

Los Angeles, dnia 5 października, 2019 roku

dr hab. Aneta Brzezicka, prof. Uniwersytetu SWPS

*Wydział Psychologii
Instytut Psychologii
SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny
Warszawa*

*Department of Neurosurgery
Cedars-Sinai Medical Centre
Los Angeles*

Recenzja rozprawy doktorskiej pt.

**“ Wpływ treningu pamięci roboczej na podejmowanie ryzykownych decyzji
i wartościowanie odległych nagród w zależności od poziomu obciążenia poznawczego”**

Autor: mgr Rafał Szewczyk

Promotor: dr hab. Jarosław Orzechowski, prof. UJ

Wprowadzenie

Podstawowym celem przedstawionej mi do oceny rozprawy mgra Rafała Szewczyka badań była odpowiedź na pytanie, czy trening pamięci roboczej wpływa na wycenę odroczonej nagrody oraz podejmowanie ryzykownych decyzji. Badania tego typu wpisują się w dosyć szeroko już przebadany wątek tzw. transferu umiejętności ćwiczonych podczas treningów poznawczych na te nie podlegające ćwiczeniom. Jest to tzw. transfer daleki, rzecz niezwykle trudna do uchwycenia i kontrowersyjna, co pokazały liczne badania i ich meta-analizy prowadzone od pamiętnego roku 2008, w którym to Susanne Jaeggi opublikowała pracę pokazującą poprawę wyników w teście inteligencji po treningu z użyciem relatywnie prostego zadania n-wstecz. Od tamtej pory mnogie zespoły badawcze starały się ten wynik powtórzyć - z

marnym skutkiem lub w bardzo specyficznych okolicznościach. Obecnie ustalony jest mniej więcej konsensus wśród badaczy treningów poznawczych, mówiący o tym, że transfer bliski (kiedy trenujemy i sprawdzamy te same lub podobne funkcje poznawcze) jest możliwy a nawet częsty, natomiast transfer daleki, szczególnie w przypadku funkcji ze sobą niepowiązanych, nie występuje. Z wielkim zainteresowaniem przeczytałam więc pracę mgra Szewczyka, jako, że stosunkowo rzadko w badaniach treningowych do pomiaru transferu używa się aż tak „odległych” funkcji poznawczych.

Omówienie pracy i dorobku naukowego

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska składa się z sześciu merytorycznych części (dwie części teoretycznego wprowadzenia, metoda, opis wyników, dyskusja oraz podsumowanie), oraz bibliografii. Całość zawiera się w 175 stronach. Pan Rafał Szewczyk może się dodatkowo pochwalić pracą przeglądową w *Polish Psychological Bulletin*, której jest jedynym autorem, współautorstwem innej pracy w Neuropsychiatrii i Neuropsychologii oraz pracami popularnonaukowymi (zawsze bardzo doceniam wysiłek badaczy wkładany w przybliżenie szerokiej publiczności wiedzy naukowej). Jest także współautorem opublikowanych doniesień konferencyjnych.

Sama praca doktorska jest napisana w sposób komunikatywny, dobrym językiem polskim. Wprowadzenie pracy jest wyczerpujące, doktorant przedstawia w nim zagadnienia związane z tematyką zarówno treningów poznawczych (bardzo dobre!) jak i procesów podejmowania decyzji. Całość wprowadzenia teoretycznego oceniam pozytywnie, aczkolwiek raziło mnie używanie pojęcia „mglistego przetwarzania”, „mglistego śladu”, poprawnie po polsku (i tak występuje w literaturze) jest „rozmytego śladu”. Dodatkowa, drobna, uwaga: termin „verbatim” nie oznacza „słowny” lecz „dosłowny”. Również używanie nazw anatomicznych nie jest spójne, np. Doktorant używa prawidłowego sformułowania grzbietowo-boczna kora przedczołowa i zaraz w kolejnym zdaniu zamienia to na przedczołową boczno-grzbietową korę. Nie wiem dlaczego. Nie mam jednak zbyt wielu zastrzeżeń do tej części pracy. Wyczerpująco są opisane wszystkie ważne dla przeprowadzonego badania wątki teoretyczne. Część teoretyczna kończy się sformułowaniem ośmiu szczegółowych hipotez, które zostały dobrze osadzone w opisanych wcześniej rozważaniach teoretycznych.

W kolejnej części pracy Doktorant opisuje metodę użytą do weryfikacji postawionych hipotez. Przeprowadzony eksperyment dotyczący treningu pamięci roboczej został dobrze zaplanowany, nie mam do jego planu większych zastrzeżeń, poza dosyć dużym odsetkiem osób, u których nie wykonano powtórnego pomiaru funkcji kryterialnych i wykonywaniem ich pomiarów zbiorowo. W ramach badania osoby zostały poddane umiarkowanie intensywnemu treningowi pamięci roboczej, z użyciem dwóch rodzajów zadań. Dwa zadania miały na celu trenowanie pojemności pamięci roboczej a kolejne zadanie zdolność do jej aktualizacji. Zadania zostały zaczerpnięte z portalu Neurogra. Nie były to więc klasyczne zadania do trenowania pamięci roboczej a ich uatrakcyjnione wersje, co jest na plus, jeśli chodzi o kwestie motywacji osób do wykonywania treningów. Tak jak wspomniałam, jako zadań kryterialnych Doktorant użył zadania N-wstecz do pomiaru funkcji aktualizacji oraz dwóch zadań pojemnościowych: semantycznego zadania OSPAN (*Operation Span*) i wzrokowego zadania SSPAN (*Symmetry Span*). Zadań tych użył do pomiaru transferu bliskiego. Do pomiaru transferu dalekiego użył natomiast zadań mierzących podejmowanie ryzykownych decyzji (*Iowa Gambling Task*) i wartościowanie odległych nagród (zadanie DD, *Delay Discounting*, w trzech warunkach obciążenia poznawczego). Dodatkowo, przed udziałem w badaniu każda osoba badana miała wykonany pomiar inteligencji oraz samokontroli. Chciałam wyrazić szczególne uznanie dla tego, jak bardzo szczegółowo została przedstawiona kwestia motywacji osób biorących udział w treningach. Doktorant wykazał się znajomością najnowszych opinii badaczy w tym zakresie i postarał się je przekuć w bardzo ciekawy proces motywacji uczestników. Dodatkowo, pan Rafał postawił sobie za cel, że tylko osoby, które trenowały co najmniej 15 sesji, będą zapraszane na ponowny pomiar. Jest to założenie rozsądne i jak najbardziej uzasadnione. Kolejnym warunkiem zaproszenia była wysoka systematyczność osób trenujących, dopuszczano maksymalnie jednodniową przerwę w treningu. Zrozumiałym celem tego zabiegu było stworzenie warunków prowadzących do wysokiej skuteczności treningu. Niestety skutkowało to dosyć dużym odsetkiem osób, które z badania wypadły (grubo powyżej 40 procent). Doktorant oczywiście zdaje sobie z tego sprawę i porównuje te odsetki do innych badań (w niektórych badaniach rzeczywiście notowano podobnie wysoki odsetek osób nie kończących treningów). Na co jednak pan Rafał nie zwraca zupełnie uwagi, to fakt, że taka ostra preselekcja mogła doprowadzić do sytuacji, że w post-*testie* badani charakteryzowali się chociażby wyższymi wskaźnikami sumienności. Mogło się to przełożyć na silne efekty, które zaobserwowano w badaniu.

Mam w kontekście planu badania jedną uwagę natury metodologicznej. Doktorant dosyć często w pracy rozróżnia dwie funkcje pamięci roboczej – zdolność do uaktualniania i pojemność, postuluje ich odmienne role w kształtowaniu umiejętności odraczania gratyfikacji czy przy podejmowaniu ryzykownych decyzji. Jednak w treningu je ze sobą zlepił, co znacznie utrudnia rozstrzygnięcie (którego Doktorant się w pracy podejmuje), która z tych dwóch funkcji pamięci roboczej bardziej przekłada się na podejmowanie decyzji ryzykownych. Co mnie jednak dziwi jeszcze bardziej, nie używa również danych o postępie w każdym rodzaju treningu (a te dane ma, gdyż są ładnie zaprezentowane na wykresach) do przeprowadzenia analiz (np. regresji), które mogłyby mu tę kwestię pomóc rozstrzygnąć.

Ów brak pochylenia się nad danymi jest widoczny nie tylko w przypadku danych pochodzących z treningu. Doktorant nie podejmuje się także sprawdzenia czy zmienne, które mierzy na początku badania (w pomiarze przed treningiem, kiedy ma wielu uczestników w badaniu) czyli wykonanie zadań kryterialnych dotyczących pamięci roboczej (n-wstecz, zadania pojemnościowe), koreluje z wykonaniem zadań z zakresu transferu dalekiego. Dziwi mnie to, gdyż to wspiana i niewykorzystana okazja, aby, zmierzyć się ze swoim głównym problemem badawczym. Jeszcze przed szczegółowymi hipotezami przypomniane jest główne pytanie badawcze: *czy pamięć robocza odgrywa istotną rolę w wycenianiu odroczonej nagrody i przy podejmowaniu ryzykownych decyzji*. Przy tak sformułowanym pytaniu badawczym spodziewałam się chociażby prostych analiz korelacji pomiędzy tymi dwoma konstruktami.

Dodatkowo, i tutaj opisuję moje największe zastrzeżenie do pracy, Doktorant stawia tezę, że usprawnienie działania pamięci roboczej, szczególnie jej aspektu aktualizacji treści, będzie mechanizmem leżącym u podłoża poprawy w zakresie reagowania na odroczone nagrody. Co więcej, w abstrakcie możemy przeczytać zdanie: „W wyniku treningu zaobserwowano poprawę w zakresie sprawności aktualizacji pamięci roboczej, co przełożyło się na zmniejszenie dewaluacji odroczonej nagrody”. Otóż to zdanie nie znajduje potwierdzenia w przeprowadzonych analizach. Aby móc taki wniosek wyciągnąć powinna zostać przeprowadzona analiza mediacji (mediatorem powinna być aktualizacja pamięci roboczej). Nic na kształt takich dociekań analitycznych nie zostało niestety w pracy przedstawione, więc wniosek taki nie jest uzasadniony. Dodatkowo ciekawe byłoby sprawdzenie, czy wyjściowy poziom pamięci roboczej nie determinuje efektywności treningu, czy nie jest moderatorem uzyskiwanej zależności, pan Rafał bardzo dużo pisze o predyktorach efektywności treningów WM, być może interesujące byłoby przetestowanie modelu z

predyktorami. Jest to tym bardziej uzasadnione, że oprócz początkowego oszacowania różnych aspektów pamięci roboczej Doktorant dysponuje także pomiarami początkowego poziomu inteligencji i samokontroli. Bardzo zachęcam do zbudowania modelu opisującego analizowane problemy w szerszej perspektywie. Z pewnością jest to materiał na artykuł w bardzo dobrym czasopiśmie zajmującym się tą tematyką. Odnośnie początkowego pomiaru inteligencji, Doktorant wspomina o prawie istotnej różnicy między grupą eksperymentalną i kontrolną, ciekawa jestem w którym kierunku była ta różnica.

Z drobnostek, które wypatrzyłam w części dotyczącej opisu wyników: opis Tabeli 4 (Statystyki opisowe dotyczące liczby treningów wykonanych przez grupę kontrolną i eksperymentalną) – jest nieprecyzyjny, tabela opisuje osoby, które zostały zakwalifikowane do analiz a nie charakterystykę wszystkich osób rozpoczynających badanie, zajęło mi dłuższą chwilę zrozumienie dlaczego minimalną wartością jest 15. Mam też zastrzeżenie do sposobu opisywania wykresów – dobrze byłoby podawać każdorazowo nazwę zmiennej zależnej (na osi y) a nie wstawiać na każdym wykresie lakoniczne „średnia”, wykresy byłyby łatwiejsze do porównywania (nie trzeba by się było wczytywać za każdym razem w podpis pod wykresem).

Przechodząc do oceny części dyskusyjnej pracy, to ponownie widać bardzo duże odczytanie Doktoranta w literaturze podmiotu i łatwość z jaką tą wiedzą operuje omawiając wyniki swojego badania. Zastrzeżenia, które mam do tej części, są tymi samymi zastrzeżeniami, które formułowałam wcześniej, przy okazji omawiania sposobu (a raczej pewnych braków) analizy wyników. Doktorant wyciąga wnioski, które nie mają poparcia w przeprowadzonych analizach. Zacytuję zdanie z dyskusji, aby dać tego przykład: „(...) uzyskany w niniejszych badaniach transfer bliski na wykonanie zadania n-wstecz i daleki na zadanie DD wskazuje, że w grupie eksperymentalnej transfer bliski nastąpił za pośrednictwem wytrenowania sprawności aktualizacji w pamięci roboczej a nie w wyniku nauczania się specyficznych strategii organizacji materiału.” Ponownie przypomnę, że do wyciągnięcia takiego wniosku uprawniałby Doktoranta na przykład wynik serii prostych analiz mediacji (mediatorami byłyby tutaj odpowiednio: postępowanie w zakresie treningu aktualizacji oraz postępowanie w zakresie treningu pojemnościowego). Dość często formułowane przez Doktoranta wnioski są spekulatywne a przedstawiane są w dyskusji jako rzecz pewna, bazująca na przeprowadzonych analizach. Kolejny tego przykład odnosi się do momentu, w którym omawiany jest wynik uzyskania poprawy w zadaniu DD poprzez trening pamięci roboczej jako efekt „zwiększenia skuteczności epizodycznego myślenia o przyszłości”. Jest to bardzo daleko posunięta spekulacja, jako, że w swoim badaniu w żaden sposób do

epizodycznego myślenia Doktorant nie nawiązywał. Jest to interpretacja oparta na literaturze, i tak powinna być przedstawiona w dyskusji. Moja uwagę zwróciły także kilkukrotne w pracy sformułowania odnoszące się do „zapropozowanego w niniejszej pracy modelu teoretycznego”, który jakoby odpowiada na problem immanentnego „braku teorii wyjaśniającej mechanizm skuteczności” treningów poznawczych. Po pierwsze, istnieją całkiem okazałe teorie wyjaśniające skuteczność treningów poznawczych, niektóre z nich Autor nawet omawia. Po drugie, nie mogłam się doszukać tego nowatorskiego wyjaśnienia mechanizmu skuteczności treningów poznawczych. Jeśli Doktorant rzeczywiście zaproponował własny model teoretyczny warto byłoby go wyeksponować w pracy (lub w przyszłej publikacji). Wyjaśnienie podkreślenia w cytacie: Doktorant używa sformułowania „ badania doktorskie” w sposób nieuprawniony, jako, że prezentuje wyniki jednego badania doktorskiego.

Podsumowanie

Gdybym chciała jednym zdaniem opisać swoje wrażenia odnośnie pracy doktorskiej pana mgr Rafała Szewczyka byłoby to tak: bardzo mocne osadzenie teoretyczne, dobrze zaplanowany eksperyment, niewykorzystane dane i nadinterpretacja uzyskanych wyników. Uważam, że materiał pozyskany przez Doktoranta w ramach realizacji projektu doktorskiego powinien zostać porządnie do-analizowany, będzie to z pewnością korzystne zarówno dla samego Doktoranta jak i dla całego środowiska badaczy zajmujących się skutecznością treningów poznawczych. Cała praca opiera się na jednym badaniu, więc dodatkowe, bardziej kompleksowe analizy na pewno podniosłyby jej atrakcyjność i merytoryczną wartość.

Tak jak wspomniałam, bardzo doceniam przegląd literatury oraz to, jak Doktorant rozumie pamięć roboczą oraz jej relacje z inteligencją („(...) większa sprawność pamięci roboczej stanowi zasób, z którego inteligencja może skorzystać dla efektywniejszego działania”). Również to, co zostało w pracy pokazane (czyli samo badanie oraz wykonana seria analiz wariacji) jest opisane poprawnie (choć już nie do końca poprawnie zinterpretowane). Mam więcej zastrzeżeń do tego, co nie zostało zrobione. Brakuje analiz, nawet prostych, korelacji pomiędzy kluczowymi zmiennymi. Brakuje analiz mediacji, brakuje analiz moderacji. Doktorant ładnie się o tych efektach wypowiada na poziomie teoretycznym, natomiast totalnie je pomija w części analitycznej a ma materiał, aby się takim zależnościom przyjrzeć. Wielka szkoda.

Konkluzja

Pomimo opisanych powyżej zastrzeżeń, całość rozprawy doktorskiej mgr Rafała Szewczyka oceniam pozytywnie. Uważam, że Doktorant posiada wystarczające kompetencje badawcze, jakich oczekuje się od kandydatów na stopień naukowy doktora. Dokonany przez niego przegląd literatury stanowi odpowiednią podstawę dla stawianych hipotez i pytań badawczych, które w sposób adekwatny zostały zweryfikowane w części empirycznej rozprawy.

Stwierdzam zatem, że przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska spełnia warunki określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm.). Dlatego też wnioskuję o dopuszczenie pana mgr Rafała Szewczyka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ameta Brzezicka