... 5,3 "	" "	C .... 10,8 "
" "	D .... 6,5 "	" "	D .... 12,5 "

W następnej seryi wprowadziła dwojakie szeregi. Dla jednych szeregów przeznaczyła trzy czytania codziennie przez 4 dni, a 5. dnia wyuczenie się; dla drugich szeregów po 6 powtórzeń 1. dnia i 3. dnia, a 5. dnia również wyuczenie się. Ilość powtórzeń przy wyuczeniu się piątego dnia wynosiła średnio

dla szeregów pierwszego rodzaju 8,6

dla szeregów drugiego rodzaju 9,3

W ostatniej seryi były również dwojakie szeregi. Dla jednych przepisała 5 powtórzeń codziennie przez 4 dni, 5. dnia wyuczenie się; dla drugich 1. dnia i 3. dnia po 10 powtórzeń, 5. dnia wyuczenie się. Wynik średni

dla szeregów pierwszego rodzaju 3,5 powt.

dla szeregów drugiego rodzaju 4,8 powt.

Z tych doświadczeń można rzeczywiście wyciągnąć wnioski, że jeśli chodzi o regularne rozłożenie powtórzeń na stały i ściśle określony przeciąg czasu, to im rozleglejsze jest rozłożenie, tem jest korzystniejsze dla wyuczenia się. A odnosi się to równie dobrze do przeciągu czasu krótkiego jak dłuższego.

Na podstawie doświadczeń Josta i Miss Steffens można więc śmiało potępiać w praktyce jednorazowe skupienie wielu powtórzeń a polecać odpowiednie rozłożenie powtórzeń na małe grupy, jeśli tylko nie chodzi o wyuczenie się bardzo krótkich i bardzo łatwych rzeczy.

Zwrócić jednak należy uwagę na to, że badań Josta nie można zestawiać z badaniami panny Steffens, bo w pierwszym przypadku okres czasu jest zmienny, a w drugim jest stały. Dlatego też nie można jeszcze uważać kwestyi rozkładu powtórzeń za zupełnie wyjaśnioną i skończoną. Nie można mianowicie twierdzić jeszcze napewno, że przy zmiennym okresie czasu najrozleglejsze rozłożenie jest najwygodniejsze t. j. że najwygodniejszy będzie rozkład, jeśli każda grupa obejmować będzie jedno tylko po-



wtórzenie, bo Jost nie dowiódł tego doświadczalnie, jeno z innych doświadczeń wywnioskował. Możliwe bowiem były u Josta grupy: po (1), po (2), po (3), po (4), po (6), po (8), po (12) powtórzeń w każdej. Gdyby był Jost przeprowadził przynajmniej jeden szereg doświadczeń na wszystkich tych grupach i wykazał, że grupa pierwsza związana jest z maximum korzyści, każda następna przedstawia mniejszą korzyść, a ostatnia przedstawia minimum — bylibyśmy mogli w praktyce śmiało z owego uogólnienia korzystać i zalecać już nie rozłożenie powtórzeń w małych grupach, ale wprost rozłożenie w grupach najmniejszych czyli po (1). W rzeczywistości jednak Jost zestawiał w swoich doświadczeniach tylko trzy grupy z owych siedmiu t. j. po (2), po (4) i po (8) powtórzeń — i z tego zestawienia okazało się zupełnie przekonywająco, że uczenie się w grupach po (2) było najkorzystniejsze, w grupach zaś po (8) najniekorzystniejsze. Otóż to maximum i minimum doświadczalne trzeba uznać za niewątpliwie ważne dla tych trzech grup; lecz czy one są ważne dla wszystkich siedmiu grup? Przecież bezwzględnie możliwą byłoby rzeczą, że dla całego szeregu możliwych grup maximum znajdowałoby się nie w grupie (1), jak chce wywnioskowane uogólnienie Josta, ani w grupie (2), jak wykazało doświadczenie dla trzech grup uwzględnionych, tylko akuratnie w opuszczonej grupie (3) — a w takim wypadku grupa (3) byłaby najwygodniejsza, po niej dopiero szłyby grupy (2) i (4), a grupa (1) mogłaby nawet nie być lepszą od grupy (6), chociaż byłaby lepsza od grupy (8) i (12). Tem zaś bardziej można albo i należy podtrzymywać te wątpliwości co do najlepszości grupy (1), że Lehmann<sup>1</sup> w kilku swoich doświadczeniach dochodzi istotnie do wyniku, jakoby najlepszość znajdowała się w grupie (3). Oto zestawienie Lehmana:

Dla grup	(1)	(2)	(3)	(4)	(6)
ilość zaoszczędzeń	17	26	29	24	16
u dwu osób	18	30	40	29	30

Doświadczenia jednak Lehmana są tak nieliczne, a po części może i sugestyonowane, że absolutnie niebezpieczną rzeczą byłoby budować na nich jakiegokolwiek wnioski praktyczne.

Potrzeba więc koniecznie nowych jeszcze badań eksperymentalnych i dostatecznie ścisłych i dostatecznie licznych, ażeby można ostatecznie rozstrzygnąć, które rozłożenie związane jest z naj-

<sup>1</sup> Por. (25) str. 335 m.



mniejszością pracy czyli z największą korzyścią, a tem samem najlepszą uczenia się.

Inną jeszcze lukę w naszym przedmiocie odsłaniają badania Reuthera. Na sprawę spamiętania czyli uczenia się na pamięć może wpływać nie tylko rozłożenie powtórzeń, nie tylko wielkość grup rozkładowych, ale także długość samych przerw między oddzielnymi grupami powtórzeń czyli wielkość t. zw. interwału. Oczywiście rzecz, że chcąc wyjaśnić znaczenie i wpływ interwału, trzeba koniecznie w eksperymencie zatrzymać inne warunki niezmiennione, a zmieniać systematycznie sam tylko interwał. Należałoby więc rozpocząć np. od rozłożenia najrozleglejszego t. j. z grupami (1) i przeprowadzić na takich grupach wiele seryi doświadczeń zmieniając ciągle a systematycznie długość przerw od kilkusekundowych aż do całodziennych; podobne doświadczenia należałoby w dalszym ciągu przeprowadzić z grupami (2), później z grupami (3), (4) i t. d. Rozumie się, że i materiał, długość szeregów, ich jakość należałoby również wziąć w tych badaniach pod dokładną uwagę. W taki sposób możnaby dojść do jasnego poglądu, jaki interwał i dla jakich grup jest najodpowiedniejszy.

Otóż takich badań ani w pracy Josta, ani w pracy panny Steffens nie znajdujemy. Początek tego rodzaju badaniom, ale niestety tylko początek, dał Reuther dopiero.<sup>1</sup> Doświadczenia jego są zbyt szczupłe i odnoszą się tylko do dwu osób. Przyjął on rozłożenie najrozleglejsze za najlepsze i dlatego badał interwał tylko między oddzielnymi powtórzeniami, nie zaś między grupami powtórzeń. Używał zaś u jednej osoby tylko trzech powtórzeń, u drugiej tylko dwu, a trzymał się swojej metody szeregów identycznych. Wyniki jego są następujące:

1. o s o b a, 3 powtórzenia, szeregi 8 liczbowe

wielkość interwału	4,0''	1,0'	2,0'	5,0'
	<u>43</u>	<u>52</u>	<u>62</u>	<u>52</u>
ilość członów rozpozn.	96	96	96	96

2. o s o b a, 2 powtórzenia, szeregi 8 liczbowe

wielkość interwału	4,0''	3,0'	4,0'	5,0'	10,0'
	<u>89</u>	<u>91</u>	<u>95</u>	<u>90</u>	<u>88</u>
ilość członów rozpozn.	96	96	96	96	96

Z tego zestawienia wynikałoby, że zmiana interwału wpływa na zmianę skutku spamiętania, a co ważniejsza, że istnieje interwał krytyczny, któremu odpowiada największość członów rozpoznanych, tak iż każdemu innemu, mniejszemu czy większemu, od-

<sup>1</sup> Por. (55) str. 48 nn., (56) str. 99 nn.



powiada mniejsza ilość zachowanych składników. Dla pierwszej osoby w naszym przypadku wielkość interwału krytycznego wynosiła 2', dla drugiej osoby 4'. Szkoda, że badania Reuthera obejmowały tak mało powtórzeń, że ograniczyły się do kilku i to bardzo małych interwałów, że dotyczyły tak mało osób, że przeprowadzone były tylko metodą szeregów identycznych! Życzyłoby więc należało nie tylko w interesie psychologii teoretycznej ale i pedagogiki eksperymentalnej, żeby się do badania interwału zabrali wkrótce liczni i dzielni pracownicy.

## VII. Metody uczenia się na pamięć.

We wszystkich badaniach psychologicznych samo uczenie się na pamięć odbywa się, jakśmy już widzieli, w ten sposób, że zadany szereg czy ustęp powtarza się zawsze od początku do końca. Tak uczył się Ebbinghaus w swoich doświadczeniach, tak samo uczyli się wszyscy późniejsi badacze pamięci. Mimowoli nasuwa się wątpliwość, czy badania takim sposobem przeprowadzone mogą rzucić jakiegokolwiek światło na zwyczajne uczenie się na pamięć. Przecież ogół ludzi postępuje zupełnie inaczej w czasie uczenia się na pamięć; dzieli zadany ustęp na części, uczy się każdej części z osobna, a dopiero każdą część świeżo w pamięci utrwaloną wiąże z częścią poprzednią — podobnie jak wspomniany na początku tego referatu konwiktorka uczył się oktawy niemieckiej. Prawda, że w szczegółach bywają wielkie różnice, jedni uczą się o wiele rozumniej od tego konwiktorka, drudzy jeszcze nierozumniej, w zasadzie jednak samej: dzielenia zadanej całości na części i uczenia się każdej części z osobna, przynajmniej większość ogółu zgadza się niewątpliwie.

Nazywamy w psychologii i pedagogice eksperymentalnej pierwszy sposób uczenia się na pamięć, używany w badaniach pamięci, metodą całościową, natomiast drugi sposób, używany przez większość w życiu codziennym, metodą cząstkową albo ułamkową.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Niektórzy badacze, jak np. Steffens, twierdzą na podstawie swoich obserwacji i wywiadów, że wszyscy ludzie w życiu codziennym uczą się wyłącznie cząstkowo. Twierdzenie to w tej powszechności nie zupełnie zgadza się z prawdą. Już dawniej, zanim w naszym Zakładzie zaczęto zwracać uwagę wychowankom na metodę całościową, zapytywałem swoich uczniów, jak się uczą na pamięć, i przekonywałem się, że chociaż większość używała metody cząstkowej, część jednak uczyła się całościowo. Ciekawy też fakt podaje w tym względzie Radosawlewicz. Oto podług niego żaden z gęślarzy serbskich nie uczy się pieśni, choćby się i z 500 wierszy składały, kawałeczkami, lecz słuchając ich śpiewania lub czytania od początku do końca. Por. (54) str. 93. uwaga.



Porównaniem i rozbiorem tych metod zajęto się w ostatnich latach bardzo gorliwie, zwłaszcza w Getyndze i Zurychu. Ponieważ wszystkie te badania są bardzo pouczające pod względem pedagogicznym i dydaktycznym, warto się z ich wynikami nieco dokładniej zapoznać.

Rozpoczęła szereg tych badań Lottie Steffens, zachęcona do tego przez profesora Müllera<sup>1</sup>. W pierwszych siedmiu seryach ka-zała swoim sześciu osobom dorosłym uczyć się codziennie po 2 zwrotki 9-wierszowe z Byrona, jednemu zaś chłopcu dziewięcioletniemu 2 razy po 6 wierszy z „Reineke Fuchs“, wszystkim zaś osobom dawała instrukcję, że mają się uczyć głośno i mają się starać nauczyć się zawsze w jak najkrótszym czasie. Sama zapisywała dokładnie ilość powtórzeń przy każdym wierszu i długość czasu. Sposób uczenia się zostawiała każdemu do woli, bo chodziło jej właśnie o dokładniejsze poznanie tego zwyczajnego sposobu. Przez 12 dni trwały te doświadczenia. — Jakiż był wynik? Wszystkie osoby bez wyjątku uczyły się cząstkowo, chociaż każda niemal tworzyła części swoim sposobem, i wszystkie jednogłośnie powtarzały pierwsze wiersze każdej zwrotki częściej niż ostatnie.

Nawet u profesora Müllera, który był jedną z osób badanych, różnica między ilością powtórzeń pierwszego wiersza, a ilością powtórzeń wiersza ostatniego wynosiła średnio 2,5 powtórzeń, u chłopca zaś 9-letniego średnio 6,1 powtórzeń. W jednym przypadku tenże chłopiec powtórzył pierwszy wiersz 21 razy, a szósty czyli ostatni tylko 3 razy.

W seryi 8., która trwała 30 dni, zestawiła Steffens metodę cząstkową dowolną z przepisaną metodą całościową. 1., 3., 5.,... dnia trzeba się było uczyć trzech zwrotek (9-wierszowych) całościowo, 2., 4., 6.,... dnia również trzech podobnych zwrotek sposobem, który się uzna za najprędzej wiodący do celu (metodą cząstkową dowolną). Wynik otrzymany:

	czas	ilość powtórzeń
Zwrotki cząstkowe	3'3,3"	6,9
„ całościowe	2'47,4"	6,5

Seryę 9. przeprowadziła w taki sam sposób, tylko zamiast zwrotek użyła szeregów 16-głoskowych. Wynik z pierwszych 10 dni, w których osoba badana nie oswoiła się jeszcze z materiałem bez treści:

<sup>1</sup> Por. (58).



	czas	ilość powtórzeń
Szeregi cząstkowe	3'2''	10,5
„ całostkowe	3'43,7''	11,8
Wynik z dalszych 24 dni:		
	czas	ilość powtórzeń
Szeregi cząstkowe	3'29,4''	12,2
„ całostkowe	3'22,5''	10,9

Według tego zatem metoda całostkowa prowadziłaby w krótszym czasie do celu, niż zwyczajna metoda cząstkowa. Wynik ten był i niespodziany i zachęcający. Wszystkie bowiem osoby bez wyjątku, z początku nawet sama kierowniczką doświadczeń, przypuszczały, że metoda uczenia się całostkowa nadaje się tylko do psychologicznych badań laboratoryjnych, nie zaś do praktyki codziennej, nie chciały nawet później wierzyć, że całostkowo nauczyły się prędzej niż cząstkowo. Najlepiej o tem usposobieniu świadczy następujący szczegół, prawdziwie znamienny. Kiedy panna Steffens zażądała od pewnego słuchacza uniwersytetu, ażeby się nauczył jednej zwrotki całostkowo, ten wręcz jej oświadczył, że w taki sposób niktby się na świecie nie potrafił niczego nauczyć.

Ponieważ jednak przekonała się, że osoby badane, mając zostawioną metodę uczenia się do woli, powtarzają często początkowe wiersze zgola niepotrzebnie, przepisywała w dalszych badaniach i metodę cząstkową, kazała mianowicie dzielić każdą zwrotkę na dwie części, uczyć się każdej z osobna, na końcu zaś obu części razem. Osoby dorosłe uczyły się w tych seryach oktaw, dzieci zwrotek czterowierszowych.

Wynik ostateczny był:

	czas	ilość powt.
Osoba A. zwrotki cząstk.	4'6,1''	8,6
„ całostk.	3'2,5''	7,0
Osoba B. zwrotki cząstk.	6'11,6''	8,6
„ całostk.	5'34,0''	8,4
dziewczynka zwrotki cząstk.	3'30,8''	8
10-letnia „ całostk.	2'47,0''	7
chłopiec zwrotki cząstk.	7'11,9''	12,3
9-letni „ całostk.	7'4,2''	12,3

Tak pojętą metodę cząstkową porównała jeszcze z metodą całostkową na materyale zgłoskowym. Użyła jednak teraz kimo-grafionu, tak że osoby uczące się musiały używać jednej i tej samej prędkości w obu metodach. W tych więc seryach odpo-



wiada ten sam czas w obu metodach jednemu powtórzeniu.

Średnia ilość powtórzeń wynosiła

Serya	I.	II.	III.
szeregi cząstkowe	16,6	15,9	17,7
„ całostkowe	13,6	14,6	16,7

We wszystkich więc doświadczeniach panny Steffens metoda całostkowa okazała się ekonomiczniejszą co do czasu, niż metoda cząstkowa. Pamiętać jednak należy, że Steffens poza czasem nie uwzględniała innych warunków ekonomii uczenia się jak n. p. pracy i znużenia, że na uwadze miała tylko samo pierwsze wyuczenie się, a nie badała wcale trwałości spamiętania na przyszłość w tych metodach, że wreszcie i z temi zastrzeżeniami wyniki jej odnoszą się do stosunkowo małych całości, bo całości większych od 18 wierszy poezyi lub od szeregu 24-zgłoskowego nie obejmowały jej doświadczenia. Sama Steffens atoli przypuszczała, że wyższość metody całostkowej będzie tem widoczniejsza, im większe będą całości, byle tylko materiał był dostatecznie jednorodny<sup>1</sup>.

Wyniki powyższe nie mogły być obojętne ani dla pedagogiki eksperymentalnej, ani dla pedagogiki praktycznej. Potrzeba jednak było nowych jeszcze badań, któreby je potwierdziły, rozszerzyły i pogłębiły, a potem konsekwentnie pozwoliły na ich zastosowanie w nauczaniu praktycznem.

Z ogromnym zapalem i poświęceniem oddał się tej sprawie twórca pedagogiki eksperymentalnej, profesor Meumann. Przez szereg lat wprzagnął do tego rodzaju badań wszystkich niemal swoich uczniów w Zurychu, tak że laboratorium tamtejsze zażywało w owym czasie opinii miejsca leczniczego, w którym się przeprowadza kurację pamięci. Mamy też z tego czasu wiele prac ogłoszonych, zajmujących się kwestyą uczenia się na pamięć. Dość wspomnieć nazwiska Meumanna,<sup>2</sup> Pentschewa,<sup>3</sup> Magneffa,<sup>4</sup> Eberta,<sup>5</sup> Wreschnera,<sup>6</sup> Radosawlewicza.<sup>7</sup>

Przypatrzmy się przynajmniej niektórym wynikom tych badań, a zacznijmy od pracy Pentschewa,<sup>8</sup> która jest niejako dalszym ciągiem eksperymentów panny Steffens.

Pentschew przeprowadził najpierw doświadczenia próbne z dwiema osobami dorosłemi na szeregach normalnych 12-zgłoskowych. Już z tych doświadczeń pokazało się, że metoda całost-

<sup>1</sup> Tamże str. 367.

<sup>2</sup> (40, 41, 43). <sup>3</sup> (52). <sup>4</sup> (37). <sup>5</sup> (12). <sup>6</sup> (65). <sup>7</sup> (54).

<sup>8</sup> (52) str. 417—526.



kowa w porównaniu z cząstkową jest ekonomiczniejsza i pod względem ilości powtórzeń i pod względem trwałości. Jedna bowiem osoba potrzebowała do wyuczenia się szeregu całościowo 12,3 powtórzeń, do wyuczenia się cząstkowo 15,3 powtórzeń; druga zaś osoba potrzebowała metodą całościową 27,9 powtórzeń, cząstkową 32,9 powtórzeń. Po 24 godzinach pierwsza osoba potrzebowała do ponownego wyuczenia się szeregu wczorajszego 4,5 powtórzeń, jeśli uczyła się go całościowo, a 6,6 powtórzeń, jeśli uczyła się cząstkowo; druga osoba potrzebowała odpowiednio 9 i 10,3 powtórzeń.

Po tych wstępnych doświadczeniach zabrał się Pentschew do przeprowadzenia podobnych doświadczeń na większą skalę i to najpierw z czterema osobami dorosłymi, następnie dla porównania z pięcioma dziećmi.

Z osobami dorosłymi wykonywał doświadczenia na szeregach bez treści, złożonych z 12<sup>tu</sup>, 15<sup>tu</sup>, 16<sup>tu</sup>, 18<sup>tu</sup> i 24<sup>ech</sup> zgłosek, a prócz tego na zwrotkach poetycznych ośmiowerszowych. Doświadczenia te potwierdziły rezultat badań przedwstępnych. Metoda całościowa jest ekonomiczniejsza pod każdym niemal względem, a zaoszczędzenie powtórzeń jest tem większe, im dłuższy jest szereg, zadany do wyuczenia się. Tak np. u Messmera, z którym najwięcej dokonano doświadczeń, dla szeregów 12-zgłoskowych różnica na korzyść metody całościowej wynosiła 13,25—12,75; dla szeregów 16-zgłoskowych 18,65—15,5; dla szeregów 18-zgłoskowych 21,1—18,5; a dla szeregów 24-zgłoskowych 29—19 powtórzeń. Odpowiednio też zaznaczyła się ta różnica przy wyuczeniu się ponownem po 24 godzinach: 6,9—5,75 (12 zgłosek.), 6,6—5,4 (16 zgłosek.), 7,4—7 (18 zgłosek.), 9,25—6,2 (24 zgłosek.).

Jeszcze dobitniej wystąpiła ta różnica na oktawach schillerowskich. Mianowicie wymagało wyuczenie się

cząstkowe 2 oktaw . . . .	21,4 powtórzeń
całościowe „ „ . . . .	10,6 „
cząstkowe 4 „ „ . . . .	33,5 „
całościowe „ „ . . . .	15,7 „
cząstkowe 5 „ „ . . . .	45,0 „
całościowe „ „ . . . .	12,0 „

Jednakowoż zaznaczyć trzeba, że przy tym materiale osoby badane ucząc się cząstkowo powtarzają czytania o wiele pręcej, niż ucząc się całościowo, tak że różnica co do czasu wyuczenia się nigdy nie jest tak widoczna, jak różnica co do ilości powtórzeń,



a w pewnych razach wychodzi nawet na korzyść metody cząstkowej.

Dla kontroli przeprowadzono jeszcze kilka seryi badań na dzieciach ze szkół zurychskich. Były to: 14 letni Edwin, 12 letnia Jadwiga, 12 letni Max, 10 letnia Meta i 8 letni Herman.

Rzecz dziwna i godna uwagi, że doświadczenia z dziećmi nie wypadły tak samo, jak z osobami dorosłymi. Dla wszystkich pięciu bez wyjątku okazała się metoda cząstkowa przy uczeniu się materiału zgłoskowego bez treści o wiele ekonomiczniejszą, aniżeli metoda całościowa, natomiast przy uczeniu się materiału treściwego (zwrotek poetycznych) dla wszystkich znowu bez wyjątku okazała się ekonomiczniejszą metoda całościowa. Podobny stosunek zachodził przy ponownym wyuczeniu się po 24 godzinach.

Z badań Pentschewa jasną więc jest rzeczą, że metoda całościowa jest nie tylko ekonomiczniejsza w czasie pierwszego uczenia się, ale także przy wyuczeniu się ponownem po 24 godzinach. Nie badał jednak Pentschew, jak się rzecz ma pod tym względem ze sprawą pamiętania przez czas dłuższy. Na ten punkt zwrócił szczególniejszą uwagę Magneff w pracy swojej,<sup>1</sup> wykonanej również w laboratorium Meumanna. Badania swe przeprowadził na materiale zgłoskowym, na słówkach włosko-niemieckich i na zwrotek poetycznych.

Z badań tych pokazało się, że materiał zgłoskowy, którego się uczyło cząstkowo, uległ zapomnieniu już po 13 dniach, natomiast materiał, którego się uczyło całościowo, dopiero po 25 dniach. Przy pierwszym uczeniu się słówek włosko-niemieckich metoda całościowa była wygodniejsza dla jednej tylko osoby, dla trzech innych osób metoda cząstkowa była korzystniejsza; natomiast co do zatrzymania w pamięci na czas dłuższy dla wszystkich osób była korzystniejsza metoda całościowa. Nakoniec co do materiału poetycznego pokazało się, że zwrotki przyswojone pierwotnie cząstkowo ulegają prędzej zapomnieniu, aniżeli zwrotki przyswojone całościowo, że nadto w pewnych przypadkach po 25 dniach nie pozostaje nic w pamięci z tego, czego się uczyło cząstkowo, a prawie połowa tego, czego się uczyło całościowo.

Wynik ten potwierdza w zupełności Larguier de Bancels,<sup>2</sup> który się przekonał, że po dwu latach zostało w pamięci z ustępów przyswojonych pierwotnie całościowo bez porównania więcej, niż z ustępów, przyswojonych pierwotnie metodą cząstkową.

<sup>1</sup> Por. (37).

<sup>2</sup> Por. (23) str. 131nn.



Wszystkie zestawienia metody uczenia się całościowej i częściowej, któreśmy dotychczas poznali, opierały się na badaniach przeprowadzonych metodą wyuczenia się i zaoszczędzeń, ciekawo by więc były podobne porównania, zrobione przy pomocy innych metod eksperymentalnych. Gruntowną w tym względzie pracę wykonała uczennica Müllera, panna Ephrussi.<sup>1</sup> Ponieważ chciała się posługiwać metodą badania trafnych, musiała się ograniczyć do materiału, którego uczyłowanie da się przedstawić sposobem parzystym, jak szeregi zgłoskowe, szeregi słówek rosyjsko-niemieckich, szeregi ułożone z par: wyraz dwuzgłoskowy + liczba trójcyfrowa. W każdej seryi badań część szeregów należało czytać całościowo, drugą zaś część częściowo t. j. każdą parę z osobna. Przy czytaniu jednak częściowo trzymała się tej zasady, że pozwalała czytać jedną parę tylko kilka razy bezpośrednio po sobie (dwa, trzy, cztery, najwyżej pięć razy) i kazała przechodzić zaraz do następnej pary. Jeśli więc np. zadany szereg miał być czytany 12 razy, to przy czytaniu częściowo po 3 musiał być od początku do końca przeczytany 4 razy.

Badania przeprowadzone w ten sposób na materiale zgłoskowym wykazywały stale wyższość metody częściowej nad całościową; wyjątkowo tylko szeregi czytane całościowo dostarczały większej ilości trafnych odpowiedzi, niż szeregi odpowiednie czytane częściowo.

Badania ze słówkami rosyjsko-niemieckimi wykazały również, że metodą częściową otrzymuje się więcej trafnych niż całościową. Nie zawadzi jednak dodać, że badań tych było trochę za mało, i że osoby uczestniczące w nich nie miały wcale pojęcia ani o języku rosyjskim ani o jakimkolwiek innym słowiańskim.

Najliczniejsze badania tego rodzaju przeprowadziła Ephrussi na szeregach złożonych z wyrazów dwuzgłoskowych i liczb trójcyfrowych. Każdy wyraz miał być w pamięci skojarzony z odpowiadającą sobie liczbą. Za pokazaniem wyrazu należało podczas pytania powiedzieć liczbę odpowiadającą temu wyrazowi. Rezultat tych badań następujący. W 8 seryach metoda całościowa okazała się widocznie korzystniejszą od częściowej, a tylko w jednej seryi wynik przemawiał nieznacznie na korzyść częściowej.

Z tych więc badań wynikałoby, że jeśli uczący się nie oswoił się jeszcze dostatecznie z materiałem pamięciowym albo raczej z jego ogólnym wrażeniem, to wygodniej mu będzie uczyć się

---

<sup>1</sup> Por. (13).



metodą cząstkową, jeśli jednak materiał nie traci już wprost obczyzną, korzystniej będzie uczyć się całościowo. A więc korzystniej np. będzie uczyć się dat historycznych całościowo czyli pewnego szeregu dat od razu, aniżeli cząstkowo czyli każdej dacie z osobna.

Uczenia się słówek nie wyjaśniły ostatecznie ani badania Magneffa, ani badania panny Ephrussi. Warto więc jeszcze wspomnieć na tem miejscu o niedawno ogłoszonych doświadczeniach nauczyciela Neumanna.<sup>1</sup>

Neumann przeprowadził znaczną ilość badań na słówkach francusko-niemieckich z pięciu chłopcami, a na słówkach łacińskich z jednym chłopcem. Z tych pięciu czterech miało 10. rok życia, jeden 11., wszyscy uczyli się języka francuskiego dopiero od trzech miesięcy. Badanie odbywało się metodą trafnych. Wszystkie serye badań zebrał Neumann razem w cztery grupy. Wyniki tych grup są następujące:

grupa	I.	II.	III.	IV.
ilość trafnych całostk.	147	172	121	136
„ „ cząstk.	120	142	92	110

Z tego zestawienia widać, że korzystniej jest uczyć się słówek całościowo niż cząstkowo. Wyższość jednak metody całościowej nad cząstkową uwydatnia się o wiele widoczniej, gdy się zwróci uwagę na trwałość zachowania w pamięci przez czas dłuższy. Neumann rozszerzył swe badania i w tym kierunku, a mianowicie w taki sposób, że tych samych słówek pytał jeszcze przez trzy dni następne. Pamiętać przytem należy, że Neumann pytając każdy błąd stale poprawiał, pytany zaś powtarzał raz to poprawienie. Oto wyniki otrzymane z I. grupy:

Dzień	1.	2.	3.	4.
ilość trafnych całostk.	147	75	67	64
„ „ cząstk.	120	39	35	36

Podobne wyniki wykazała druga grupa

Dzień	1.	2.	3.	4.
ilość trafnych całostk.	172	99	99	95
„ „ cząstk.	142	62	63	59

Na słówkach łacińskich robił doświadczenie z jednym tylko chłopcem 9-letnim. Zadawał mu po 8 albo po 10 słówek, które należało 10 razy przeczytać, jedne szeregi całościowo, drugie

<sup>1</sup> Por. (50) str. 63—101, 155—174.

częstkowo. Badanie metodą trafnych. W rezultacie chłopiec umiał dwa razy więcej słówek z szeregów czytanych całościowo, niż z szeregów czytanych częstkowo. Podobnie rzecz się miała przy pytaniu przez trzy dni następne.<sup>1</sup>

Na podstawie więc tych doświadczeń można polecać śmiało i przy uczeniu się słówek, czy łacińskich, czy greckich, czy niemieckich, czy jakichkolwiek metodę całościową.

Widzieliśmy więc, że w najrozmaitszych badaniach na najróżnorodniejszych materiałach metoda całościowa odnosiła prawie zawsze zwycięstwo nad metodą częstkową. A pamiętać należy, że metoda częstkowa, używana w rozmaitych doświadczeniach, jest bez porównania rozumniejsza i ekonomiczniejsza, niż metoda całościowa, używana przez znaczną część naszych uczniów! Dlaczego jednak metoda całościowa okazuje się wyższą od częstkowej? Pochodzi to stąd, że metoda częstkowa posiada bardzo liczne i poważne wady, których nie ma metoda całościowa. Weźmy niektóre z tych wad pod rozwagę.<sup>2</sup>

1) Metoda częstkowa kawalkuje naturalne całości, oddziela od nich części, a przez to rozrywa związek myśli, ułatwiający ogromnie samo pamiętanie. Odnosi się to przedewszystkiem do ustępów poetycznych lub prozaicznych, chociaż w mniejszym stopniu da się zastosować i do materiału uczelonowanego.

2) Metoda częstkowa wprowadza liczne skojarzenia hamujące, które nie tylko nie pomagają sprawie pamiętania, ale wprost jej szkodzą. Weźmy na uwagę naszego konwiktora, uczącego się po swojemu zwykłej oktawy na pamięć. (Niech  $p_1, k_1, p_2, k_2, \dots, p_8, k_8$ , oznaczają odpowiednio początek i koniec każdego wiersza oktawy). Ponieważ powtarza najpierw pierwszy wiersz z osobna, wytwarza skojarzenie  $k_1$  z  $p_1$ , podobnie tworzy skojarzenia  $k_2 p_2, k_3 p_3, k_4 p_4, \dots, k_8 p_8$ . Wszystkie te skojarzenia są wprost szkodliwe i ze względu na pamiętanie całej oktawy niedorzeczne, bo  $k_1$  nie powinno być skojarzone z  $p_1$ , jeno z  $p_2$ ;  $k_2$  nie z  $p_2$ , jeno z  $p_3$ ;  $k_3$  nie z  $p_3$  jeno z  $p_4$  i t. d. Ponieważ powtarza oba wiersze

---

<sup>1</sup> Jeden jeszcze szczegół warto zanotować. Neumann zadał swemu chłopcu 16 słówek łacińskich do wyuczenia się metodą całościową. Po 15-razowym powtórzeniu umiał 14 słówek, więc musiał się dalej uczyć. I cóż się pokazało? Po 18 powtórzeniach umiał już tylko 11, a po 21 powtórzeniach tylko 9. Gdy zaś na drugi dzień zobaczył 16 słówek, zaczął płakać! -- Szkoda, że na dłuższych szeregach nie można było robić doświadczeń; ale z tego nauka, że niebezpieczna rzecz za dużo zadawać.

<sup>2</sup> Por. Steffens (58) str. 364nn., Pentschew (52) str. 524 nn.



razem, wytwarza skojarzenia  $p_1 k_2$ , analogicznie potem  $p_1 k_3$ ,  $p_1 k_4$  i t. d., i te skojarzenia, wszystkie bez wyjątku, są hamujące i szkodliwe.

3) Z wady tej rodzi się nowa. Skutkiem tych hamujących skojarzeń wszystkie przejścia, które w spamiętaniu odgrywają najważniejszą rolę, bywają najgorzej i najsłabiej skojarzone i utrwalone, a co za tem idzie, reprodukcya ustępów w ten sposób przyswojonych musi się odznaczać wybitnem stękanieniem, zacinianiem się na początku wierszy i t. p. objawami, które znamy doskonale ze sławnych „deklamacyi“ w klasie.

4) W metodzie cząstkowej zapomina się łatwo pierwszą cząstkę, kiedy się uczy drugiej, przez co trzeba ustawicznie nawracać znowu do początku.

5) W uczeniu się według metody cząstkowej tkwi wielkie niebezpieczeństwo, bo tylko takie uczenie się przechodzi łatwo w bezmyślny mechanizm, w kucie bez uprzytomnienia sobie treści, bez odpowiedniego skupienia i ześrodkowania uwagi.

6) W metodzie cząstkowej nie powtarza się w jednakowej ilości wszystkich części, a tem samem nie utrwała się ich równomiernie. Początek powtarza się absolutnie za często, koniec absolutnie za rzadko. Nasz konwikt np. powtarza 1. i 2. wiersz oktawy 16 razy, 3. wiersz 14 razy, 4. wiersz 12 razy, 5. wiersz 10 razy, 6. wiersz 8 razy, 7. wiersz 6 razy, a 8. wiersz tylko 4 razy.

Otóż tych wad licznych i niemalych nie posiada wcale metoda całościowa, owszem zamiast owych wad ma zalety im przeciwne; prócz tego ma to do siebie, że może zawsze korzystać z tych wielkich wygod, jakie pociąga za sobą odpowiednie rozłożenie powtórzeń, z którego w metodzie cząstkowej korzystać naprawdę nie można.

Jeśli jednak metoda cząstkowa jest w takim stopniu psychologicznie niedoleżna, a tylko metoda całościowa jest psychologicznie uzasadniona i racjonalna — dlaczego ogół ludzi uczy się najczęściej metodą cząstkową?<sup>1</sup> Jedną z przyczyn tego zjawiska tkwi w tem, że materiał pamięciowy, z którym zazwyczaj mamy do czynienia, nie jest nigdy równomiernie trudny, że więc jedne części jego utrwalają się bardzo łatwo w pamięci, drugie z wielkimi tylko trudnościami. A nikomu się przecież nie zechce z powodu jakiejś cząstki trudniejszej powtarzać całości. Najważniejsza jednak przyczyna tkwi w naszej naturze psychicznej. Jest tam trochę lenistwa

<sup>1</sup> Por. Steffens (58) str. 333 nu.; Meumann (41) str. 49.



samolubnego, trochę naturalnej bezwładności i trochę krótkozwrotnej zarozumiałości. Chcielibyśmy koniecznie po każdym najmniejszym wysiłku z naszej strony widzieć, i to natychmiast, ogromne jego skutki; a oczywista rzecz, że po jednorazowym przeczytaniu jednego wiersza spostrzegamy bez trudności skutek od razu, lecz jeśli chodzi o 40 wierszy, to nieraz i po kilku przeczytaniach nie zauważymy żadnego namacalnego postępu. Jeśli jeszcze do tego usposobienia dołączymy wieloletnie przyzwyczajenie, często nawet prawdziwy nałóg uczenia się na pamięć metodą cząstkową, to zrozumiemy z łatwością, dlaczego wielu ludzi czuje formalny wstręt i jakby naturalną odrazę do uczenia się całościowego. Ta jednak okoliczność nie przemawia bynajmniej za metodą cząstkową, jeno raczej znowu na korzyść metody całościowej. Gdyby bowiem ogół ludzi był tak przyzwyczajony do uczenia się całościowego, jak jest istotnie przyzwyczajony do cząstkowego, to w doświadczeniach eksperymentalnych metoda całościowa przedstawiałaby się jeszcze korzystniej, niż w badaniach dotychczasowych.

Ma jednak i metoda całościowa swe niedogodności. Przede wszystkim u wielu osób zjawiają się podczas uczenia się całościowego wskutek poprzedniego przyzwyczajenia się do metody cząstkowej liczne uczucia niechęci i nieprzyjemności, co się musi niekorzystnie odbić na samem utrwalaniu w pamięci. Jest to atoli niedogodność mniejszej wagi, bo po pewnym czasie i po pewnej wprawie tego rodzaju uczucia i nastroje niepożądane znikają całkowicie. Ma natomiast metoda całościowa inną słabą stronę czysto psychologicznej natury: opadanie i osłabienie uwagi w środku całości, której się uczymy.<sup>1</sup>

I w metodzie całościowej bowiem skupienie i ześrodkowanie uwagi nie utrzymuje się przez cały czas na tym samym poziomie. Podczas uczenia się np. szeregów zgłoskowych poziom uwagi jest z początku szeregu bardzo wysoki, następnie obniża się zwolna, mniej więcej w środku szeregu spada bardzo znacznie i tu dochodzi do swej najmniejszości, pod koniec zaś szeregu podnosi się znowu prawie aż do wysokości początkowej. Rozmieszczenie uwagi można poznać z tego, w jakim porządku odbywa się zapamiętanie oddzielnych zgłosek pewnego szeregu. Tak np. w niektórych konkretnych przypadkach u Pentschewa zapamiętanie trzymało się następującego porządku. (Każda liczba oznacza miejsce porządko-

<sup>1</sup> Por. Pentschew (52) str. 449nn, 464n, 488n, 514n. — Ebert und Meumann (12) str. 217nn.



we, na którym stała w szeregu zgłoska, spamiętana teraz w wypisanym porządku)<sup>1</sup>:

W szeregu 12 zgłosk: 1. 2. 12. 11. 3. 4. 5. 8. 9. 6. 10. 7.

W szeregu 16 zgłosk: 1. 2. 15. 16. 3. 4. 14. 12. 13. 11. 5. 10. 6. 7. 9. 8.

W szeregu 18 zgłosk: 1. 18. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 17. 15. 16. 10. 12. 9. 13. 14. 11.

Poziom więc uwagi najwyższy był na początku i na końcu każdego szeregu (1. 2. 12. 11., 1. 2. 15. 16., 1. 18. 2. 3.), najniższy zaś prawie w środku szeregu (7., 8., 11).

Wobec tego wprowadził profesor Meumann w swojej pracowni t. zw. metody pośrednie, któreby nie miały wad właściwych metodzie całostkowej i cząstkowej, a jednoczyły w sobie ich obu zalety.<sup>2</sup> Metody te charakteryzuje sam Meumann w swojej pedagogice eksperymentalnej w następujący sposób. Według metody pośredniej dzieli się zadany materiał na części podobnie jak w metodzie cząstkowej, po każdej części robi się w czasie czytania mały przystanek, jednakowoż uczenie odbywa się zawsze w całości, jak w metodzie całostkowej, t. j. czyta się materiał zadany od początku do końca. Skutkiem takiego postępowania nie nuży się bardzo uwaga, owszem po każdej przerwie może się z nową świeżością podnieść i skupić, przez to zaś samo unika się osłabienia uwagi w środkowych częściach materiału. Podobnie rzecz się ma z częściami trudniejszymi, zdarzającymi się nieraz w zadanym materiale, albowiem wskutek odpowiednich przystanków można się do nich zabrać z podwojoną uwagą, a jednak nie powtarza się tych części z osobna i nie tworzy się skojarzeń bezcelowych i szkodliwych. — Inna metoda pośrednia, która się da zastosować do materiału w szczególniejszy sposób nierównomiernego, polega na tem, że się naprzód powtarza zadany materiał całostkowo, następnie, kiedy się ma już przeświadczenie, że się opanowało całość z wyjątkiem kilku szczegółów trudniejszych, uczy się z osobna tych kilku szczegółów, wreszcie na końcu przechodzi się znowu wszystko razem całostkowo. Do uczenia się słówek lub dat historycznych o niejednakowej trudności nadaje się ten sposób rzeczywiście bardzo dobrze.

Ebert i Meumann przeprowadzili w celu wypróbowania tych metod wiele doświadczeń na materiałach bardzo różnych i prze-

<sup>1</sup> To samo potwierdza Reuther (55) str. 67., Lehmann (26) str. 110. i inni.

<sup>2</sup> Por. Meumann (41) str. 58 nn., (43) II. str. 22 n.; nadto Ebert u. Meumann (12) str. 71 nn., 142 nn., 197 nn.

konali się, że metody pośrednie wiodą istotnie do celu i najprędzej i najpewniej. Trzeba tylko zauważyć, że opisane metody pośrednie są w gruncie rzeczy bynajmniej metodami odrębnymi, jeno zwyczajną metodą całościową, zastosowaną rozumnie do praktycznego uczenia się różnorodnych materiałów. Mamy więc i z tego punktu widzenia nową rację, przemawiającą za metodą całościową.

Przeciwno temu wynoszeniu i stawianiu metody całościowej ponad cząstkową wystąpił w ostatnich czasach bardzo energicznie Lehmann.<sup>1</sup> Szkoda tylko, że zamiast oprzeć swoje zarzuty na wielu seryach ścisłych eksperymentów, oparł je na swej metafizycznej a nie bardzo uzasadnionej teorii psychodynamicznej i na wzorze matematycznym, który sam postawił dla pracy skojarzeniowej.

Wielkość mianowicie pracy skojarzeniowej określa Lehmann następującym równaniem:

$$A = K \cdot W \cdot N^2;$$

gdzie A oznacza ową pracę, K stałą, W ilość powtórzeń, N wreszcie ilość członów czyli długość szeregu. Otóż Lehmann wychodząc z tego wzoru tak rozumuje. Jeśli do nauczenia się danego szeregu potrzeba pewnej ilości powtórzeń, to praca ta będzie  $A_1 = K \cdot W \cdot N^2$ . Jeśli jednak rozłożymy szereg na dwie części i powtarzać będziemy każdą część z osobna, to praca całkowita

obecnie  $A_2 = 2 \left( K \cdot W \cdot \frac{N^2}{2} \right) = \frac{1}{2} K \cdot W \cdot N^2$ , czyli będzie dwa

razy mniejsza. A jeśli rozłożymy szereg na 4 części, to praca cał-

kowita  $A_4 = 4 \left( K \cdot W \cdot \frac{N^2}{4} \right) = \frac{1}{4} K \cdot W \cdot N^2$ , czyli będzie 4 razy

mniejsza. Wnioskuje zatem, że im się bardziej dzieli zadana całość na części, tem się ekonomiczniej uczy, czyli że metoda uczenia się cząstkowa musi być zawsze ekonomiczniejsza od metody całościowej!

Co sądzić o tym zarzucie i o tem rozumowaniu?

1. Z owego wzoru  $A = K \cdot W \cdot N^2$  wynika także, że ażeby przeczytać szereg np. 12-zgłoskowy 12 razy, ale cząstkowo i każdą zgłoskę z osobna, na to potrzeba takiej samej pracy, jak na jednora-zowe przeczytanie szeregu w całości. Na jednorazowe bowiem przeczytanie szeregu w całości potrzeba pracy  $A_1 = K \cdot W \cdot N^2 = K \cdot 12^2$ . Na 12 razowe przeczytanie tegoż szeregu, ale każdą zgłoskę z osobna, potrzeba  $A_{12} = 12 \left( K \cdot 12 \cdot 1^2 \right) = K \cdot 12^2$ . A więc  $A_1 = A_{12}$ . Otóż ta równość urąga chyba nie tylko eksperymentalnemu ale i codziennemu doświadczeniu.

<sup>1</sup> Por. (25) str. 316—329.



2. Według tego wzoru praca skojarzeniowa byłaby wprost proporcjonalna względem ilości powtórzeń, powtórzenia mogłyby być nawet miarą tej pracy. Tymczasem wszystkie doświadczenia wykazują, że proporcjonalności właściwej między owymi wielkościami niema, i że powtórzenie powtórzeniu bynajmniej się nie równa.

3. Według tego wzoru praca skojarzeniowa byłaby także proporcjonalna względem kwadratu długości szeregu. Lecz i tego naprawdę żadne doświadczenie nie stwierdziło. Tak np. Meumann do wyuczenia się szeregu 8 zgłosek, 12 zgł., 16 zgł., 18 zgł., 24 zgł., 36 zgł. potrzebował odpowiednio 5,2 powtórzeń, 10,4 powtórzeń, 17 powt., 21,5 powt., 30 powt., 32,5 powt.<sup>1</sup>

Zarzut więc Lehmana nie jest tak straszny, jak się wydaje.

### VIII. Zapominanie.

Badania psychologiczne z ostatniego dziesięciolecia wyświeciły niejeden jeszcze szczegół dotyczący uczenia się na pamięć. Wszystkiego poruszać nie możemy, bo i miejsca na to za mało, i z góry ograniczyliśmy swe zadanie do zjawisk ogólnych, a wyłączyliśmy badania zajmujące się różnicami jednostkowymi. Jedną atoli stronę pamięci chcemy jeszcze wziąć na uwagę, jej stronę odwrotną niejako, zapominanie. Wprawdzie mimochodem potrąciliśmy o nią już nieraz, nie omówiliśmy jednak systematycznych badań w tym kierunku.

Do niedawna byliśmy skazani w kwestyi zapominania prawie wyłącznie na pierwszą pracę Ebbinghaus<sup>2</sup>, a dopiero drugi rok możemy korzystać z monografii zapominania, wykonanej w pracowni zurychskiej przez Radosawlewicza,<sup>3</sup> ucznia Meumanna, która przyczyniła się niewątpliwie niemało do pogłębienia i posunięcia naprzód psychologii zapominania.

Prawie 30 lat temu Ebbinghaus badał proces zapominania na sobie samym metodą zaoszczędzeń. Uczyl się szeregów zgłoskowych aż do dwurazowej płynnej reprodukcji, następnie po

---

<sup>1</sup> Por. Dodatek Meumanna na końcu książki Radosawlewicza (54) str. 189nn.

<sup>2</sup> Por. (9).

<sup>3</sup> Por. (54).

przerwach oznaczonych uczył się ich ponownie również aż do reprodukcji dwurazowej. Powtórki<sup>1</sup> takie urządził Ebbinghaus po następujących przerwach:  $\frac{1}{3}$  godziny, 1 godz., 9 godz., 24 godz., 2 dni, 6 dni i 31 dni. Naturalna rzecz, że im mniej członów zapominał z jakiegoś szeregu, tem go się łatwiej ponownie nauczył, czyli tem większe było zaoszczędzenie powtórzeń; im więcej zapominał, tem mniejsze było zaoszczędzenie. Dopelnienie zatem procentu zaoszczędzenia (do 100) będzie zawsze wyrażać do pewnego stopnia procent zapominania. W ten sposób doszedł Ebbinghaus do takiego wyniku:

Po godzinach	$\frac{1}{3}$	1	9	24	$2 \times 24$	$6 \times 24$	$31 \times 24$
% zaoszczędz.	58,2	44,2	35,8	33,7	27,8	25,4	21,1
% zapomin.	41,8	55,8	64,2	66,3	72,2	74,6	78,9

Zapominanie więc postępuje z początku nadzwyczajnie prędko, bo po  $\frac{1}{3}$  godziny uległa zapomnieniu blisko połowa, po całej godzinie przeszło połowa, po 9 godzinach około  $\frac{2}{3}$ ; w dalszym ciągu proces zapominania zwalnia ogromnie, bo po 31 dniach zaoszczędzenie wynosi jeszcze  $\frac{1}{5}$  pracy pierwotnej.

Ponieważ w owym czasie panowała moda wyrażania praw psychologicznych zapomocą wzorów matematycznych, Ebbinghaus upatrywał w zapominaniu pewnego rodzaju prawidłowość logarytmiczną i postawił dla niej formułę:

$$b : v = k : (\log t)^c,$$

gdzie b oznacza ilość spamiętaną, v zapomnianą, t czas upłyniony od wyuczenia się aż do reprodukcji obecnej, k i c ilości stałe, któreby należało obliczyć.

Nieco wolniej kroczy zapominanie materiału treściwego. Po przerwie jednego dnia wynosiło zaoszczędzenie dla zwrotek Byrona 50%, a co ciekawsza, nawet po 22 latach jeszcze 7%.<sup>2</sup>

Tak się przedstawia zapominanie u Ebbinghaus'a. Czy wyniki te nie są zabarwione różnicami jednostkowemi? a nawet, czy nie zostają pod wpływem jakiejś autosugestyi logarytmicznej?

Praca Radosawlewicza nie nasuwa wcale wątpliwości tego rodzaju. Radosawlewicz przeprowadza przedewszystkiem doświad-

<sup>1</sup> Powtórzeniem nazywamy jednorazowe przeczytanie albo przedłożenie szeregu lub materiału zadanego wogóle, powtórką zaś ponowne wyuczenie się aż do reprodukcji zupełnej tego materiału, któregośmy się już dawniej wyuczili. Takie ponowne wyuczenie się po raz pierwszy nazywać będziemy powtórką pierwszą, po raz drugi powtórką drugą i t. d.

<sup>2</sup> Por. Ebbinghaus (10) str. 647.



czenia we dwójkę i przy pomocy przyrządów; nie na jednej osobie, ale na 16 osobach dorosłych w wieku 20—40 lat, należących do 9 różnych narodowości, i na 11 dzieciach (6 chłopcach i 5 dziewczętach) w wieku 7—13 lat; nie na samych zgłoskach tylko, ale na materyale bez treści i na materyale treściwym równolegle; przeprowadza dalej badania o wiele liczniejsze i rozleglejsze, bo liczba samych seryi doświadczeń dochodzi 177, a przerwy badane sięgają do 120 dni i więcej. Wszystkie nadto ważniejsze wyniki kontrolowano jeszcze na profesorze Meumannie.

Zaczyna od pytania, jak się odbywa zapominanie w ciągu jednej doby. Siedm pierwszych seryi na 8 osobach dorosłych (sze regi 8 zgl., 12 zgl., 16 zgl.) dało mu taką odpowiedź:<sup>1</sup>

	Po czasie	5 min.	20 min.	1 godz.	8 godz.	24 godz.
% zaoszczędz.		97	86,5	70,6	61,6	67,8

Takież badania powtórzył z temi samemi osobami w seryi 19—23, kiedy wszystkie osoby nabyły już znacznej wprawy i oswoiły się z materyalem zgłoskowym. Wynik ostateczny tych seryi był następujący:<sup>2</sup>

	Po czasie	5 min.	20 min.	1 godz.	8 godz.	24 godz.
% zaoszczędz.		97,7	88,1	67,6	47,3	65,9

Ponieważ obie grupy wykazują w przeciwieństwie do Ebbinghausa nieoczekiwany zgoła rezultat, że po 24 godzinach zaoszczędzenie jest o wiele większe czyli pamięta się więcej, niż po 8 godzinach, należało się przekonać dowodnie, czy to nie jest wynik przypadkowy. W tym celu przeprowadził Radosawlewicz kilka grup seryi kontrolnych. Oto ostateczne wyniki:

	Po czasie	5 min.	20 min.	1 godz.	8 godz.	24 godz.
% (serya 51—55) <sup>3</sup>		100	94,3	69,1	42,8	67,5
% (serya 56—60) <sup>4</sup>		97,9	82,1	69,5	52,9	67,4
% (serya 66—70) <sup>5</sup>		97,4	92,8	73,7	53,7	72,9

Wszystkie więc badania na materyale zgłoskowym potwierdziły pierwotny wynik, że zapomnienie po 8 godzinach jest większe niż po 24. Może to jednak odnosi się tylko do materyalu bez treści. Co mówią doświadczenia na materyale poetycznym? Zobaczmy.

<sup>1</sup> Por. str. 19 i 25.

<sup>2</sup> str. 48 i 49.

<sup>3</sup> str. 74.

<sup>4</sup> str. 78 i 79.

<sup>5</sup> str. 81.

Po czasie	5 min.	20 min.	1 godz.	8 godz.	24 godz.
‰ (serya 74—78) <sup>1</sup>	100	88,1	79,1	57,5	77,8
‰ (serya 88—92) <sup>2</sup>	100	100	78,6	57,1	76,9
‰ (serya 93—98) <sup>3</sup>	100	94,4	87,5	60,0	82,9

Badania zatem na zwrotkach poetycznych wykazują wogóle trwalsze pamiętanie materiału treściwego niż materiału bez treści, jednakowoż i według tych doświadczeń po 24 godzinach pamięta się więcej niż po 8 godzinach, tylko, że różnica tu jest jeszcze wybitniejsza, bo stale wynosi 20‰ i więcej:

Trzeba było jeszcze przeprowadzić porównawcze doświadczenia na dzieciach, tak na materyale bez treści jak na materyale treściwym.

Wynik z dziećmi na materyale zgłoskowym:

Po czasie	5 min.	20 min.	1 godz.	8 godz.	24 godz.
‰ (ser. 123—127) <sup>4</sup>	87,2	86,2	77,2	66,1	72,0
‰ (ser. 134—138) <sup>5</sup>	94,5	87,0	75,7	60,8	73,3
‰ (ser. 139—143) <sup>6</sup>	95,1	84,6	77,4	59,9	71,3

Na materyale zaś poetycznym dały doświadczenia z dziećmi ostateczny rezultat następujący:

Po czasie	5 min.	20 min.	1 godz.	8 godz.	24 godz.
‰ (ser. 150—154) <sup>7</sup>	93,2	84,9	77,0	62,1	79,2
‰ (ser. 161—165) <sup>8</sup>	100,0	93,15	74,9	60,5	78,9
‰ (ser. 166—170) <sup>9</sup>	100	100	87,3	68,1	79,6

Zatem i na dzieciach, które, chociaż się trudniej uczą, mają wogóle trwalszą pamięć od dorosłych, powtarza się to samo zjawisko na obu rodzajach materiału.

Na podstawie tych licznych doświadczeń dzienny proces zapominania odbywa się ostatecznie w następujący sposób. Zapomina się:

<sup>1</sup> str. 94. i 95.

<sup>2</sup> str. 97.

<sup>3</sup> str. 100 i 101.

<sup>4</sup> str. 134 i 137.

<sup>5</sup> str. 143.

<sup>6</sup> str. 147.

<sup>7</sup> str. 152.

<sup>8</sup> str. 156.

<sup>9</sup> str. 159.



Po czasie	5 min.	20 min.	1 godz.	8 godz.	24 godz.
Dorośli <sup>1</sup> (zgłoski)	2,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	11,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	29,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	52,6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	31,1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„ (zwrotki)	0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	19,1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	42,1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	20,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Dzieci <sup>2</sup> (zgłoski)	8,8 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	14,6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	37,0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	28,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„ (zwrotki)	1,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	17,9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	35,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	20,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Z tego zestawienia widzimy, że zapominanie nie trzyma się wcale, jak chciał Ebbinghaus, krzywej logarytmicznej. Prawdą w zasadzie jest, że z początku postępuje ono dość prędko, chociaż bynajmniej nie z taką gwałtownością jak u Ebbinghause, bo po upływie godziny zapomina się około 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, po upływie zaś 8 godzin prawie 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, jednak po upływie doby zapominanie cofa się i to prawie do poziomu pierwszej godziny.

W podobny sposób zbadał Radosawlewicz przebieg zapominania w dalszych okresach czasu. Nie potrzebujemy więc już uwzględniać wyników otrzymanych z oddzielnych grup, lecz wystarczy przypatrzeć się zestawieniu ostatecznemu, obejmującemu ryczałtowo wszystkie grupy razem. Według tego u osób dorosłych zapominanie materiału bez treści (A) i materiału poetycznego (B) rośnie procentowo w następujący sposób:<sup>3</sup>

	Po 1 dniu	2 dniach	6 dniach	14 dniach	21 dniach	30 dniach	120 dniach
A	31,1	39,1	50,7	59,0	62,2	79,8	97,2
B	20,3	33,2	57,6	70,0	52,4	76,1	—

U dzieci zaś zapominanie analogicznie tak się przedstawia:<sup>4</sup>

	Po 1 dniu	2 dniach	6 dniach	14 dniach	21 dniach	30 dniach	60 dniach
A	28,3	31,9	42,4	46,1	49,5	66,2	94,3
B	20,7	28,2	40,7	45,3	55,5	71,9	85,4

Zapominanie zatem, wróciwszy po jednym dniu do poziomu pierwszej godziny, postępuje w dalszym ciągu zwolna naprzód, tak iż mniej więcej połowa ulega zapomnieniu u dorosłych z końcem 1. tygodnia, u dzieci zaś z końcem trzeciego tygodnia; <sup>2</sup>/<sub>3</sub> pogrąża się w niepamięci u starszych z końcem miesiąca, u dzieci nieco później.

Najciekawszy i może najważniejszy rezultat z tego wszystkiego jest ten, że po ośmiu godzinach pamięta się bez porówna-

<sup>1</sup> str. 115.

<sup>2</sup> str. 165.

<sup>3</sup> Por. str. 115.

<sup>4</sup> str. 165.

nia mniej, niż po całej dobie, a nawet po dwu dniach. Wynik ten wydaje się zupełnie niewątpliwym, bo różnorodność i osób i materiału i sama ilość badań była tak wielka, że niepodobna zwalić tego wszystkiego na karb czystego przypadku. Stwierdzenie tego wyniku może wyświecić nieco niektóre fakty, znane już dawniej z psychologii wypowiedzenia, wyglądające jednak na bardzo podejrzane, tak jak nawzajem owe fakty byłyby częściowem potwierdzeniem tego wyniku.

W seminaryum kryminalistycznym uniwersytetu berlińskiego zrobiono w półroczu zimowem 1901/2 następujące doświadczenie.<sup>1</sup> Pod koniec dyskusyi nad dziełem Tardea wywiązuje się sprzeczka między K. i L. Ogólne naprężenie, K. podbiega z pięściami do L., L. zaś wyjmując rewolwer i celuje do K.; uderzenie, strzał.

Oprócz panów K. i L. znajdowało się w seminaryum 15 starszych już, po części ukończonych prawników. Całe zajście było dobrze obmyślane i przestudowane; świadkowie jednak zajścia nic o tem nie wiedzieli, musieli je więc traktować zupełnie poważnie. Nastąpiło formalne przesłuchanie świadków, ale w różnych czasach. — Pokazało się najpierw, że żaden z tych świadków nie zeznał bez błędu, następnie, że bezpośrednie zeznania były co do prawdziwości i wierności najgorsze; a najlepsze były złożone po tygodniu. Jaffa wnioskuje stąd, że czas nie zawsze osłabia i fałszuje zeznania, jak się powszechnie przypuszcza i jak twierdzą psychologodzy.

Niezależnie od pracy Jaffy zrobił Lobsien<sup>2</sup> podobne spostrzeżenie na dzieciach. Pokazywał on dzieciom obrazki odpowiednio dobrane (doświadczenia zbiorowe), a później kazał zdawać sobie sprawę z tego, co widziały. Otóż ponad wszelkie oczekiwanie otrzymał znowu w wielu przypadkach dokładniejsze odpowiedzi po 24 a nawet po 48 godzinach, aniżeli w krótkim czasie po oglądaniu. Zapewnia Lobsien, podobnie jak Jaffa o swoich osobach, że dzieci nie porozumiewały się wcale między sobą w czasie między oglądaniem a pytaniem.

Lecz wróćmy znowu do pracy Radosawlewicza. Badał on jeszcze zależność pamiętania trwałego od powtórek po sobie następujących, a prócz tego zależność powtórek jednej od drugiej. Ażeby się przekonać, w jaki sposób utrwalenie w pamięci zależy

<sup>1</sup> Por. Jaffa (19).

<sup>2</sup> Por. (32), (33) i (34).



od powtórek, kazał osobom badanym uczyć się jednego dnia szeregów lub zwrotek, a następnie przez kilka dni kolejnych urządził powtórki, t. j. drugiego dnia pierwszą powtórkę, trzeciego dnia drugą i t. d. Najpierw badał u 12 osób dorosłych utrwalenie szeregów. Otrzymał wynik następujący:<sup>1</sup>

Dzień		1.	2.	3.	4.	5.	6.
ilość powt.	8 zgł.	6,8	2,8	1,7	0,9	0,2	0
"	" 12 "	13,1	4,0	2,9	1,8	0,7	0,08
"	" 16 "	20,8	5,3	3,8	2,6	1,1	0,0

W taki sam sposób badał szeregi 24 zgł. i 36 zgł. u 3 osób:<sup>2</sup>

Dzień		1.	2.	3.	4.	5.	6.
24 zgł.		27,3	5,7	1,7	0,7	0	0
36 "		46,3	12,0	4,0	1,3	0,3	0

Wreszcie materyał poetyczny u 11 osób:<sup>3</sup>

Dzień		1.	2.	3.	4.	5.
zwrotka		17,0	3,8	1,9	0,5	0,0

Analogiczne doświadczenia z dziećmi dały rezultat:<sup>4</sup>

Dzień		1.	2.	3.	4.
6 zgłosk.		6,2	1,3	0,7	0,0
8 "		12,5	1,7	1,0	0,0
12 "		22,7	2,5	1,3	0,2
1 zwrotka		7,2	1,7	0,0	0,0

Z tych wszystkich badań jasną jest rzeczą, że pierwsza powtórka (2. dzień) ma niewątpliwie największe znaczenie, gdy chodzi o właściwe utrwalenie w pamięci, czyli że ona walczy najenergiczniej z zapomnieniem. Widać to już na materyale zgłoskowym, ale jeszcze wyraźniej na materyale treściwym; odnosi się to do osób dorosłych, ale jeszcze bardziej do dzieci.

Stąd ważny dla nas wniosek, że przynajmniej jedna gruntowna powtórka jest absolutnie konieczna, jeśli uczniowie mają jaką rzecz zachować w swej pamięci przez czas dłuższy.

Skoro zaś pierwsza powtórka jest tak wielkiej wagi i doniosłości dla trwałego zachowania w pamięci, to z punktu widzenia praktycznego będzie nie mniej ważną rzeczą wiedzieć, kiedy tę

<sup>1</sup> str. 88.

<sup>2</sup> str. 89n.

<sup>3</sup> str. 113.

<sup>4</sup> str. 164.

pierwszą powtórkę należy urządzać. Radosawlewicz doszedł i w tym kierunku do niektórych wyników, badając w bardzo wielu seryach doświadczeń stosunek wzajemny powtórek tego samego materiału. Ponieważ jednak natura tego zagadnienia wymagała ciągłej zmiany warunków w różnych grupach badań, nie można tu wcale sumować oddzielnych wyników. A że niepodobna tu także wszystkich wyników podawać, musimy się zadowolić kilku przykładami. Najpierw więc jeden przykład z badań na zgłoskach.

Jeśli pierwsza powtórka odbyła się w godzinę po wyuczeniu się, to druga powtórka 23 dni później dała 70,1% zaoszczędzeń, a 3. powtórka po 145 dniach 72,5% zaoszczędzeń. Jeśli 1. powtórka odbyła się po 24 godzinach, to druga powtórka po 23 dniach wykazała 63,2% zaoszczędzeń, a 3. powtórka po 145 dniach 37,5%. Jeśli wreszcie 1. powtórka odbyła się po 6 dniach, to druga powtórka po 23 dniach wykazała 73%, a 3. powtórka po 145 dniach tylko 8,9% zaoszczędzeń.

Inny przykład, wyjęty z badań na materiale poetycznym. Jeśli 1. powtórka odbyła się po 24 godzinach, to druga powtórka po 14 dniach wykazała 60% zaoszczędzeń. Jeśli 1. powtórka była po 2 dniach, to druga powtórka po 14. dniach wykazała 50%; jeśli 1. powtórka była po 6 dniach, to druga po 14 dniach dała 45%; a jeśli 1. była po 14 dniach, to druga po 14 dniach dała tylko 30% zaoszczędzonych powtórzeń.

A więc: im wcześniejsza pierwsza powtórka, tem mniejsze zapominanie, tem trwalsze spamiętanie.

Podobne rezultaty z dziećmi. Przykład z badań na materiale bez treści. Druga powtórka po 7 dniach wykazuje % zaoszczędzeń, jeśli 1. powtórka była

1. powt. po 1 godz.	1 dn.	2 dn.	6 dn.	14 dn.	21 dn.	30 dn.	60 dniach
2. „ %	79,2	60,1	63,5	59,8	50,1	59,2	48,0 32,5

Podobne zestawienie dla 2. powtórki po 7 dniach z badań na zwrotkach :

1. powt. po 1 godz.	1 dn.	2 dn.	6 dn.	14 dn.	21 dn.	30 dn.	60 dniach
2. „ %	80	69,4	68,7	54,9	50,2	54,7	39,8 30,2

I tutaj widzimy w zasadzie to samo. Druga powtórka po tej samej pauzie nie wykazuje jednakowej ilości zaoszczędzonych powtórzeń, tylko bardzo różne. A im wcześniejsza była 1. powtórka, tem łatwiejsza druga, im późniejsza pierwsza, tem trudniejsza druga.



Możemy więc powiedzieć ostatecznie: Utrwalenie w pamięci na czas dłuższy zależy przede wszystkim od pierwszej powtórki, która będzie tem skuteczniejsza, im będzie wcześniejsza.

## IX. Wnioski praktyczne.

Zbierzmy teraz pokrótce najważniejsze wyniki praktyczne, z jakimiśmy się raz po raz spotykali w ciągu całego referatu.

Przedewszystkiem aż nadto widoczną jest teraz rzeczą, że nie tylko niedoświadczeni uczniowie, ale także ludzie starsi i doświadczeni w znacznej części nie umieją się uczyć na pamięć ekonomicznie i praktycznie. I teraz po przeczytaniu tych uwag chyba każdy przyzna i zrozumie, jak gwałtownie konieczną jest rzeczą pouczenie wychowanków na każdym stopniu nauki, w jaki sposób powinni się uczyć.

Ponieważ materiał bez treści jest o wiele trudniejszy do wyuczenia się, niż materiał treściwy, zapamiętanie zaś całych myśli jest o wiele łatwiejsze, niż wyuczenie się zgłosek lub wyrazów,<sup>1</sup> widoczna jest również, że zrozumienie rzeczy i pochwycenie związku logicznego ułatwiają ogromnie samą sprawę spamiętania. Na tej podstawie należy tępić bez miłosierdzia podczas uczenia się pamięciowego wszelką bezmyślność, wszelkie tak szkodliwe papużenie, wszelki tak pospolity psyttacyzm wogóle. Dlatego też na potrzebę zrozumienia materiału, którego się trzeba wyuczyć, i na potrzebę wytężonej równocześnie i skupionej uwagi na wszystkie szczegóły materiału razem wzięte i na każdy z osobna, jako na zasadnicze warunki prędkiego i rozumnego spamiętania, należy ciągle zwracać uwagę uczniów i ciągle im to należy przypominać.

Z tego powodu nie potrzebujemy wcale dla ćwiczeń pamięciowych wprowadzać do szkoły materiału bez treści, jak chce np. van Biervliet,<sup>2</sup> lecz możemy się zadowolić tym materiałem, którego sama szkoła dostarcza. Powinniśmy natomiast starać się zawsze o to, żeby ustępy, zadawane do wyuczenia się na pamięć, przedtem dokładnie rozebrać i zrozumienie ich odpowiednie w umysłach uczniów rzeczywiście wywołać.

Na tej samej podstawie możemy bez pardonu rugować u naszych wychowanków wszystkie te sposoby uczenia się na pamięć,

<sup>1</sup> Por. K. Bühler (6) str. 28 n. 42.

<sup>2</sup> Por. (4 i 5).



które ostatecznie prowadzą zawsze do bezmyślności, do bezuwagi, do bezrozumnego kujoństwa. Do takich sposobów musimy zaliczyć cząstkową metodę uczenia się na pamięć, zwłaszcza, jeśli cząstki są zanadto małe.

Szkoła nie powinna nigdy za wiele zadawać, żeby nie zmuszać i nie przyzwyczajając uczniów do dzielenia pracy pamięciowej na coraz mniejsze części ułamkowe, powinna natomiast pouczać i przekonywać uczniów, że to, co mają zadane, stanowi tak małe cząstki czy całości, że niema żadnego sensu ani pożytku rozbijać tego na mniejsze cząsteczki. Innemi słowy: szkoła powinna przyzwyczajając uczniów do rozumnego uczenia się na pamięć metodą całościową.

I tak, najpierw powinni się uczniowie uczyć metodą całościową słówek wszelakiego rodzaju. Mamy tych słówek dosyć: łacińskie, greckie, niemieckie i inne. Zadaje się tych słówek kilka albo kilkanaście, rzadko chyba ponad 20. Otóż uczenie się słówek powinno się odbywać w następujący sposób. Czyta się z uwagą zadane słówka ze swojemi znaczeniami polskimi od początku do końca raz, drugi, trzeci; w dalszym ciągu czytanie od początku do końca odbywa się z równoczesnem egzaminowaniem się, tj. zasłaniając raz lewą stronę, drugi raz prawą, dopóki się nie umie wszystkich słówek przy obydwu egzaminowaniach. To jest praca wieczorna. Na drugi dzień rano urządza się jeszcze powtórkę przed szkołą: albo czyta się raz lekcję zadaną w całości, a następnie dwa razy z równoczesnem egzaminowaniem się, albo też od razu przystępuje się do egzaminu. Po nabyciu pewnej wprawy dla większej części uczniów wystarczy tego rodzaju powtarzanie, tylko słabsi uczniowie potrzebować będą do wyuczenia się wieczornego większej ilości powtórzeń przed ostatecznem wyegzaminowaniem się.

Jeśli zadanych słówek jest więcej, np. przeszło 20, a są między niemi i bardzo łatwe i bardzo trudne do spamiętania, to należy polecić uczniom, żeby i wtenczas uczyli się całościowo, lecz z podwojoną uwagą; po kilkakrotnem przeczytaniu wszystkich słówek powinni jednak zaraz przystąpić do wyegzaminowania, a gdyby zauważyli, że z wyjątkiem kilku umieją już wszystkie dokładnie, to podczas dalszych czytań powinni uwzględniać tylko owe słówka, których się jeszcze nie wyuczyli.

Możliwą jest rzeczą, że większość nawet uczniów nauczyłaby się słówek metodą cząstkową w krótszym czasie, niż metodą całościową; jednakowoż, pomijając inne niepedagogiczne strony tej metody, słówka w ten sposób spamiętane zapomni się bardzo



prędko, i nieraz zdarzyć się może, co się niejednemu niemożliwym wydaje, że synalek, który wieczorem wobec swojego ojca umiał doskonale wszystkie słówka zadane, na drugi dzień w klasie nie umie ani jednego.

W I. kl. gimn. naszego Zakładu było w tym roku 43 uczniów. Z początku prawie wszyscy uczyli się słówek łacińskich cząstkowo i prawie nikt nie umiał słówek dobrze i pewnie. Profesor łaciny zwrócił wkrótce uwagę uczniom na sposób uczenia się słówek i zachęcił do uczenia się całościowego. 30 uczniów zaczęło się zaraz stale uczyć całościowo, a 13 uczniów zostało przy metodzie cząstkowej. Rzecz dziwna, że tych 13 właśnie uczniów nie umiało zazwyczaj wcale słówek. Po kilku miesiącach tylko 8 uczniów trzymało się swoistej metody i ci też zawsze najgorzej słówka umieli.<sup>1</sup>

Daty historyczne to straszna plaga dla wielu uczniów. I tutaj należy wykorzystać bezwzględnie kujońską metodę cząstkową, a rozpowszechnić rozumną metodę całościową. W tym celu powinni uczniowie wypisywać sobie króciutko nazwy faktów z odpowiedniami obok datami (najlepiej, jeśli każdy zrobi to w sposób, jaki dla siebie uzna za najodpowiedniejszy) i uczyć się od razu wszystkich zadanych dat całościowo, podobnie jak słówek. Dla dłuższych szeregów dat z większych okresów historycznych należy urządzać odpowiednie powtórki, ale również metodą całościową.

Przechodzimy do uczenia się na pamięć *κατ'ἑξοχὴν*, do tzw. memorowania wierszy i ustępów prozaicznych, które tylokrotnie polecają i nakazują rządowe Instrukcje.<sup>2</sup> Zadaje się zwyczajnie na jeden raz po kilka zwrotek lub po kilkanaście wierszy z poezji polskiej, niemieckiej, łacińskiej, greckiej, albo też krótkie ustępy prozaiczne w tychże językach. Otóż śmiało i bez wahania można polecać uczniom, żeby każdej takiej lekcji zadanej uczyli się metodą wyłącznie całościową. Niech czytają zadaną część zawsze od początku do końca, niech robią w odpowiednich miejscach małe przerwy, żeby można było po nich podnieść poziom uwagi i siłę jej skupić energiczniej, a niech bezwzględnie strzegą się mechanicznego kucia i powtarzania oddzielnych wierszy lub innych

<sup>1</sup> Spostrzeżenie to zawdzięczam X. S. Pykoszowi, który w tym roku uczył łaciny w kl. I.

<sup>2</sup> Por. Lehrplan u. Instructionen z r. 1900. str. 1. 5. 6. 7. 30. 35. 47nn. 63. 74n., 81. 88. 94. 104. 112. — nadto Plan nauki języka polskiego w gimnazjach galicyjskich i Instrukcja z r. 1905. str. 16—18, 23. 25. 29. 30.



ułamek myślowych. Dla lepszego zrozumienia rzeczy i dla lepszego rozłożenia uwagi niech się pierwsze czytania odbywają powoli i z pauzami częstszymi, dalsze jednak czytania powinny się stanowczo odbywać z prędkością przyśpieszoną, bo inaczej uwaga zacznie słabnąć i całkowicie zasypiać, a powtarzania staną się bezowocne.

Metodę całościową, jakęśmy widzieli, można na pewno polecać, choćby chodziło o wyuczenie się od razu i 40 wierszy. Czy można jednak polecać ją jako ekonomiczniejszą, gdy chodzi o wyuczenie się na pamięć dłuższych utworów poetycznych w całości? — Jeśli utwór poetyczny składa się z kilku odrębnych części (nie zwrotek), to można niewątpliwie uczyć się całościowo każdej części z osobna. Jeśli zaś takich części naturalnych niema, to zdaje się, można i w tym przypadku doradzać metodę całościową. Uczenie się bowiem na pamięć tego rodzaju utworów wpływa zwykle z własnej pilności i nie jest bynajmniej ściśle związane pewnym okresem czasu, można tu więc wygodnie korzystać z rozległego rozłożenia powtórzeń. Jeśli więc kto chce się nauczyć na pamięć np. *Ojca zadżumionych* lub jednej księgi z *Pana Tadeusza*, to najlepiej poradzić mu, żeby przez pewien szereg dni przeczytał uważnie raz cały utwór rano, a raz albo dwa razy wieczorem. Będzie miał tę korzyść, że uczenie się nie zmęczy go i nie znudzi, że wygłoszenie będzie gładkie, że spamiętanie trwać będzie przez czas dłuższy. Zwłaszcza, jeśli chodzi o właściwą deklamację całego utworu, należy stanowczo zachęcać do tego rodzaju uczenia się całościowego z powtórzeniami rozłożonemi. — Również gdy chodzi o wygłoszenie z pamięci jakiegoś przemówienia dłuższego, należy się go bezwzględnie uczyć całościowo z równoczesnem wyzyskaniem rozłożenia, chyba że się ma do czynienia z długą mową, składającą się z kilku oddzielnych części, bo wtedy wystarczy się uczyć całościowo każdej części z osobna.

Trudno też nie wspomnieć na tem miejscu o powtórkach. Aż nadto widoczną jest rzeczą ze wszystkich doświadczeń, że po jednorazowem wyuczeniu się jakiegokolwiek materiału następuje w krótkim stosunkowo czasie całkowite nawet zapomnienie, że kto zatem pragnie zapamiętać jaką rzecz na dłuższy przeciąg czasu, ten musi się koniecznie wyuczyć jej kilkakrotnie czyli musi urządzić stosowne powtórki. Doświadczenia laboratoryjne stwierdzają więc starą i oklepaną zasadę: *repetitio mater studiorum*. Powtórka jednak, jak widzieliśmy, powtórcie nie równa. Najważniejsza jest zawsze dla sprawy spamiętania pierwsza powtórka, dla-



tego też pierwszej zwłaszcza powtórki nie można traktować pobieżnie, ani uważać jej za mało znaczący przyrządek do zwykłej lekcji najnowszej. Nie dosyć na tem. Powtórka pierwsza jest tem skuteczniejsza, im jest wcześniejsza. Nie powinno się zatem pierwszej powtórki odkładać na całe miesiące, bo przez to utrudnia się ją tylko i umniejsza się ogromnie jej skuteczność. Jeśli zaś pierwsza powtórka odbyła się za późno z jakichkolwiek powodów, należy koniecznie wkrótce po niej urządzić drugą powtórkę, która w tym przypadku zastępuje do pewnego stopnia pierwszą powtórkę, wcześniej skuteczną. Dalsze powtórki można odłożyć na czas późniejszy, ale tylko wtedy, jeśli pierwsza powtórka nastąpiła wkrótce po pierwotnym wyuczeniu się zadanego materiału. O tem znaczeniu i o tym wzajemnym stosunku powtórek powinni pamiętać i ci, co powtórki zadają, i ci, co sami dobrowolnie powtórki urządzają. — Naturalna rzecz, że powtórki wogóle konieczne są tylko wtenczas, jeśli chodzi o utrwalenie w pamięci jakiegoś materiału na lata późniejsze, można natomiast całkowicie ich zaniechać, gdy chodzi w gruncie rzeczy o samo tylko ćwiczenie pamięci.

Wreszcie należy często zwracać uwagę uczniom na to, żeby się uczyli zawsze z młodzieńczym zapalem i ochotą, bo to ułatwia w wysokim stopniu pracę pamięciową, i żeby ucząc się, naprawdę i rzeczywiście chcieli się nauczyć, bo, jak pouczają różne badania, od woli ostatecznie zależy i samo wyuczenie się i sam rozwój zdolności pamięciowych, tak iż bez tego umyślnego wysiłku woli prawdziwe kształcenie pamięci wydaje się wprost niemożliwe.<sup>1</sup>

Wessely<sup>2</sup> doszedł w swoich doświadczeniach, przeprowadzonych w jednym z gimnazyjów berlińskich, do przekonania, że ogół uczniów pamięta ogromnie mało z tego, czego się uczył na pamięć w klasie poprzedniej. Wyciąga stąd wniosek, że nie warto bardzo popierać uczenia się na pamięć. Jabym na podstawie tych samych przesłanek wyciągnął odmienny nieco wniosek, mianowicie, że uczniowie szkoły społecznej źle się uczą na pamięć, i dodałbym jeszcze uzasadnienie, bo w szkole dzisiejszej nie uczymy wcale uczenia się na pamięć, bo niem należycie zgoła nie kierujemy.

<sup>1</sup> Por. Ebert u. Meumann (12) str. 190—196, 199—216, 229—232.

<sup>2</sup> Por. (64).



Dziwna to zaiste rzecz, że według utartego już u wielu pedagogów zdania szkoła społeczna nie rozwija prawie wcale pamięci, gdy tymczasem we wszystkich doświadczeniach laboratoryjnych rozwój pamięci i postęp bywa po kilku tygodniach zawsze bardzo widoczny. Czy przypadkiem nie zawiera w sobie dużo prawdy zarzut zrobiony przez Meumanna i innych szkole dzisiejszej, że szkoła obecna bardzo często obciąża i przeciąża pamięć, a prawie nigdy nie kształci pamięci? Czy my istotnie nie zwracamy za mało uwagi w szkole na uczenie się pamięciowe, a zwłaszcza na systematyczne kształcenie pamięci? Czy nie zostajemy w tej mierze pod jakimś tajemniczym wpływem filantropinistów?!— Może należałoby praktycznym pedagogom dzisiejszym przypominać jeszcze raz po raz ową niewątpliwą prawdę, że rozum bez pamięci jest zgola niemożliwy.

#### LITERATURA UWZGLĘDNIONA.

---

1. F. Alengry, Psychologie et éducation, Paris, 1906.
2. P. Bergemann, Soziale Pädagogik, Gera, 1900.
3. P. Bergemann, Lehrbuch der pädagogischen Psychologie, Leipzig, 1901.
4. J. J. van Biervliet, Esquisse d' une éducation de la mémoire, Gand, 1903.
5. J. J. van Biervliet, L, éducation de la mémoire à l'école, Revue phil. juin, 1904.
6. K. Bühler, Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge. III. Über Gedankenerinnerungen. Archiv f. d. g. Psych. 12. 1908.
7. E. Dürr, Die Lehre von der Aufmerksamkeit, Leipzig, 1907.
8. E. Dürr, Einführung in die Pädagogik, Leipzig, 1908.
9. H. Ebbinghaus, Über das Gedächtnis. Untersuchungen zur experimentellen Psychologie, Leipzig, 1885.
10. H. Ebbinghaus, Grundzüge der Psychologie, I. Leipzig, 1902.
11. H. Ebbinghaus, Abriss der Psychologie, Leipzig, 1908.
12. E. Ebert u. E. Meumann, Über einige Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses. Archiv f. d. g. Psych. 4. 1904.
13. P. Ephrussi, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. 37. 1904.



14. F. Fauth, Das Gedächtnis. Studie zu einer Pädagogik, Gütersloh, 1888.
15. F. Fauth, Das Gedächtnis. (Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der pädagog. Psychologie u. Phys. I, 5.) Berlin, 1898.
16. A. George, Über das Gedächtnis u. seine Pflege. Paderborn, 1904.
17. A. Höfler, Psychologie, Wien, 1897.
18. J. Hoppe, Das Auswendiglernen u. Auswendighersagen, Hamburg u. Leipzig, 1883.
19. S. Jaffa, Ein psychologisches Experiment im kriminalistischen Seminar der Universität Berlin, Beiträge zur Psychol. der Aussage, I. Leipzig, 1904.
20. A. Jost, Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen, Zeits. f. Psychol. u. Phys. 22. 1900.
21. E. Kraepelin, Über geistige Arbeit,<sup>4</sup> Jena, 1903.
22. J. Languier des Bancels, Les méthodes de mémorisation. L'année psych. 8. Paris, 1902.
23. J. Languier des Bancels, Notes sur les méthodes de mémorisation, L'année psych. 10. Paris, 1904.
24. W. A. Lay, Experimentelle Didaktik, Wiesbaden, 1903.
25. Alfr. Lehmann, Elemente der Psychodynamik, Leipzig, 1905.
26. Alfr. Lehmann, Lehrbuch der psychologischen Methodik. Leipzig, 1906.
27. Alfr. Lehmann u. R. H. Pedersen, Das Wetter u. unsere Arbeit, Experimentelle Untersuchungen. Archiv f. d. g. Psychol. 10. 1907.
28. R. Lehmann, Erziehung u. Erzieher, Berlin, 1901.
29. O. Lipmann, Die Wirkung der einzelnen Wiederholungen auf verschieden starke u. verschieden alte Assoziationen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. 35. 1904.
30. M. Lobsien, Memorieren, Zeitschr. f. pädag. Psychol. 4. 1902.
31. M. Lobsien, Experimentelle Untersuchungen über d. Gedächtnisentwicklung bei Schulkindern, Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. 27. 1902.
32. M. Lobsien, Über Psychologie der Aussage, Zeitschr. f. pädag. Psychol. 6. 1904.
33. M. Lobsien, Aussage u. Wirklichkeit bei Schulkindern. Beiträge zur Psychol. der Aussage, I. Leipzig, 1904.

34. M. Lobsien, Über das Gedächtnis für bildlich dargestellte Dinge in seiner Abhängigkeit von der Zwischenzeit, Beiträge zur Psych. der Aussage, II, Leipzig, 1905.
35. M. Lobsien, Über Differenzierungen des Gedächtnisses. Zeitschr. f. päd. Psych. 8. 1906.
36. M. Lobsien, Übung u. Gedächtnis. Die experimentelle Pädag. 3. 1906.
37. N. Magneff, Die Bedingungen des dauernden Behaltens. Zürich, 1903.
38. A. Matthias, Pedagogika praktyczna, spolszczył A. Krasnowolski, Warszawa, 1908.
39. O. Messmer, Grundlinien zur Lehre von den Unterrichtsmethoden, Leipzig, 1905.
40. E. Meumann, Experimente über Ökonomie u. Technik des Auswendiglernens. Zürich, 1901.
41. E. Meumann, Über Ökonomie u. Technik des Lernens. Leipzig 1903.
42. E. Meumann, Intelligenzprüfungen an Kindern der Volksschule. Die experim. Pädag. 1. 1905.
43. E. Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik u. ihre psychologischen Grundlagen. 1. u. 2. Bd. Leipzig, 1907.
44. S. Meyer, Übung u. Gedächtnis. Wiesbaden, 1904.
45. G. E. Müller u. A. Pilzecker, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Leipzig, 1900.
46. G. E. Müller u. F. Schumann, Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses. Hamburg u. Leipzig, 1893.
47. W. Münch, Geist des Lehramtes. Berlin, 1903.
48. A. Netschajeff, Experimentelle Untersuchungen über d. Gedächtnisentwicklung bei Schulkindern, Zeitschr. f. Psychol. 24. 1900.
49. A. Netschajeff, Über Memorieren. (Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der pädag. Psychol. V, 5.) Berlin, 1902.
50. G. Neumann, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Ökonomie u. Technik des Lernens. Die experimentelle Pädag. 4. 1906 i 1907.
51. R. M. Ogden, Untersuchungen über den Einfluss der Geschwindigkeit des lauten Lesens auf das Erlernen u. Behal-



- ten von sinnlosen u. sinnvollen Stoffen Archiv f. d. g. Psychol. 2. 1903.
52. Ch. Pentschew, Untersuchungen zur Ökonomie u. Technik des Lernens. Archiv f. d. g. Psychol. 1. 1903.
53. A. Pohlmann, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Berlin, 1906.
54. P. R. Radossawljewitsch, Das Behalten u. Vergessen bei Kindern u. Erwachsenen nach experimentellen Untersuchungen. Leipzig. 1907.
55. F. Reuther, Beiträge zur Gedächtnisforschung, Wundt's Psychologische Studien I. 1905. Na końcu wcale obszerna bibliografia pamięci za czas od 1893 do 1905 r.
56. F. Reuther, Einige Bemerkungen über die Methoden u. über gewisse Sätze der Gedächtnisforschung, Wundt's Psychol. Stud. 2. 1906.
57. H. Schiller, Handbuch der praktischen Pädagogik,<sup>4</sup> Leipzig, 1904.
58. Lottie Steffens, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen, Zeitschr. f. Psychologie u. Physiol., 22. 1900.
59. L. W. Stern, Über Psychologie der individuellen Differenzen, Leipzig, 1900.
60. J. Sully, Psychologia wychowawcza, Przekład A. Szcówny. Warszawa, 1905.
61. W. Toischer, Theoretische Pädagogik u. allgemeine Didaktik, München, 1896.
62. H. J. Watt, Sammelbericht über d. neuere Forschung in der Gedächtnis- u. Assoziationspsychologie aus den Jahren 1903/4, Arch. f. d. g. Psych. 7. 1906.
63. H. J. Watt, Sammelbericht (II) über d. neuere Forschung in der Gedächtnis- u. Assoziationspsychologie aus dem Jahre 1905. Arch. f. d. g. Psychol. 9. 1907.
64. R. Wessely, Zur Frage des Auswendiglernens. Neue Jahrbücher f. Pädagogik, 8. 1905.
65. A. Wreschner, Das Gedächtnis im Lichte des Experimentes, Zürich, 1906.
66. W. Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie,<sup>5</sup> III. Leipzig, 1903.
67. E. Zühlsdorff, Die Psychologie als Fundamentalwissenschaft der Pädag in ihren Grundzügen. Hannover, Berlin, 1905.





## Treść.

	Str.
I. Postawienie pytania . . . . .	3
II. Materiał w badaniu pamięci . . . . .	7
III. Metody w badaniu pamięci . . . . .	11
IV. Uwaga i uczenie się na pamięć . . . . .	18
V. Wartość oddzielnych powtórzeń . . . . .	24
VI. Rozłożenie powtórzeń . . . . .	31
VII. Metody uczenia się na pamięć . . . . .	40
VIII. Zapominanie . . . . .	53
IX. Wnioski praktyczne . . . . .	61

---







