

Jan Młodkowski

Ruchy oczu w procesie wyobrażania

Studia Pedagogiczne. Problemy Społeczne, Edukacyjne i Artystyczne 1, 47-56

1986

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Jan Młodkowski

RUCHY OCZU W PROCESIE WYOBRAŻANIA

Celem mego wystąpienia jest próba oceny użyteczności technik okulograficznych do badania zjawisk wyobraźni. Problematyka wyobrażeń, mimo szacunku jaki wzbudza, nie jest popularna we współczesnych badaniach psychologicznych. Wyobrażenia znalazły się poza obrębem zainteresowań psychologii od czasu rozpowszechnienia się behawioryzmu. Można przypuszczać, że powodem stała się ich natura, sprawiająca tyle kłopotów w badaniach empirycznych, a szczególnie - eksperymentalnych. Jednakże od kilku lat zjawiska wyobraźni powracają do laboratoriów psychologicznych, chociaż są już traktowane w sposób wyraźnie odmienny od klasycznego opisu fenomenologicznego, jakim posługiwał się niegdyś introspekcjonizm. Wydaje się, że punktem zwrotnym w badaniach nad wyobraźnią stały się koncepcje kodu ikonicznego, wprowadzone i doskonalone w ramach psychologii poznawczej przez U. Neissera, A. Paivio i A. Richardsona.

Zarówno banicja, jak i niemalże tryumfalny powrót problematyki wyobrażeń najwyraźniej widoczne były w psychologii amerykańskiej, gdzie od kilku lat posiada ona swe naukowe stowarzyszenie /American Association for the Study of Mental Imagery/, doroczne konferencje oraz dwa czasopisma /Journal of Mental Imagery od 1977 roku i Imagery - od 1978/.

Wraz z powrotem do zagadnień merytorycznych rozpoczęto weryfikację technik i narzędzi badawczych oraz próby wykorzystania do badania zjawisk wyobraźni nowych metod. Między innymi, chociaż stosunkowo nieliczne, były próby wykorzystania rejestracji ruchów oczu podczas czynności wyobrażania do ujawniania niektórych formalnych aspektów procesu. W tym samym czasie okulografia stosowana była do badań nad myśleniem /D.A. Pospiełow, W.N. Puszkin 1972; O.T. Tichomirow 1976; R.Groner 1978/ - z róż-

nymi rezultatami. Realizacja takich badań może być oparta na licznych technikach, których możliwość wyboru ułatwia osiągnięcie indywidualnych celów w poszczególnych sytuacjach badawczych. Jednakże wszelkich ograniczeń rezultatów badań okulograficznych nad myśleniem należy szukać nie tyle w technice rejestracji, ile w charakterze zjawisk eksplorowanych, do których należy przede wszystkim ich obrazowa natura. Tym samym wszelkie badania, w tym także aktywności myślowej, muszą być sprowadzone do sytuacji lub zadań, w których koniecznym elementem jest posługiwanie się obrazami, czyli psychiczne transformacje fenomenów o charakterze percepcyjnym. Z natury swej wyobrażenia wzrokowe spełniają ten warunek całkowicie, natomiast wyobrażenia innych modalności o tyle, o ile synestezyjnie towarzyszą im wzrokowe komponenty.

To formalne podobieństwo procesu wyobrażania z myśleniem sensoryczno-motorycznym sugeruje możliwość wykorzystania okulografii do poznawania zjawisk wyobraźni. Jednakże, w przeciwieństwie do myślenia, spostrzeżenie, które towarzyszyłoby synchronicznie wyobrażeniu, tłumiłoby w poważnym stopniu wewnętrzny obraz pamięciowy. Z tego powodu wyobrażenia wzrokowe zachodzą z reguły przy zamkniętych powiekach i jest to istotne kryterium ograniczające dobór techniki rejestracji ruchów oczu do badań wyobrażeń /J. Młodkowski, M. Młodkowski 1979/.

Analizując pod względem merytorycznym psychofizjologiczny mechanizm powstawania wyobrażeń i udziału w nim okulomotoryki, mamy do czynienia z taką rozbieżnością stanowisk, którą rzadko można spotkać we współczesnej psychologii. Rozbieżność ta jest tak jednoznaczna, że tworzy wyraźną dychotomię pośród uznanych autorytetów w referowanej sprawie. Przedstawię ją poniżej, nawiązując do stanowisk najwybitniejszych reprezentantów.

1. Oczy w bezruchu - okulografia nieprzydatna

Za najbardziej reprezentatywnego przedstawiciela tego stanowiska uznać należy niewątpliwie J. Konorskiego. Na pozycji tej stawia go kompleksowość teorii, z której omawiane tu stanowisko wynika, oraz bardzo jednoznaczna i kategoryczna teza:

w procesie wyobrażenia wzrokowego aktywność okulomotoryczna nie ma jakiegokolwiek udziału, jeśli zdarzają się w czasie wyobrażenia ruchy oczu, to nie mają one związków treściowych z obrazem, a ich występowanie determinują odrębne mechanizmy. Konorski przedstawia swe stanowisko szerzej, pokazując różnice w mechanizmach psychofizjologicznych spostrzeżeń, wyobrażeń i halucynacji. Podczas percepcji informacja sensoryczna przekazywana jest do analizatora w korze projekcyjnej, gdzie ulega transformacjom i następnie dociera do kory gnostycznej. Jednoczesne pobudzenie obydwu typów ośrodków w korze mózgowej jest koniecznym warunkiem zjawiska percepcji. Uaktualnienie takiego systemu osłabia połączenia asocjacyjne struktury gnostycznej, natomiast aktywizuje drogi eferentne związane z piętrzem projekcyjnym. Z analizatora do ośrodków sterowania ruchami oczu docierają sygnały, których zadaniem jest realizacja odruchów celowniczych i fiksacyjnych. Podczas wyobrażenia aktywna jest wyłącznie kora gnostyczna, dzięki asocjacjom docierającym do niej na tym samym poziomie. „Otóż mamy wyraźne dane - pisze Konorski /1969, s.174/ - by twierdzić, że wyobrażenia nie wywołują odruchów celowniczych. Nawet wówczas, gdy wyobrażeniu wzrokowemu towarzyszy zwrócenie oczu w tym kierunku, w którym mógłby znajdować się wyobrażony przedmiot, następuje to nie z powodu odruchu celowniczego, lecz na skutek odruchu poszukiwawczego. W związku z tym wyrażamy przypuszczenie, że jedynie odruchy celownicze, ściśle zależne od przedmiotów świata zewnętrznego, udzielają naszym percepcjom piętna rzeczywistości, którego pozbawione są nasze wyobrażenia". Autor popiera powyższe twierdzenie szeregiem argumentów z badań empirycznych.

Dowodów popierających stanowisko J. Konorskiego, jednakże o charakterze klinicznym, dostarczają prace nad lezjami różnych fragmentów mózgu, a przede wszystkim badania nad konsekwencjami niedrożności między lewą i prawą półkulą, zapoczątkowane przez R. Sperrego. Ze szczegółowej analizy lokalizacji przeciętych połączeń i konsekwencji psychologicznych wyłania się przypuszczenie o odrębności dróg neuronalnych dla wzrokowego obrazu percepcyjnego i wizualnego obrazu wyobrażeniowego. Gdy u pacjenta przecięto spoidło wielkie, a pozostawiono nienaruszone spoidło przednie, wówczas lewa ręka nie potrafiła rozpoznać

przedmiotu dotykanego przez prawą. Gdy pokazano lewej półkuli obraz przedmiotu kanałem wzrokowym, wówczas rozpoznanie lewą ręką stało się możliwe, co jak się wydaje było następstwem przekazania informacji sensorycznej do półkuli prawej za pośrednictwem spoidła przedniego. U innego pacjenta stwierdzono w próbie zapamiętywania par wyrazów wynik 2/10 bez pośrednictwa wyobraźni i 8/10 z wyobraźnią. Po operacji polegającej na przecięciu połączeń prawego płata czołowego obydwu wyniki wynosiły 2/10. U innych pacjentów bez zniszczeń czołowych, którzy zostali poddani komisuratomii, nie obserwuje się pogorszenia wykonania w takich próbach. Powyższe badania pozwoliły autorom na nakreślenie odmiennego obrazu podłoża anatomicznego mechanizmu wyobrażeń niż ten, który traktuje je jako ściśle powiązane z percepcją, posiada duże tradycje i powszechnie dziś jeszcze uznawany jest w neurologii i psychologii eksperymentalnej. Odmiennosc polega na przekonaniu, że w procesie wyobrażania wiodącą rolę odgrywa kora czołowa /poziom gnostyczny wg Konorskiego/, w tym głównie prawa półkula, natomiast kora wzrokowa bazująca na innych mechanizmach neuronalnych może w tym czasie nie być pobudzona /M.S. Gazzaniga, J.E. Le Doux 1978, s. 121 i n./

W dziedzinie psychologii eksperymentalnej zbliżone stanowisko reprezentuje J.L. Singer, powołując się na wyniki badań własnych i swych współpracowników. Uznaje on, że istnieją relacje między treścią procesów myślowych a kierunkiem i dynamiką ruchów oczu, choć podkreśla, że badanie tych zależności jest niezmiernie skomplikowanym problemem technicznym. Natomiast podczas różnych form czynności wyobrażania - marzenia na jawie, jak nazywa to autor, obserwowano we wszystkich okolicznościach redukcję dynamiki układu okulomotorycznego, co daje podstawę do konkluzji o konieczności unieruchomienia oczu jako warunku swobodnego i skutecznego korzystania z obrazów immanentnych. Wniosek taki wynikał z wielu różnych badań, a potwierdził go specjalnie zaplanowany eksperyment, w którym czynnikiem dystrykcyjnym dla wyobrażeń wzrokowych był oczopląs optokinetyczny. Zaważono wówczas, że rzeczywiście intensywność imaginacji koreluje ujemnie z jednoczesną podatnością na oczopląs. W przeciwieństwie do M.S. Gazzanigi, w sprawie neuronalnego mechanizmu wyobrażeń J.L. Singer reprezentuje tradycyjne stanowisko,

uważając, że „w zakresie danej modalności wyobrażenia wewnętrzna bazuje na tych samych kanałach przetwarzania informacji lub strukturach mózgu, co i percepcja bodźców zewnętrznych” /J. L. Singer 1980, s. 121/. Uzasadnia to konfliktem czynnościowym przy jednoczesnej percepcji i wyobrażaniu.

2. Okulomotoryka działa - okulografia wartościową techniką badania

Najznakomitszym przedstawicielem stanowiską skrajnie odmiennego od poprzednio referowanych jest D.O. Hebb, który przedstawiał swój pogląd wielokrotnie i konsekwentnie w różnych publikacjach. Uważa on, że wyobrażenie, podobnie jak spostrzeganie, charakteryzuje organizacja sekwencyjna zachodząca dzięki procesom motorycznym. Podczas tych zjawisk przedmiotem koncentracji uwagi są fragmenty obrazu immanentnego /pola widzenia/, które sukcesywnie, lecz w określonej kolejności, dzięki układowi okulomotorycznemu lokalizowane są przed „okiem duszy” w pierwszym i w centrum siatkówki w drugim przypadku. Z twierdzeń D.O. Hebba /1981/ wynika przypuszczenie, że wyłączenie okulomotoryki zablokuje czynność wyobrażania, oraz sugestia, że zastosowanie rejestracji ruchów oka może pozwolić na obiektywną orientację w niektórych przestrzennych parametrach wyobrażonego obiektu.

W przypadku innych autorów reprezentujących ten punkt widzenia /J. Piaget i B. Inhelder 1967; D.E. Berlyne 1969/ łatwo można zauważyć, że są oni pod presją faktu towarzyszenia różnym modalnościom wyobrażeń aktów motorycznych w ogóle. Rozumienie czynności wyobrażania jako „częściowo aktywnej rekonstrukcji, którą można wyjaśnić przez konieczną interwencję motoryki /J. Piaget i B. Inhelder 1967, s. 94/ nawiązuje zresztą do dziewiętnastowiecznych poglądów H. Jacksona, T. Ribota i A. Bineta. W okresie międzywojennym prowadzono wiele prac na ten temat, z których najbardziej reprezentatywne są badania E. Jacobsona /D. E. Berlyne 1969, s. 176 in./. Udowodnił on, że wyobrażenia ruchu niektórych narządów wiążą się z jednoczesną słabą aktywnością mięśni w tych narządach, uchwytą jednak elektromiograficznie. Dotyczy to między innymi mięśni okoruchowych.

J.S. Antrobus /1973/ uważa ruchy oczu za czuły wskaźnik wyobrażeń wzrokowych, ale w przeciwieństwie do poprzednio wspomnianych autorów traktuje go w sposób ilościowy. W przeprowadzanych badaniach porównywał ilość ruchów skokowych podczas wyobrażania sobie gry w ping-ponga, skoków na batucie i z trampoliny oraz podczas imaginacji obrazów statycznych, np. jednolicie barwnej powierzchni lub szczytu górskiego w oddali. W pierwszym przypadku liczba ruchów była znacząco większa. Wyniki badań W.P. Zinczenki /wg L.M. Vekker 1974, s. 318/ rzucają światło na referowany problem w aspekcie rozwojowym. Ustalono, że w procesie wyobrażania wzrokowego u trzyletniego dziecka ruchy oczu mają małą amplitudę, a ich trajektoria - brak związków z wyobrażanym kształtem. U sześciolatka zarówno amplituda, jak i trajektoria ruchów podczas imaginacji przypomina proces percepcji.

Badania własne i dyskusja

W pierwszym badaniu wykorzystałem cztery plansze z testu projekcyjnego Wartegga. Osoby badane, wpatrując się w kolejno eksponowane obrazy, miały odpowiedzieć na pytania: „Jak sądzisz, czego fragment przedstawia ten rysunek? Jak można by wykończyć ten rysunek, wykorzystując przedstawione elementy?”. Czas badania wynosił 50-60 s. Wykonałem około 50 prób, w których odpowiedzi uzyskałem zaledwie w połowie przypadków. Ale i tam, gdzie odpowiedź otrzymałem, poza kilkoma ruchami eksploracyjnymi na samym początku ekspozycji, innych ruchów skokowych praktycznie nie stwierdziłem. Ewentualne przemieszczenia wzroku miały charakter mikroruchów, głównie dryftu. Uzyskany materiał dowodzi, że procesom wyobraźni zaangażowanym w wyżej wspomniane zadania nie muszą towarzyszyć i faktycznie - nie towarzyszą ruchy oczu.

Mniej jednoznaczne wyniki uzyskałem w drugim badaniu, które polegało na liczeniu klocków w piramidach /adaptowane z Ogólnego Testu Klasyfikacyjnego/. Otrzymałem około 20 zapisów trajektorii ruchów oczu, z których wynika, że zadania były rozwiązywane stosunkowo podobnie przez wszystkie osoby. Najpowszechniej stosowana strategia polegała na rozpoczęciu liczenia z jednej ze stron piramidy i posuwania się kolejno w poszczegól-

nych kolumnach w głąb, czyli od klocków widocznych, leżących na zewnątrz, do umiejscowionych w głębi i „zasłoniętych” widocznymi. W ten sposób każdy z kolejnych punktów fiksacji /nie uwzględniając artefaktów/ odpowiadał aktualnie liczonemu klockowi i znajdował się w widzianym lub „wyobrażonym” /?/ miejscu lokalizacji klocka.

Reasumując przedstawioną powyżej polaryzację stanowisk teoretycznych i danych eksperymentalnych sędzę, wbrew rozpowszechnionym w psychologii opiniom, że aktowi czystego wyobrażenia wzrokowego nie towarzyszy aktywność okulomotoryczna, której funkcja polegałaby, podobnie jak w percepcji, na fragmentacji obrazu - tym razem - umysłowego. Tym samym wykorzystywanie ruchów oczu jako symptomu w badaniach nad wyobrażnią jest nieuzasadnione, a otrzymane w takich sytuacjach rezultaty są zwykłymi artefaktami. Brak jednolitości w poglądach i wynikach badań jest zapewne konsekwencją następujących okoliczności:

1. Ruchy oczu towarzyszą aktom wyobrażeń na zasadzie asocjacji kinestetycznych, a więc nie są to ruchy eksploracyjne i nie mają bezpośredniego związku z obrazem. Zwolennikiem tej interpretacji jest bezwzględnie J. Konorski /1969, s. 221 i inne/. Dobór zadań w badaniach E. Jacobsona, o których wspominałem poprzednio, sugeruje, że były to raczej wyobrażenia kinestezyjne, a nie wzrokowe. D.E. Berlyne wspomina także eksperyment W.P. Zinzenki: „Zarejestrował na taśmie filmowej ruchy oczu badanych, którym polecono, aby wyobrazili sobie, że śledzą drogę przez znany im labirynt”. /D.E. Berlyne 1969, s. 177/. Skoro zadania stosowane w referowanych badaniach polegały na wyobrażaniu sobie czynności śledzenia, a nie obrazów, jest prawdopodobne, że uzyskane rezultaty są artefaktami ze względu na założony cel badań. Zresztą wątpliwości w stosunku do referowanych przez siebie eksperymentów mają także J. Piaget i B. Inhelder /1967, s. 96/ uważając, że nie ma jednoznacznej pewności, czy rejestrowane ruchy były konsekwencją treści wyobrażenia, czy zasugerowanej czynności śledzenia. Uwaga ta dotyczyć może także wspomnianych poprzednio badań J.S. Antrobusa w części poświęconej obrazom dynamicznym. Nawet sam D.E. Berlyne, przytaczając interpretacje wyników A. Reya i P. Schifferliego zauważa, że

osoba reprodukująca w wyobraźni czynności rysowania posługuje się prawdopodobnie informacją proprioceptywną, stąd dłuższy czas i mniejsza precyzja niż przy wzrokowej kontroli tej samej czynności. Dodatkowym argumentem jest fakt, że obserwowane w niektórych eksperymentach ruchy towarzyszące aktom wyobraźni charakteryzują tylko część osób, na przykład - 30% osób badanych przez A.Reya /wg: D.E.Berlyne 1969, s.177/. Nawet w tak zdawałoby się predysponowanej do wzbudzania treścią obrazu dynamiki układu okulomotorycznego formie wyobraźni, jaką jest ejdetyzm, sprawa nie jest jednoznaczna, co skłoniło E.Jaenscha do wykorzystania kryterium ruchów oczu jako podstawy typologii /J. Pieter 1963, s. 300/.

Gromadząc tu argumenty poddające w wątpliwość koncepcję dynamiki gałek ocznych, wypada wspomnieć także o wątpliwościach dotyczących badań J.L. Singera z wykorzystaniem dystraktora, które przedstawiłem jako argument na rzecz teorii bezruchu oczu. Trudno uznać ich wyniki za rozstrzygające, ponieważ oczopląs przeszkadzał wprawdzie fiksacji, będącej według autora warunkiem wyobrażania, ale tak samo mógł przeszkadzać dynamice ruchów oczu inspirowanej treścią obrazów immanentnych.

2. Ruchy oczu, które towarzyszą wyobrażeniom i są bezpośrednio związane z przestrzennymi parametrami treści obrazu, nie są konsekwencją odruchów celowniczych - tak jak w percepcji, lecz mogą być sterowane programem czynności realizującej określone zadanie. Ale wówczas nie mamy do czynienia z wyobrażeniami odtwórczymi. Natomiast okulomotoryka towarzyszyć może wyobrażeniom transformacyjnym, ze względu na uzupełniające je procesy dodatkowe, przede wszystkim - myślenie, będące w rzeczywistości podstawą tworzenia programu i sprawczą przyczyną ruchów. Sądzę, że potwierdzające ruchy rezultaty, które otrzymałem w zadaniach z liczeniem w piramidach klocków „niewidocznych”, są artefaktami, ponieważ z punktu widzenia problemu nie były to zadania „czysto wyobrażeniowe”, to znaczy rozwiązania wymagały wykorzystania zarówno percepcji, jak i procesów transformacyjnych. Innymi słowy, uważam, że lokalizacja niewidocznego klocka nie była rezultatem wyobrażenia sobie jego lokalizacji w odpowiednim miejscu, ale

raczej domniemania, że się tam powinien znajdować.

Mamy tu do czynienia z analogią do klasycznych badań O. Tichomirowa, który wykorzystywał rejestrację ruchów oczu do rozpoznawania strategii osób grających w szachy. Zakładał jednak, że antycypacje kolejnych posunięć figurami, którym towarzyszą ruchy oczu po pustych polach szachownicy, są ze swej natury czynnościami myślowymi.

3. Subiektywne poczucie sukcesywności eksploracji w wyobrażeniu wzrokowym, o którym wspomina Hebb, powołując się na Binaeta /1981, s. 242/, może być następstwem fluktuacji uwagi.

Podczas badań L. Kaufmana i W. Richardsa /wg: D. Noton, L. Stark 1972/ osoby informowały o miejscach, na które według własnego przekonania patrzą. Te domniemane fiksacje rozłożone były niemalże równomiernie na obiekcie. Tymczasem obiektywna rejestracja ujawniła, że przez cały czas oczy pozostawały prawie nieruchome, a punkty fiksacji faktycznie rozłożyły się wokół centrum obiektu. Według autorów sukcesywność rozpoznawania wyobrażonego obiektu, gdy nie występują rzeczywiste ruchy oczu, jest właśnie konsekwencją wewnętrznych przemieszczeń uwagi.

Zagadnienie powyższe rozważa i uogólnia W. Dobrołowicz /1978/, podkreślając, że „nie zawsze występuje pełna zgodność między czynnościami peryferycznymi i gnostycznymi”. Konsekwencją tego jest ograniczenie użyteczności okulografii do badania uwagi zmysłowej i znikoma jej wartość dla analizy uwagi umysłowej.

Sądzę, że analogicznie ma się sprawa z możliwością wykorzystania okulografii do badania wyobraźni; metoda ta jako pomocnicza może oddać usługi przy badaniu względnie prostych wyobrażeń, szczególnie wzrokowo-ruchowych, natomiast w mniejszym stopniu przy analizie wyobrażeń twórczych.

B i b l i o g r a f i a

- ANTROBUS J.S., Eye Movements and Non-visual Cognitive Task, in: The Oculomotor System and Brain Functions, ed. V. Zirkund, London/Bratislava, Butterworths/Publishing House of the

- Slovak Academy of Sciences, 1973.
- BERLYNE D.E., Struktura i kierunek myślenia, Warszawa PWN 1969.
- DOBROŁOWICZ W., Psychologiczne problemy uwagi kognitywnej, Kielce WSP 1978.
- GAZZANIGA M.S., LE DOUX J.E., The Integrated Mind, New York Plenum Press 1978.
- GRONER R., Hypothesen im Denkprozess, Bern H. Huber Verlag 1978.
- HEBB D.O., O wyobrażeniu, „Przegląd Psychologiczny” 1981, t.24, nr 2.
- KONORSKI J., Integracyjna działalność mózgu, Warszawa PWN 1969.
- MŁODKOWSKI J., MŁODKOWSKI M., Przegląd technik rejestracji ruchów oczu, „Przegląd Psychologiczny” 1979, t. 22, nr 2.
- NOTON D., i STARK L., Eye Movements and Visual Perception, in: Perception. Mechanisms and models, ed. R. Held i W. Richards, San Francisco W.H. Freeman and Company 1972.
- PIAGET J., INHELDER B., Obrazy umysłowe, w: P. Oléron, J. Piaget, B. Inhelder i P. Gréco, Inteligencja, Warszawa PWN 1967.
- PIETER J., Słownik psychologiczny, Wrocław Ossolineum 1963.
- POSPIEŁOW D.A., PUSZKIN W.N., Myślenie i awtomaty, Moskwa Sowietskoje radio 1972.
- SINGER J.L., Marzenia dzienne, Warszawa PWN 1980.
- TICHOMIROW O.T., Struktura czynności myślenia człowieka, Warszawa PWN 1976.
- WEKKER L.M., Psichiczeskije processy, t. 1; Leningrad Izdatelstwo Leningradskogo Uniwiersitieta 1974.