

SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny

Wydział Psychologii we Wrocławiu

Angelika Olszewska

Wgląd to coś więcej niż rozwiązywanie zadań.

**Wykorzystanie wskaźników subiektywnego doświadczenia do pomiaru wglądu i
opracowania nowego narzędzia.**

**Rozprawa doktorska napisana pod
kierunkiem:**

prof. dr hab. Czesław S. Nosal

dr Agata Sobków

Wrocław, 2023

Dziękuję prof. Czesławowi Nosalowi za cały ogrom wsparcia i inspiracji. Za to, że przez ostatnie kilka lat byłam nieustannie stymulowana do tego, żeby myśleć i żeby szukać. Dziękuję też za to, że nigdy nie byłam ograniczana, nawet kiedy zaczynałam wątpić.

Dziękuję również dr Agacie Sobków za wyrozumiałość, podsuwanie inspiracji i za nieustanne otwieranie możliwości do rozwoju warsztatu metodologicznego. Dziękuję przede wszystkim za to, że nie pozwalała mi wątpić za bardzo.

Przede wszystkim dziękuję moim bliskim, za to, że tak długo pytali „czym jest wgląd”, aż w końcu sama zaczęłam się nad tym zastanawiać.

Streszczenie

Celem niniejszej pracy jest rozwinięcie wiedzy na temat wglądu i rozwiązanie niektórych problemów związanych z tym zjawiskiem, takich jak brak spójnej definicji i nieliczne narzędzia badawcze. W rozprawie wychodzę od próby zrozumienia czym jest wgląd przeprowadzając przegląd literatury i opisując go za pomocą zbioru twierdzeń podstawowych. Ma to umożliwić w przyszłości kolejne próby falsyfikacji i rozwijania teorii. W pracy porównuję również najpopularniejsze zadania wymagające wglądu i podkreślam znaczenie ostatnich badań, które udowadniają, że można poprawnie rozwiązać zadania wymagające wglądu bez doświadczenia olśnienia. Postulowane przez badaczy wskaźniki doświadczenia wglądu mają ścisłe odzwierciedlenie w twierdzeniach bazowych i są wykorzystane przeze mnie we wszystkich zadaniach badawczych do wnioskowania o doświadczeniu wglądu u osób badanych.

W pierwszej kolejności podjęłam się replikacji efektu odkrytego przez Laukkonena i Tangena (2017) i sprawdziłam, czy wgląd można stymulować poprzez wcześniejsze obserwowanie figur dwuznacznych. Takie wyjaśnienie mogłoby wskazywać na związek doświadczenia wglądu z systemem monitorowania konfliktu. Replikacja efektu na dwóch niezależnych od siebie próbkach badawczych nie powiodła się — osoby obserwujące wcześniej figury dwuznaczne nie rozwiązywały więcej zagadek słownych. Co ciekawe, w ramach rozszerzenia w swoim badaniu dokonałam również pomiaru doświadczenia wglądu i zaobserwowałam, że wcześniejsze obserwowanie figur dwuznacznych sprzyjało silniejszemu doświadczeniu olśnienia. Taki wynik może częściowo potwierdzać związek systemu monitorowania konfliktu z doświadczeniem wglądu.

Kolejnym przeprowadzonym przeze mnie badaniem była replikacja rozszerzająca efektu uzyskanego przez Bar-Hillel i współpracowników (Bar-Hillel i in., 2019). Chciałam sprawdzić czy poprawne rozwiązywanie zagadek wymagających wglądu koreluje silniej z udzieleniem większej liczby poprawnych odpowiedzi w teście refleksyjnego myślenia (popularnego narzędzia wykorzystywanego do pomiaru inhibicji automatycznie pojawiających się odpowiedzi), niż z rozwiązywaniem testu odległych skojarzeń (innego zadania wymagającego wglądu). Efekt został pomyślnie zreplikowany. Replikację rozszerzyłam też pomiar o doświadczenia wglądu, aby sprawdzić, czy rozwiązywanie zadań wymagających wglądu (zagadki wymagające wglądu i test odległych skojarzeń) różnią się doświadczeniem od testu refleksyjnego myślenia. Nie zaobserwowałam różnicy w

doświadczeniu wglądu, między testem refleksyjnego myślenia a zagadkami wymagającymi wglądu. Co ciekawe zaobserwowałam istotnie silniejsze doświadczenie wglądu podczas rozwiązywania testu odległych skojarzeń niż zagadek wymagających wglądu oraz testu refleksyjnego myślenia.

W ostatnim kroku moich badań podjęłam się próby sprawdzenia, czy można doświadczyć wglądu podczas rozpoznawania obrazów. W tym celu opracowałam nowe narzędzie – percepcyjne zadania wymagające wglądu (*Perceptual Insight Task*, PIT) i dokonałam sprawdzenia jego trafności zewnętrznej. Wyniki badania wskazują, że można doświadczyć olśnienia podczas rozpoznawania obiektów na obrazach. Co więcej – doświadczenie olśnienia jest równie silne, jak podczas rozwiązywania testu odległych skojarzeń i problemów zapalczanych (klasycznie wykorzystywanych w badaniach nad wglądem) oraz silniejsze od rozwiązywania zagadek wymagających wglądu.

Abstract

The aim of this work is to gain deeper insight into insight phenomenon as well solve some of the problems associated with this phenomenon, such as a lack of a consistent definition and few research tools. In this dissertation, I start by attempting to understand what insight is by reviewing the literature and describing it using a set of basic statements. This is intended to enable future attempts at falsification and theory development. I also compare the most popular tasks requiring insight and emphasize the importance of recent research, which shows that insight tasks can be correctly solved without experiencing an aha! moment. The indicators of insight experience proposed by researchers have a strict reflection in the basic statements, and I use them in all research tasks to reason about the experience of insight among participants.

First, I attempted to replicate the effect that Laukkonen and Tangen (2017) discovered and check whether insight could be stimulated by previous observations of ambiguous figures. Such an explanation could indicate a link between the experience of insight and the conflict-monitoring system. Replication of the effect on two independent samples did not succeed — people who previously observed ambiguous figures did not solve more verbal insight puzzles. Interestingly, as part of an extension to my study, I also measured insight experience and observed that previous observation of ambiguous figures contributed to a stronger experience of the aha! moment. Such a result may partially confirm the link between the conflict-monitoring system and the experience of insight.

The next study I conducted was an extended replication of the effect obtained by Bar-Hillel and colleagues (Bar-Hillel et al., 2019). I wanted to check whether correctly solving insight puzzles correlates more strongly with solving a cognitive reflection test than solving remote associates test (alternative insight task). The effect was successfully replicated. I also extended the replication by including insight experience measurement to check whether solving insight tasks (insight puzzles and remote associates test) differs in experience from the cognitive reflection test. I did not observe a difference in insight experience between the cognitive reflection test and insight puzzles. Still, interestingly, I observed significantly stronger insight experience when solving remote associates test than when solving insight puzzles and the cognitive reflection test.

In the final step of my research, I attempted to determine whether insight can be experienced while recognizing images. To this end, I developed a new tool – the Perceptual

Insight Tasks (PIT) – and tested its external validity. The results indicate that an aha! moment can be experienced while recognizing objects in images. Furthermore, the experience of the aha! moment is similarly strong during solving remote associates test and matchstick problems and stronger than solving insight puzzles.

Spis treści

1.1 Czym jest wgląd.....	9
1.2 Czym mierzyć wgląd?	21
Pomiar wglądu w niniejszej pracy	25
2. Zadania badawcze	28
2.1 Wpływ restrukturyzacji percepcyjnej na doznawanie wglądu. Replikacja badania Laukkonena i Tangena (2017).....	29
Hipotezy	30
2.2 Porównanie zadań związanych z rozwiązywaniem problemów.....	41
Hipotezy	43
Badanie 2A.....	44
Badanie 2B.....	51
2.3 Opracowanie narzędzia wymagającego percepcyjnego wglądu.....	57
Badanie pilotażowe.....	58
Badanie 3A.....	64
Hipotezy	65
Podsumowanie.....	69
Badanie 3B.....	69
3. Dyskusja	80
3.1 Podsumowanie wyników	80
3.2 Ograniczenia moich badań.....	86
3.3 Kierunki przyszłych badań	88
3.4 Podsumowanie	90
4. Bibliografia.....	91
5. Suplement.....	98

„Czy ktoś wie, skąd się bierze olśnienie?”

A może to tylko chwilowe ustąpienie oparów głupoty?”

Gene Brewer, *K-PAX*

Prawdopodobnie każdy w swoim życiu chociaż raz doznał olśnienia podczas rozwiązywania problemu. Olśnieniem lub tytułowym wglądem nazywamy moment, w którym w świadomości nagle pojawia się nowe rozwiązanie. Dodatkowo moment olśnienia zwykle związany jest z falą przyjemności i pewnością, co do poprawności rozwiązania. Zdarza nam się również wykrzyknąć „Eureka!” niczym Archimedes rozwiązujący problem złotej korony. Pomimo tego, że olśnienie jest powszechnie doświadczanym zjawiskiem i w historii psychologii poznawczej interesowali się nim znakomici badacze (Kaplan & Simon, 1990a; Knoblich i in., 1999; Köhler, 1947, 1959; Nosal, 2011) to żadna z dotychczas znanych teorii wglądu nie stała się teorią formalną (Batchelder & Alexander, 2012).

Celem mojej pracy doktorskiej jest dołożenie metaforycznej cegiełki w budowaniu formalnej teorii wglądu. Dlatego też w oparciu o szczegółową krytykę dotychczasowych teorii wglądu (Batchelder & Alexander, 2012) postanowiłam poruszyć najbardziej fundamentalne kwestie związane z pomiarem wglądu.

Uważam, że kwestia pomiaru jest podstawą dla rozwoju teorii, ponieważ zwalidowane i rzetelne miary są niezbędne do prowadzenia replikowalnych badań. Przy braku wystandaryzowanych narzędzi trudno jest porównywać wnioski płynące z różnych badań, ponieważ ten sam efekt mierzony jest za pomocą innych metod. Wykorzystanie na przykład zagadek słownych o innej treści, a przez to różnych pod względem trudności, może wpływać na uzyskane wyniki. Wątpliwe również wydaje się porównywanie wyników badania, w którym wgląd mierzony poprzez asocjację skojarzeń (na przykład z wykorzystaniem testu odległych skojarzeń - RAT) z wynikami badania, w którym wgląd jest mierzony za pomocą zagadek słownych. Powyższe wątpliwości wynikają z umiarkowanej korelacji między obiema miarami (jak wynika na przykład z mojego drugiego badania). Warto również zaznaczyć, że brak zgody wśród badaczy wglądu w kwestii pomiaru jest jednym z największych problemów metodologicznych tej dziedziny (Danek, 2018).

1.1 Czym jest wgląd

Wgląd jest ściśle związany z procesami rozumienia, które stanowią podstawę naszego myślenia, dlatego też zgłębienie problematyki wglądu jest kluczowe dla psychologii poznawczej. Parse (2002) pięknie podkreśliła, że wgląd może zostać wyrażony za pomocą trzech ekspresji werbalnych: ach!, aha! oraz haha! Doświadczenie momentu aha! jest związane z odkryciem wcześniej niedostrzegalnego rozwiązania. Odkryciem czegoś nowego. Doświadczenie momentu ach! związane jest z zastanawianiem się i zdziwieniem. Natomiast moment haha! jest związany z humorystycznym połączeniem skojarzeń. Co ciekawe, zarówno w rozumieniu istoty problemu, jak i w rozumieniu żartu, którym towarzyszy doznanie wglądu możemy zaobserwować dopełnienie się reprezentacji pojęciowej; rozszerzę to w dalszych częściach pracy. Dodatkowo zarówno w rozumieniu humoru, jak i częstotliwości doświadczania wglądu obserwuje się różnice indywidualne wynikające w giętkości myślenia (Zhou i in., 2021).

Przedmiotem moich zainteresowań jest wgląd związany z odkryciem rozwiązania problemu, czyli z doświadczeniem „aha!”. Jak nakreśliłam na początku rozdziału zgłębienie tematyki doznawania wglądu wydaje się być jednym z podstawowych problemów w dziedzinie myślenia i rozwiązywania problemów. Zjawisko wglądu, podjęte przez tak znakomitych klasycznych badaczy, jak Wolfgang Köhler (1947), a później Herbert Simon (Kaplan & Simon, 1990b) nie jest jeszcze dobrze poznane. W literaturze identyfikuje się szereg problemów, które stoją na drodze rozwoju teorii wglądu, jako teorii formalnej (Batchelder i Alexander, 2012), takich jak brak spójnej definicji wglądu, brak różnorodnych metod pomiaru, mało rodzajów zadań wymagających wglądu, które obejmowałyby wiele pozycji testowych oraz brak generalizacji teoretycznej, która wynikałaby z pojedynczych badań nad wglądem.

Jak już zaznaczyłam powyżej, jednym z kluczowych problemów jest brak powszechnie przyjętej definicji wglądu. Dobra definicja zjawiska powinna wyznaczać kierunek pomiaru, dlatego też na początku swojej pracy dokonałam przeglądu teoretycznego i wyszczególniłam przytaczane przez badaczy definicje wglądu (Tabela 1). Brak spójności opinii badaczy co do natury wglądu jest niewątpliwą trudnością w badaniach nad olśnieniem (Ash i Wiley, 2006; Danek, 2018).

Kolejnym przytoczonym przez badaczy problemem jest brak wystandaryzowanych narzędzi pomiarowych (Batchelder i Alexander, 2012). Problem z pomiarem między innymi wynika z tego, że zadania wymagające wglądu spełniają swoją funkcję tylko, kiedy nie zna się lub nie pamięta rozwiązania. Badania wskazują jednak, że rozwiązania, które pojawiły się wraz z wglądem zostają wyraźnie zapamiętane (Kizilirmak i in., 2015). W związku, z czym idealne zadania pomiarowe powinny być proste, szybkie i stworzone według jasnych wskazówek, tak aby możliwe było opracowanie kolejnych pozycji testowych, które są porównywalne trudnością do pozostałych. Kolejnym z wymienionych problemów stojących na drodze rozwijania teorii wglądu jest ograniczenie paradygmatów badawczych. Batchelder i współpracownicy (2012) na podstawie badań nad pamięcią roboczą przytaczają, że różnorodne paradygmaty badawcze są niezbędne do pełnego poznania danego zjawiska.

Wyżej wymienione problemy nie wyczerpują wszystkich trudności z rozwojem teorii wglądu opisanych przez Batcheldera i Alexandra, jednak wyznaczyły kierunek moich działań podjętych w ramach niniejszej pracy doktorskiej. W pierwszej kolejności, próbując odpowiedzieć na pytanie tytułowe „Czym jest wgląd”, porównuję definicje wglądu (Tabela 1) oraz stawiam szereg twierdzeń bazowych wskazujących jasno na istotę wglądu i to, co w przedstawionych przez różnych badaczy definicjach jest spójne. Następnie dokonuję przeglądu zadań wymagających wglądu, twierdzenia te wyznaczają w pracy zarówno sposób pomiaru doświadczenia wglądu, jak i kierunek tworzenia zadań badawczych. Przed przystąpieniem do opisanie zadań badawczych dokonuję też porównania popularnych zadań wymagających wglądu.

Tabela 1*Wybrane definicje wglądu*

Definicja	Autor
“What is insight? In its strict sense, the term refers to the fact that, when we are aware of a relation, of any relation, this relation is not experienced as a fact by itself, but rather as something that follows from the characteristics of the objects under consideration.”	Köhler (1959, za: Henle, 1961, s. 6)
“It has often been pointed out that such restructuring play an important role in thinking, in problem-solving. The decisive points in thought processes, the moments of sudden comprehension, the ‘Aha!,’ of the new. They always occur in the same moments in which such a sudden restructuring of the thought material takes place. In which something ‘tips over.’”	Duncker (1945, s. 29)
“The term insight has been used to name the process by which a problem solver suddenly moves from a state of not knowing how to solve a problem to a state of knowing how to solve it.”	Mayer (1995, s. 3)
“A feeling of insight is a kind of “Aha!” characterized by suddenness and obviousness”	Jung-Beeman et al. (2004, s. 507).
“The term ‘insight’ is used to designate a clear and sudden understanding of how to solve a problem. Insight is thought to arise when a solver breaks free of unwarranted assumptions, or forms novel, task-related connections between existing concepts or skills. Most researchers accept insight as subjectively different from trial-and-error or algorithmic problem-solving.”	Bowden, Jung-Beeman, Fleck, and Kounios (2005, s. 322)
"Insight is when a problem cannot be solved using conventional stepwise methods..., and the problem solver suddenly realizes (the "aha!" experience)... that the solution involves unconventional methods (the problem solver realizes that the problem needs restructuring)".	Öllinger, Jones, and Knoblich (2008, s. 269)
“An experience during or subsequent to problem-solving attempts in which problem-related content comes to mind with sudden ease and provides a feeling of pleasure, the belief that the solution is true, and confidence in this belief.”	Topolinski and Reber (2010, s.402)
“Insight, the standard translation into English of the German word Einsicht; the latter could equally well be rendered as comprehension or understanding. Subjectively, the problem solver perceives the problem situation differently.”	Ohlsson (2011, s.82)
“Insight is a sudden realization of the essence of a complex, paradoxical, or not well-understood situation, particularly the the essence of a problem at hand.”	Nęcka (2011, s. 667)
“A true insight is characterized by a successful sudden restructuring, finding the correct solution, and an Aha! experience.”	Danek (2018, s. 53)

Bowden i Grunewald (2018) uważają, że przytaczane definicje wglądu można podzielić na dwie kategorie – skupione na procesie oraz skupione na doświadczeniu. Definicje nakierowane na proces mają w większym stopniu skupiać się na źle zdefiniowanych

problemach (*ill defined problems*), doznaniu impasu oraz restrukturyzacji mentalnej reprezentacji problemu. Przykładem takiego ujmowania wglądu są na przykład klasyczne definicje Köhlera, Dunckera i Mayera (Tabela 1). Z kolei definicje skupione na doświadczeniu większy akcent kładą na afektywny wymiar wglądu i jego nagłe pojawienie się. Dobrym przykładem jest przytoczona w tabeli 1 definicja Danek, Nęcki, lub też Topolinskiego i Rebera. W mojej opinii przedstawiony podział nie wydaje się być właściwy. Jak sami autorzy wspominają, w definicjach skupiających się na procesie również ujmuje się nagłe doświadczenie, z kolei definicje skupiające się na doświadczeniu wspominają o restrukturyzacji mentalnej reprezentacji problemu. Obrazuje to chociażby definicja Öllinger, Jones i Knoblich. Ze względu na przedstawiony brak spójności między badaczami co do samej definicji wglądu zgodnie z myślą Poppera (2005) postanowiłam opisać wgląd za pomocą zdań podstawowych¹. Uwzględnione przeze mnie twierdzenia wynikają z przedstawionych wyżej definicji i są następujące:

- I. Wgląd jest rezultatem procesu poznawczego.
- II. Wgląd nie jest efektem rozwiązania problemu metodą prób i błędów.
- III. Wgląd jest skutkiem mentalnej restrukturyzacji.
- IV. Wgląd jest poprzedzony impasem.
- V. Wgląd pojawia się nagle.
- VI. Wgląd wzbudza pewność co do poprawności rozwiązania.
- VII. Wgląd jest związany z pozytywnym afektem.

Przy wyodrębnianiu powyższych zdań bazowych kierowałam się ideą, zgodnie z którą powinny one być poddawane kolejnym próbom falsyfikacji (Popper, 2005). Poniżej szerzej uargumentowałam wybór tych twierdzeń na podstawie przeglądu literatury, nie są one jednak traktowane jako rozstrzygające niespójność badań lub sporu konkurujących ze sobą podejść teoretycznych.

¹ W pracy wymiennie posługuję się terminem twierdzenia bazowe i zdania podstawowe.

Wgląd jest rezultatem procesu poznawczego.

W literaturze przedstawiane są dwa konkurencyjne podejścia wyjaśniające pochodzenie doświadczenia wglądu podczas rozwiązywania problemów. Badacze są spójni w tym, że trudność z rozwiązaniem problemu wynika z jego złej interpretacji, czyli ze stworzenia niewłaściwej reprezentacji poznawczej (DeCaro i in., 2016; Gilhooly & Murphy, 2005). Jednak kwestią sporną jest to, w jaki sposób dochodzi do zmiany tej reprezentacji na prawidłową, a w efekcie do doświadczenia wglądu, czy też momentu aha!

Jednym ze stanowisk jest ujmowanie wglądu jako czegoś zwyczajnego (*business-as-usual*). Podejście to zakłada udział tych samych procesów poznawczych jak przy rozwiązywaniu zadań wymagających analitycznego myślenia, takich jak funkcje wykonawcze, pamięć czy wyobrażenia. Z drugiej strony w podejściu traktującym wgląd jako wynik specjalnego procesu (*special process*) podkreśla się, że do mentalnej restrukturyzacji reprezentacji problemu dochodzi w wyniku przetwarzania nieświadomego i intuicji (Ohlsson, 1984, 2011). DeCaro (2018) zaznacza, że w podejściu zakładającym specjalny proces rozwiązanie problemu związane jest z nieświadomą aktywacją skojarzeń w pamięci długotrwałej. Z kolei Gilhooly i Webb (2018) wskazują, iż specjalny proces jest ściśle związany z wyłanianiem się Gestaltu, czyli wyłonienia się pełnej struktury². **Twierdzenie, że wgląd jest wytworem jedynie procesu poznawczego, jest twierdzeniem wspierającym podejście zwykłego procesu (*business-as-usual*).** Warto zaznaczyć za Bowden i Grunewald, że argument podkreślający nieświadomy charakter procesów prowadzących do wglądu nie jest argumentem przeciwko zwyczajnemu funkcjonowaniu, ponieważ nie jesteśmy świadomi większości procesów poznawczych.

Linia badań próbująca rozwiązać konflikt między dwoma konkurencyjnymi podejściami skupia się przede wszystkim na korelatkach wglądu z pamięcią roboczą. Pozytywny związek między pojemnością pamięci roboczej a częstszym doświadczaniem wglądu miałby być traktowany jako argument za zwyczajnym procesem, z kolei brak związku lub związek negatywny miałby być argumentem za specjalnym procesem (Chuderski & Jastrzebski, 2018a; Stuyck i in., 2022). Wyniki badań nie są jednak spójne. Z jednej strony DeCaro wraz ze współpracownikami zaobserwowali negatywny związek pojemności pamięci roboczej z zadaniami wymagającymi wglądu (DeCaro i in., 2016). Podobne wyniki uzyskała

² Jak wskazują definicje „Gestalt został wprowadzony jako termin techniczny w psychologii w 1890 roku przez Ehrenfelsa. Rozumiany był jako (ograniczony) kompleks doznań, który oprócz nich posiada również jakoś G.” (Historyczny słownik filozofii, s. 8961).

Fleck (2008), która zaobserwowała, że pojemność pamięci roboczej jest pozytywnie związana z rozwiązywaniem zadań analitycznych, ale nie tych wymagających wglądu. Paulewicz, Chuderski i Nęcka (2007) w swoich badaniach również zaobserwowali, że korelacja między pojemnością pamięci roboczej a poprawnością odpowiedzi w zadaniach wymagających wglądu jest niższa niż korelacja między pojemnością pamięci roboczej a liczbą poprawnie rozwiązanych zadań wymagających analitycznego myślenia. Z drugiej strony ostatnie badania Chuderskiego i Jastrzębskiego, w których dokonują łączonej analizy związku pojemności pamięci roboczej i inteligencji płynnej z wynikami zadań wymagających wglądu wskazują na pozytywną zależność (Chuderski & Jastrzebski, 2018b). Warto dodać, że niespójność wyników może wynikać z różnicy między wykorzystanymi zadaniami wymagającymi wglądu. Możliwe, że pamięć robocza odgrywa większą rolę przy rozwiązywaniu bardziej złożonych zadań wymagających kompleksowej reprezentacji problemu. Z drugiej strony DeCaro (2018) wskazuje, że zakres pamięci roboczej może mieć pozytywny związek z przetwarzaniem informacji w początkowej fazie rozwiązywania problemu, związaną ze stworzeniem reprezentacji poznawczej i w podejmowanych strategiach rozwiązywania. Jednak może przeszkadzać w końcowej fazie, która jest związana z restrukturyzacją stworzonej na początku reprezentacji. Badania wskazują również, że zmiana reprezentacji problemu w zadaniach wymagających wglądu może być związana z innymi funkcjami wykonawczymi, a dokładniej z monitorowaniem konfliktu (Laukkonen & Tangen, 2017). Istnieją również przesłanki wskazujące na związek wglądu z procesami selektywności uwagi (Murray & Byrne, 2005).

Biorąc pod uwagę wyżej przedstawione przesłanki dotyczące związku wglądu z funkcjami wykonawczymi, pamięcią roboczą oraz uwagą³ zdecydowałam się zaproponować tytułowe twierdzenie podstawowe.

Wgląd nie jest efektem rozwiązania problemu metodą prób i błędów.

Twierdzenie, że wgląd nie jest efektem rozwiązania problemu poprzez metodę prób i błędów jest ściśle związane z odkryciem zjawiska wglądu i klasycznym podejściem psychologów Gestalt. To właśnie Köhler w przeciwieństwie do prawa efektu Thorndike'a wskazywał na istnienie „przebłysków olśnienia” podczas rozwiązywania problemów przez

³ Z uwagi na nieścisłości teoretyczne zdecydowałam się wymienić funkcję wykonawcze jako proces odrębny od pamięci roboczej i uwagi.

szympana Sułtana (1915; za: (Nosal, 2021). Obecnie w literaturze wskazuje się, że „większość badaczy akceptuje, iż wgląd jest subiektywnie różny od rozwiązywania problemów w sposób analityczny oraz metodą prób i błędów” (Bowden i in., 2005, s. 322). Warto jednak podkreślić, że Weisberg (1995) niektóre problemy rozwiązywane metodą prób i błędów ujmował jako problemy *hybrydowe* i traktował je jako odrębne od problemów wymagających wglądu oraz problemów analitycznych. Kluczem do powyższego rozróżnienia jest restrukturyzacja reprezentacji sytuacji problemowej, jeśli nie dochodzi do zmiany reprezentacji lub też dochodzi do niej w sposób przyrostowy, to mówimy o problemach analitycznych. Z kolei, kiedy do zmiany reprezentacji dochodzi na skutek rozwiązywania zadania metodą prób i błędów to jest to problem „hybrydowy”, ponieważ dochodzi wtedy również do wglądu. Problemy związane ze zmianą reprezentacji poznawczej podczas rozwiązywania zadania, doświadczenia impasu i jego przełamania określał mianem problemów wymagających czystego wglądu. Ze względu na słabe zainteresowanie kwestią doświadczania wglądu w trakcie rozwiązywania zadań metodą prób i błędów oraz nieścisłość w tym rozróżnieniu, opisaną przez Weisberga (1995), zdecydowałam się na sformułowanie powyższego zdania podstawowego.

Wgląd jest efektem mentalnej restrukturyzacji.

Według Simona i Newella (1972) na reprezentację poznawczą problemu (*problem space*)⁴ składają się: **stan początkowy**, który jest odzwierciedleniem stanu wiedzy o problemie lub też początkowego stanu problemu, **operatory**, które determinują zasady przekształcania stanu początkowego, oraz **cel**, czy też pożądaný stan końcowy. Proces rozwiązywania problemów polega więc na przekształcaniu stanu początkowego w stan końcowy, natomiast operatory stanowią ramy dla przekształceń (ograniczenia i zasady). Kaplan i Simon (1990b) wyraźnie wskazywali, że przy rozwiązywaniu problemów wymagających wglądu, osoba nie wybiera reprezentacji poznawczej problemu a jest ona narzucona poprzez treść zadania. Specyfiką zadań wymagających wglądu jest to, że ta początkowa reprezentacja poznawcza problemu uniemożliwia znalezienie rozwiązania problemu. Rozwiązanie problemu w wyniku zmiany jego reprezentacji jest klasycznym twierdzeniem psychologów postaci (Nosal, 2022)

⁴ Kaplan i Simon (1990) w artykule o wglądzie traktują pojęcia przestrzeni problemowej (*problem space*) i reprezentacji problemu (*problem representation*) jak synonimy.

Stellan Ohlsson (1984, 2011) rozwijając założenia Gestaltystów, uważa, że prawidłowa reprezentacja poznawcza jest hamowana przez dominującą reprezentację początkową (wynikającą z treści problemu) i do wglądu dochodzi w wyniku zmiany reprezentacji problemu lub restrukturyzacji poszczególnych jej elementów. Zmiana reprezentacji może odnosić się bowiem zarówno do początkowej reprezentacji problemu, operatorów, jak i do reprezentacji celu (to, w jaki sposób rozumiemy cel). Założenia Ohlssona (2011) mają również poparcie empiryczne. Knoblich, Ohlsson, Haider i Rhenius (1999) opracowali zestaw zadań z zapalkami (*matchstick problems*), które polegają na stworzeniu prawidłowego równania matematycznego poprzez przełożenie jednej zapalki. Zadania te do prawidłowego rozwiązania wymagają restrukturyzacji reprezentacji twierdzenia matematycznego. Autorzy (Knoblich i in., 1999) założyli, że trudność poszczególnego zadania z zapalkami jest funkcją zmian, które muszą zajść w reprezentacji problemu. Oznacza to, że problem wymagający zmiany znaku równania jest problemem, który wymaga większej restrukturyzacji, niż problem wymagający zmiany liczby w równaniu.

Warto podkreślić, że założenie o zmianie reprezentacji poznawczej jest szeroko przyjęte przez zwolenników teorii specjalnego procesu i nie wzbudza kontrowersji, jednak ostatnie badania Chuderskiego i Jastrzębskiego (2018) wskazują, iż wstępna reprezentacja poznawcza problemu nie jest kluczowa dla doświadczenia olśnienia. W przeprowadzonych przez siebie badaniach zaobserwowali brak różnicy, między zadaniami wglądowymi wymagającymi prostej reprezentacji poznawczej od zadań wymagających złożonej reprezentacji. W swojej pracy zdecydowałam się postawić to zdanie jako zdanie podstawowe, ponieważ potrzeba większej liczby badań, których celem byłaby falsyfikacja tego twierdzenia.

Wgląd jest poprzedzony impasem.

Zgodnie z założeniami przedstawicieli nurtu Gestalt mentalna restrukturyzacja problemu następuje spontanicznie po doświadczeniu impasu, czyli poczucia zablokowania (Ohlsson, 2011). Impas wręcz bywa ujmowany jako niezbędny i potrzebny etap procesu doświadczenia wglądu (Ohlsson, 1984). Proponuje się wręcz sekwencje stanów związanych z wglądem, która przebiega następująco: podejmowanie prób rozwiązania → ciągle doznawanie porażki → impas → restrukturyzacja → wgląd (aha!) → rozwiązanie (Weisberg, 2015, s. 10). Co ciekawe sekwencja ta jest uznawana zarówno przez zwolenników podejścia związanego ze specjalnym procesem (*special-process*), jak i zwolenników zwykłego procesu (*business-as-usual*). Badania pokazują jednak, że impas nie zawsze się

pojawia przed doświadczeniem wglądu (Fleck & Weisberg, 2013). Warto również dodać, że w badaniach Danek (2014) impas został najslabiej potwierdzonym wymiarem wglądu.

W niniejszej pracy nie uwzględniam pomiaru doświadczenia impasu u osób badanych, przede wszystkim z uwagi na wyniki Danek (2014) oraz Webb (2017). Jednak ze względu na klasyczne założenia związane z impasem zdecydowałam się wysunąć niniejsze twierdzenie podstawowe. Warto poszukać odpowiedzi na to, kiedy wgląd jest poprzedzony impasem, a kiedy nie. Być może impasu doświadczamy jedynie w momencie fiksacji funkcjonalnej (*Einstellung*) na określonym sposobie rozwiązania, która nie występuje jedynie przy określonych warunkach zadania.

Wgląd pojawia się nagle.

Klasycznym badaniem udowadniającym nagły charakter wglądu jest eksperyment Metcalfe (1986). Był to pierwszy eksperyment, który wprost miał sprawdzać, czy poczucie zbliżania się do rozwiązania może być trafnym wskaźnikiem poprawnych odpowiedzi. W serii badań Metcalfe (1986) wykorzystano skalę ciepła, która w zakresie od 0–10 (gdzie 0 oznaczało bardzo daleko, oraz 10 znalezienie rozwiązania) miała odwzorować jak blisko rozwiązania czuje się osoba badana. Autorka założyła, że jeśli rozwiązanie następuje w sposób linearny to osoba badana będzie stopniowo zbliżała się do rozwiązania. W związku z czym nastąpi zmiana między pierwszą a ostatnią oceną bliskości rozwiązania o co najmniej pięć punktów na skali, z kolei w przypadku zadań wymagających wglądu będzie to mniej niż jeden punkt. W ramach eksperymentu autorka potwierdziła skokowy charakter rozwiązywania zadań wymagających wglądu. Okazało się, że osoby badane przy ostatnim pomiarze na skali ciepła deklarowały, że nie są blisko rozwiązania, co ciekawe osoby, które rozwiązały zadania prawidłowo deklarowały, że są dalej od rozwiązania ($M = 3,47$) od osób, które rozwiązały zadanie nieprawidłowo ($M = 5,25$).

W świetle przytoczonych wyżej badań nagłe znalezienie rozwiązania problemu wydaje się być odpowiednim opisem skokowego charakteru rozwiązania problemu. Pomiar nagłości został inspirowany odkryciem Metcalfe (1986) i jest szeroko wykorzystywany w badaniach nad wglądem, chociaż w niektórych wypadkach został uproszczony do skali zadawanej już po rozwiązaniu problemu (Chuderski i in., 2020; Danek i in., 2016; Skaar i Reber, 2021; Webb i in., 2017). Wyniki badań są jednak niespójne, z jednej strony nagłość koreluje z doświadczeniem aha! (Danek i in., 2014; Olszewska i Sobkow, 2021), z drugiej strony można zaobserwować wyższe korelacje między doświadczeniem aha! a oceną nagłości

rozwiązania przy klasycznych problemach, które nie wymagają wglądu (Webb i in., 2017). Webb i współpracownicy odkryli również, że pomiar na skali nagłego rozwiązania problemu nie różnicuje między zadaniami wymagającymi wglądu i klasycznymi zadaniami niewymagającymi wglądu. Mimo niespójności nagłe rozwiązanie problemu utożsamiane jest z doświadczeniem wglądu, dlatego też zdecydowałam się wystosować tytułowe zdanie podstawowe.

Wgląd wzbudza pewność co do poprawności rozwiązania.

Kolejnym wykorzystywanym w badaniach wymiarem doświadczenia wglądu jest subiektywna ocena poprawności rozwiązania problemu. Gick i Lockhart (1995, za: Jung–Beeman i in., 2004) twierdzili, że oczywistość rozwiązania problemu przez wgląd jest istotnym aspektem doświadczenia momentu aha! przyrównując to doświadczenie do „intuicyjnego poczucia sukcesu”. Doświadczenie nagłego rozwiązania problemu wraz z dużą pewnością co do jego poprawności było nierozłącznie utożsamiane z wglądem zarówno przez Davidsona (1995) jak i Jung–Beeman i współpracowników (2004). Wyniki badań porównujących zadania wymagające wglądu i zadania analityczne potwierdzają słuszność tego założenia. Na przykład Danek wraz ze współpracownikami (2014) zaobserwowała, że doświadczenie pewności jest wyższe wśród osób rozwiązujących zadania wymagające wglądu niż niewymagające wglądu. Wysoką pewność można próbować wyjaśnić na dwa sposoby. Z jednej strony, przy wyodrębnieniu się pełnej struktury problemu lub zmianie reprezentacji rozwiązanie znajduje się w reprezentowanej przestrzeni problemowej przez co wydaje się być oczywiste i proste. Z drugiej strony znaczenie może odgrywać afekt. Doświadczenie wglądu związane jest z pozytywnym afektem, który wpływa na nasze osądy (Kahneman, 2011) przez co możemy być mniej krytyczni w stosunku do nowego pomysłu. Laukkonen ze współpracownikami (2020) udowodnił też, że doświadczenie olśnienia bywa interpretowane przez ludzi jako sygnał pojawienia się dobrego pomysłu, co nie jest prawdą. Potwierdzają to również odkrycia Danek i Wiley (2017), którzy udowodnili w swoich badaniach zjawisko fałszywego wglądu tzn. doświadczenia olśnienia wraz z jego komponentami (pewnością, nagłością oraz przyjemnością) przy jednoczesnym nieprawidłowym rozwiązaniu problemu.

Zdecydowałam się na wyodrębnienie tego zdania podstawowego, ponieważ w ostatnim czasie pomiar pewności jest często wykorzystywany jako komponent doświadczenia wglądu (Chuderski i in., 2020; Danek i in., 2014; Danek & Wiley, 2017; Laukkonen i in.,

2020; Webb i in., 2017). Warto jednak byłoby sprawdzić, czy pewność wynikająca z oceny poprawności rozwiązania nie wynika z innych komponentów doświadczenia wglądu.

Wgląd jest związany z pozytywnym afektem.

Związek doświadczenia wglądu z pozytywnym afektem rozpatrywany jest dwutorowo. Z jednej strony wyniki badań pokazują, że pozytywny afekt sprzyja doświadczeniu olśnienia poprzez modulację procesów uwagi i funkcji wykonawczych (Subramaniam i in., 2009). Autorzy (2009) wyjaśniają, że może mieć to związek z łatwiejszym przełączaniem się reprezentacji problemu na niedominującą. Wyniki badań wskazują również, że pozytywny afekt sprzyja płynności przetwarzania co powoduje zwiększenie liczby poprawnie rozwiązanych zadań wymagających wglądu, negatywny afekt natomiast zmniejsza tę liczbę (Balas i in., 2012).

Z drugiej strony uważa się, że wgląd bezpośrednio wpływa na pozytywny afekt, a wręcz zakłada się, że powoduje uczucie ulgi, przyjemności lub szczęścia (Danek i in., 2014; Topolinski i Reber, 2010; Webb i in., 2016). W literaturze przytacza się również anegdotyczne dowody, takie jak na przykład u Grubera (1995; za Danek, 2014), który analizując dzienniki Darwina z czasów jego wielkich odkryć zauważył, że w wyniku wnioskowania doznał on stanów uniesienia szczęściem. Topolinski i Reber (2010) zaproponowali interpretowanie pozytywnego afektu jako skutku pojawienia się rozwiązania problemu i poprawienia płynności jego przetwarzania. Z kolei Savinova i Korovkin (2022) postulują, że doświadczenie przyjemności podczas rozwiązywania problemów wymagających wglądu może być wyjaśnione rozbieżnością między nagrodą (rozwiązaniem problemu) a jej oczekiwaniem. Sugerują, że ze względu na to, że rozwiązanie problemu pojawia się nagle, to rozbieżność między oczekiwaniami a nagrodą jest duża, stąd uczucie przyjemności. Udowadniają również, że w przypadku, w którym rozwiązuje się serie zadań o podobnej strukturze i zasadzie rozwiązania, czyli takich, w których można przewidywać nagrodę to doświadczenie przyjemności jest istotnie mniejsze.

W ramach badań Danek i współpracowników (2014) uczucie przyjemności zostało jednym z najsilniej potwierdzonych wymiarów doświadczenia wglądu. Podobne wyniki uzyskała Webb ze współpracownikami (2016). Warto jednak byłoby uzupełnić dotychczasową wiedzę teoretyczną o próbę falsyfikacji wyżej postawionego twierdzenia.

Jak już wcześniej wspomniałam zdania bazowe powinny zostać poddane falsyfikacji ich prawdziwości. Pozwoliłoby to na uspołnienie rozumienia wglądu wśród badaczy i stworzenie wyczerpującej definicji wglądu. W niniejszej pracy nie wyczerpuję jednak zagadnienia i nie poddaję falsyfikacji wszystkich zdań bazowych. Wystosowane założenia wyznaczają raczej kierunek przyjętych przeze mnie zadań badawczych oraz metod pomiarowych.

Wychodząc od postulatu, że wgląd jest rezultatem procesu poznawczego sprawdzam związek między funkcjami wykonawczymi, a dokładniej systemem wykrywania konfliktu a łatwością doświadczenia wglądu (badanie 1) oraz porównuję zadania wymagające wglądu z zadaniami logicznymi, które również wymagają zaangażowania systemu monitorowania konfliktu (badanie 2). W ostatnim zadaniu badawczym sprawdzam natomiast, czy można doświadczyć olśnienia podczas wykonywania prostego zadania związanego z wyłonieniem się Gestaltu zamiast z jego zmianą (badanie 3). Dopiero ostatnie zadanie badawcze ma w mojej opinii charakter falsyfikujący zdanie bazowe o restrukturyzacji mentalnej. Dodatkowo zdania bazowe związane z wymiarami wglądu stanowią dla mnie punkt wyjścia do pomiaru subiektywnego doświadczenia. Szersza dyskusja nad ograniczeniami moich badań w odniesieniu do postawionych zdań bazowych znajduje się w rozdziale 3.

1.2 Czym mierzyć wgląd?

Klasyczne badania nad doświadczeniem wglądu wychodzą z założeń psychologów Gestalt a ich struktura bezpośrednio związana jest z poszukiwaniem innowacyjnego rozwiązania problemu. Klasyczne zadania pomiarowe miały angażować myślenie poza narzuconym przez zadanie schematem oraz zmianę reprezentacji problemu. Co ciekawe, klasyczne badania nad wglądem polegały na dobraniu zadań uznanych za wymagające wglądu oraz sprawdzaniu różnic w poprawnym ich wykonaniu przez określone grupy badanych. Doszło do wnioskowania o doświadczeniu wglądu wśród badanych poprzez poprawne rozwiązanie zadań wymagających wglądu (Batchelder & Alexander, 2012; Danek i in., 2016). Takie podejście zaczęło rodzić uzasadnione wątpliwości, przez co zaczęły rozwijać się inne propozycje zadań wymagających wglądu oraz propozycje pomiaru jego subiektywnego doświadczenia. Obie te kwestie zamierzam poruszyć w niniejszym podrozdziale.

W Tabeli 2 dokonałam przedstawienia najczęściej wykorzystywanych zadań wymagających wglądu. W pierwszej kolejności wymienione zostały zadania, które uznawane są za klasyczne (zadania przestrzenne, słowne i zadanie z zapałkami). Prezentowane poniżej zadania nie są wolne od wad i krytyki w literaturze. Najczęstszym zarzutem kierowanym ku klasycznym metodom pomiarowym wglądu jest niewielka liczba zadań oraz brak możliwości porównania poszczególnych pozycji testowych między sobą pod względem trudności lub złożoności (Batchelder & Alexander, 2012; Danek i in., 2016). MacGregor and Cunningham (2008) kwestionują też charakter tych zadań i wskazują, że niekoniecznie ich rozwiązanie wymaga wglądu. Sugestie te są spójne z badaniem Danek (2016), w którym autorka wykorzystując skale subiektywnego doświadczenia udowadnia iż, można rozwiązać te zadania bez doświadczenia wglądu.

Kolejne zadania wymagające wglądu powstawały w pewien sposób jako alternatywa dla zadań klasycznych. Najpopularniejszym zadaniem wymagającym wglądu z tej grupy jest test odległych skojarzeń (*Remote Associates Test*, RAT) (Balas i in., 2012; Bowden & Jungbeeman, 2003; Sobkow i in., 2016). Niewątpliwą zaletą tych zadań jest prostota ich konstrukcji, ponieważ jak wskazują autorzy – można wygenerować wiele podobnych do siebie pozycji testowych. Jak wskazuje Danek (2014) test odległych skojarzeń odchodzi od klasycznych założeń związanych z nowatorskim rozwiązaniem problemu, ponieważ jest to jedynie przeszukiwanie pamięci semantycznej w celu wydobycia odpowiedniego pojęcia.

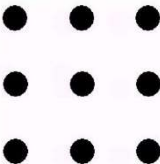

Dodatkowo MacGregor i Cunningham (2008) wskazują, iż brakuje podstawy teoretycznej, która pozwoliłaby porównać poszczególne zadania testu odległych skojarzeń między sobą i jak podkreślają autorzy, pod tym względem test odległych skojarzeń jest gorszy od zadania z zapalkami (Knoblich i in., 1999). Jeśli chodzi o zadanie z zapalkami to często krytyką z kolei jest wymagana znajomość rzymskich cyfr.


Chcąc zaproponować zadanie, które będzie obejmowało poszukiwanie innowacyjnego rozwiązania Danek zaproponowała wyjaśnianie sztuczek magicznych, jako zadania wymagającego wglądu. Propozycja Danek również nie jest jednak wolna od wad. Wyjaśnienie sztuczek magicznych jest złożonym i wielowątkowym problemem do rozwiązania, w związku z czym w badaniu należy się ograniczyć do niewielu pozycji testowych. Ważniejszym problemem jest też sposób szukania rozwiązania, jak wskazują autorzy (Danek i in., 2014) możliwe jest opracowanie strategii poszukiwania rozwiązania, co ściśle wiąże się z analitycznym stylem rozwiązywania zadań. Również w odpowiedzi na słabość klasycznych zadań oraz testu odległych skojarzeń, MacGregor i Cunningham (2008) zaproponowali wykorzystywanie rebusów do pomiaru wglądu. Swoją myśl badacze argumentowali prostotą zadań oraz połączeniem modalności werbalnej ze wzrokowo przestrzenną. Ograniczeniem rebusów jest jednak płynność językowa, która może stanowić barierę w rozwiązaniu zadania.

Ciekawym pomysłem zadań wymagających wglądu było wykorzystanie przez Kizilirmak i współpracowników (2015) dwukolorowych obrazów (zwanych obrazami Mooneya). Autorzy prosili o rozpoznanie obiektu na obrazie oraz dokonywali pomiaru olśnienia. Co ciekawe, badacze nie testowali tego narzędzia pod kątem siły doświadczanego wglądu, a jedynie sprawdzali, czy obrazy rozpoznane za pomocą olśnienia zostaną lepiej zapamiętane na przyszłość. Propozycja wykorzystania jedynie rozpoznawania obiektów jest obiecująca z kilku powodów. Po pierwsze, daje możliwość generowania wielu pozycji testowych. Po drugie, może być mniej obciążona płynnością słowną. Po trzecie, można wykorzystać manipulowanie wskazówkami, oraz daje możliwość kontrolowania trudności poszczególnych pozycji testowych. W niniejszej pracy doktorskiej postanowiłam rozwinąć pomysł Kizilirmak i podjąć między innymi próbę opracowania narzędzia wymagającego percepcyjnego wglądu (*Perceptual Insight Task*).

Tabela 2

Przeгляд zadań wymagających wglądu wraz z przykładowymi pozycjami testowymi.

Zadanie wymagające wglądu	Przykładowa pozycja testowa	Autorzy
Przestrzenne zadania wymagające wglądu (<i>Spatial insight problems</i>)	Przyjrzyj się poniższym kropkom. Twoim zadaniem jest połączenie ich za pomocą tylko trzech prostych linii. 	Burnham, and Davis (1969)
Zagadki wymagające wglądu (<i>Puzzles</i>)	Jeśli w szufladzie masz wymieszane czarne i brązowe skarpetki w proporcji 4 do 5 to ile musisz wyjąć skarpetek, aby mieć pewność, że masz parę w tym samym kolorze?	Davidson and Sternberg (1984)
Problemy zapalczone (<i>Matchsticks problems</i>)	Poniżej na obrazku znajduje się równanie, w którym rzymskie cyfry zostały złożone z zapalek. Zauważ, że równanie nie jest prawidłowe. Zastanów się w jaki sposób można zrobić prawidłowe równanie za pomocą przełożenia tylko jednej zapalki. Zasady są następujące: (a) możesz przełożyć tylko jedną zapalkę; (b) zapalka nie może być zabrana, możesz ją jedynie przełożyć z jednego miejsca do drugiego; (c) pochylonej zapalki nie można interpretować jako pionowej linii, i; (d) wynik musi być prawidłowym twierdzeniem matematycznym. 	Knoblich (1999)
Test odległych skojarzeń (<i>RAT</i>)	Twoje zadanie polega na znalezieniu wspólnego skojarzenia do trzech słów, np. WŁOS KORZEŃ ŁZA	Mednick (1962) Bowden and Jung–Beeman (2007)
Rebusy	Pamiętaj, że słowo rozwiązanie musi kojarzyć się ze wszystkimi trzema słowami wyjściowymi Jakie wyrażenie (w języku angielskim) jest reprezentowane poniżej? you just me =	Sobkow, Polec, Nosal (2016) MacGregor and Cunningham (2008)

Sztuczki magiczne	Badani przyglądają się filmikom ze sztuczkami magicznymi i są proszeni o wyjaśnienie mechanizmu, który stoi za daną sztuczką.	Danek (2014)
Rozpoznawanie obrazów <i>(Mooney image)</i>	Co widzisz na obrazie? 	Kizilirmak, Silva, Imamoglu, Richardson-Klavehn (2015)

Uwaga: W przypadku zagadek słownych, rebusów w tabeli nie zostali wyszczególnieni autorzy zadania a osoby korzystające w swoich badaniach z danego narzędzia.

Pomiar wglądu w niniejszej pracy

Moim zdaniem żadne z wymienionych w Tabeli 2 zadań nie powinno być wykorzystywane do pomiaru wglądu bez uwzględnienia subiektywnego doświadczenia. Jak już wspomniałam na początku rozdziału w klasycznych badaniach często dochodziło do paradoksu wnioskowania o wystąpieniu olśnienia u badanego poprzez poprawne rozwiązanie zadań wymagających wglądu. Moim zdaniem wiele w tej sprawie dokonała Danek, która z jednej strony udowodniła, że można rozwiązać klasyczne zadania wymagające wglądu bez doświadczenia aha! (Danek i in., 2016), a z drugiej strony pokazała, że można doświadczyć tzw. fałszywego wglądu, czyli doświadczyć olśnienia przy niepoprawnym rozwiązaniu zadania (Danek & Wiley, 2017). Dlatego też w swoich badaniach zdecydowałam się wykorzystywać miary doświadczenia wglądu, zostały one przedstawione w Tabeli 3, a ich podstawy teoretyczne ściśle wynikają z opisanych wyżej zdań podstawowych (zdania V – VII).

Tabela 3

Wykaz zastosowanych wymiarów doświadczenia wglądu w poszczególnych zadaniach

	Badanie 1	Badanie 2	Badanie 3
doświadczenie aha!	+	+	+
nagłość	+	+	+
pewność	+	+	–
przyjemność	+	+	–
nieprzyjemność	–	+	–
pobudzenie	–	+	–

Planując skale pomiarowe doświadczenia wglądu zdecydowałam się na wykorzystanie *nagłości*, *pewności*, *przyjemności* oraz *doświadczenia aha!* Skala subiektywnego doświadczenia aha! została przeze mnie dodana w oparciu o wyniki Danek (2016) i Webb (2016, 2017), w których badaczki doświadczenie momentu aha! traktowały jako ogólną skalę wglądu oraz zaobserwowały, że jest to niezbędna skala kontrolna dla pozostałych wymiarów doświadczenia, ponieważ pomimo umiarkowanie wysokich korelacji wydaje się w inny sposób różnicować zadania.

W drugim projekcie badawczym opierając się o konstruktywistyczną teorię emocji Barrett (2006) wyszczególniłam trzy skale składające się na przyjemność (przyjemność, nieprzyjemność oraz pobudzenie). Uzyskane przeze mnie wyniki wskazują, że nie wniosło to nic nowego do interpretacji uzyskanych wyników, dlatego też w kolejnych badaniach zrezygnowałam z takiego podziału. W badaniu trzecim ze względu na ograniczenia czasowe i finansowe zdecydowałam się zrezygnować ze skali pewności i przyjemności, wykorzystałam jedynie najsilniejszy predyktor olśnienia – nagłość. Decyzja o zrezygnowaniu z *pewności* wynikała w dużej mierze z wyników uzyskanych w badaniu drugim, jednak ze skali *przyjemności* zrezygnowałam arbitralnie, wychodząc z założenia, że *nagłość* ma bardziej ugruntowane podłoże teoretyczne.

W Tabeli 4 zaprezentowane zostały zadania wykorzystywane przeze mnie w niniejszej pracy. Zadania wymienione w pierwszej kolejności zostały wykorzystane do sprawdzenia trafności zbieżnej oraz rozbieżnej zaproponowanego przeze mnie narzędzia. Pozostałe zadania testowe służyły porównaniu zagadek wglądowych z zadaniami analitycznymi w ramach drugiego projektu badawczego. Cel projektów badawczych oraz ich procedura zostały przedstawione w kolejnym rozdziale.

Tabela 4

Wykaz wykorzystanych zadań w poszczególnych badaniach

nazwa zadania	opis	wykorzystano w badaniu
zagadki wglądowe	Rozwiązanie zagadki słownej.	badanie 1A i 2B badanie 2A i 2B badanie 3B
test odległych skojarzeń (RAT)	Podanie wspólnego skojarzenia dla triady słów.	badanie 2A i 2B badanie 3B
problemy zapalczane (MS, <i>matchstick</i>)	Przełożenie jednej zapalki, w taki sposób, żeby przedstawione równanie matematyczne było prawidłowe.	badanie 3B
percepcyjne zadania wymagające wglądu (PIT)	Rozpoznanie obiektu na obrazie, kiedy kolejno odkrywają się następne pola obrazu.	badanie 3A badanie 3B
zadania niewymagające wglądu		
test inteligencji płynnej (ICAR)	Wskazanie brakującego elementu, element powinien być zgodny z zasadą ułożenia pozostałych elementów.	badanie 2A i 2B badanie 3B
test znaczenia wzorów (PMT)	Podanie jak największej liczby skojarzeń z prezentowanym wzorcem.	badanie 2A badanie 3B
Analogie werbalne (VA)	Podanie analogii werbalnej zgodnej z wykrytą zasadą.	badanie 3B
Test refleksyjnego myślenia (CRT)	Rozwiązanie zagadki słownej, w której automatycznie nasuwająca się odpowiedź jest błędna. Zagadka zawiera wartości numeryczne i wymaga prostych działań arytmetycznych.	badanie 2A i 2B
Werbalny test refleksyjnego myślenia (VCRT)	Rozwiązanie zagadki słownej, w której automatycznie nasuwająca się odpowiedź jest błędna. Treść zadania nie zawiera wartości numerycznych.	zbadanie 2A i 2B
Sylogizmy logiczne	Ocena czy wniosek wynikający z podanych przesłanek jest poprawny pod względem logiki.	badanie 2B

2. ZADANIA BADAWCZE

Projekty badawcze podjęte w niniejszej pracy są spójne pod względem wykorzystywanego pomiaru, jednak cele im przyświecające się zmieniały w wyniku wniosków z wcześniej uzyskanych badań. W pierwszej kolejności celem było **potwierdzenie związku między systemem monitorowania konfliktu a częstością doświadczanego wglądu**. Związek systemu monitorowania konfliktu z doświadczeniem wglądu mógłby stanowić wyjaśnienie dla nagłej restrukturyzacji i uzupełniać lukę zwykłego podejścia (*business-as-usual*). Otóż w wyniku działania funkcji wykonawczych zostałyby wyhamowana dominująca reprezentacja poznawcza, dzięki czemu wyłoniłaby się inna – prawidłowa. W tym celu w tej pracy powstały dwa pierwsze projekty badawcze. W obu przeprowadziłam niezależne od siebie replikacje konceptualne (LeBel, 2018). Zdecydowałam się na replikacje konceptualne i rozszerzające, ponieważ zależało mi na sprawdzeniu czy replikowane efekty powtórzą się w ogólniejszym znaczeniu oraz poprzez dodanie nowych zmiennych (związanych z subiektywnym doświadczeniem wglądu) planowałam pogłębić wnioskowanie o uzyskanych wynikach. W badaniu pierwszym przeprowadziłam replikację badania, które udowadnia, iż obserwowanie figur dwuznacznych sprzyja doświadczeniu olśnienia. W badaniu drugim sprawdzam związek zagadek słownych z zadaniami analitycznymi, które również angażują system monitorowania konfliktu (test refleksyjnego myślenia oraz sylogizmy logiczne⁵).

Wyniki badania drugiego pośrednio mogą wskazywać na związek zagadek wymagających wglądu z systemem monitorowania konfliktu, ale poddają w wątpliwość słuszność stosowania zagadek jako zadań wymagających wglądu. W związku z czym zdecydowałam się podejść do restrukturyzacji od innej strony, mianowicie postanowiłam sprawdzić **czy można doświadczyć wglądu bez doświadczenia restrukturyzacji problemu, a w wyniku wyłonienia się struktury**. Taki też był cel opracowania nowego narzędzia pomiarowego (badanie 3).

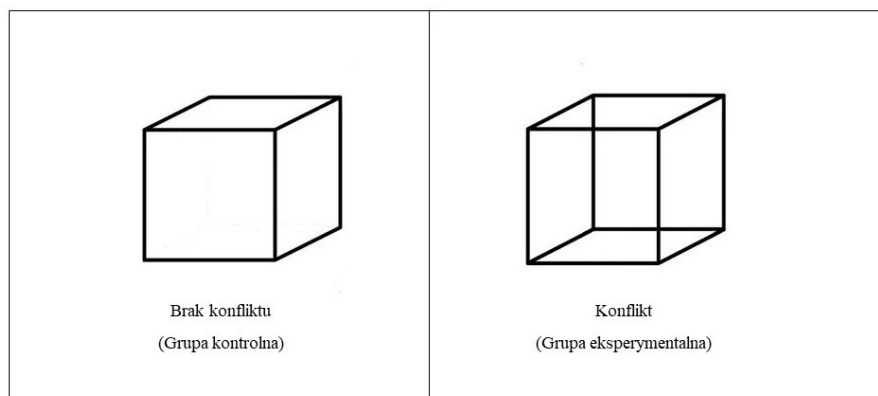
⁵ Wykorzystane sylogizmy logiczne to tzw. sylogizmy zniekształcone (*belief bias syllogisms*), ich konstrukcja powoduje konflikt między odpowiedzią zgodną z przekonaniem a odpowiedzią poprawną pod względem wnioskowania logicznego.

2.1 Wpływ restrukturyzacji percepcyjnej na doznawanie wglądu. Replikacja badania Laukkonena i Tangena (2017).

Opierając się na twierdzeniu bazowym wskazującym, że wgląd jest efektem mentalnej restrukturyzacji (zdanie bazowe V) można oczekiwać transferu z restrukturyzacji percepcyjnej na semantyczną. Tym tropem kierował się w swoim badaniu Laukkonen z Tangen'em (2017). Badacze zaprojektowali badanie eksperymentalne z użyciem sześcianu Neckera, który miał angażować konflikt dwóch Gestaltów (równie dobrych figur) rywalizujących o pierwszeństwo w naszym spostrzeganiu. Badacze stworzyli dwa warunki, konfliktowy, w którym możliwe są dwie percepcje ułożenia sześcianu w przestrzeni, oraz niekonfliktowy w którym jest tylko jedna możliwość postrzegania sześcianu (Rysunek 1). W warunku konfliktu badani doznawali wglądu podczas rozwiązywania zagadek słownych znacznie częściej niż w warunku bez konfliktu (osoby badane obserwowały sześcian bez konfliktu percepcyjnego).

Rysunek 1

Sześcian Neckera prezentowany w grupie kontrolnej i eksperymentalnej.



Doświadczenie wglądu w przytaczanym badaniu jest rozumiane jako liczba poprawnie wypełnionych zadań wymagających wglądu. Badacze wyjaśniają zaobserwowany efekt opierając się na teorii monitorowania konfliktu. Zgodnie z tą teorią system monitorowania konfliktu (*Conflict Monitoring System*) związany jest z dwoma strukturami, korą przedniego zakrętu obręczy (*anterior circulate cortex, ACC*), która odpowiada za

wyłonienie konfliktu lub błędu oraz grzbietowo–boczna kora przedczołowa (*dorsolateral prefrontal cortex*), która jest odpowiedzialna za jego rozwiązanie (Botvinick i in., 2001). Kunios i Beeman (2014) zaobserwowali, że przy odpowiedniej aktywacji kory przedniego zakrętu obręczy (ACC) osoby badane są lepiej przygotowane do znalezienia kreatywnego rozwiązania, czy też jak to ujmują autorzy – rozwiązania, które nie jest dominujące. Wyłonienie się niedominującej reprezentacji problemu jest też niezbędne do rozwiązania zadań wymagających wglądu (Ohlsson, 1984), ponieważ są one konstruowane w taki sposób, aby dominująca reprezentacja problemu nie prowadziła do jego rozwiązania. Autorzy badania (Laukkonen i Tangen, 2017) zauważają, że zarówno obserwowanie sześcianu Neckera jak i rozwiązywanie zadań wymagających wglądu mogą wymagać zaangażowania systemu monitorowania konfliktu. W związku z powyższym Laukkonen i Tangen założyli, że obserwowanie sześcianu Neckera będzie powodowało częstszą zmianę reprezentacji problemu i przez to przeloży się na częstsze prawidłowe rozwiązywanie zadań. Swoją hipotezę poparli efektem Grattona (*Gratton Effect*) mówiącym o tym, że bodziec konfliktowy, który był poprzedzony innym bodźcem konfliktowym tej samej kategorii powoduje szybsze i częstsze rozwiązanie konfliktu (Botvinick i in., 2001, 2004)

Przeprowadziłam replikację wyżej opisanego eksperymentu, po to, aby sprawdzić, czy zaobserwowany efekt jest efektem powtarzalnym przy jednoczesnym rozszerzeniu replikacji o subiektywne doświadczenia.

Hipotezy

H1: Osoby obserwujące sześcian Neckera będą częściej poprawnie rozwiązywać zagadki wymagających wglądu od osób z grupy kontrolnej (replikacja efektu; Laukkonen i Tangen 2017).

H2: Osoby obserwujące sześcian Neckera będą deklarowały silniejsze doświadczenie aha! od osób z grupy kontrolnej.

H3: Osoby obserwujące sześcian Neckera będą deklarowały silniejsze wrażenie nagłego pojawienia się rozwiązania w zadaniach wymagających wglądu.

H4: Osoby obserwujące sześcian Neckera doznają silniejszej przyjemności podczas rozwiązania zadań niż osoby z grupy kontrolnej.

Metoda badania

Badanie zostało przeprowadzone dokładnie w takiej samej formie na dwóch niezależnych od siebie i oddzielonych czasowo próbkach badawczych (badanie 1A i badanie 1B)⁶. Procedura badania była taka sama w przypadku obu badań, a różnice zostały wyjaśnione przy opisie badania 1B. Wszyscy badani byli w sposób losowy przypisywani do jednego dwóch warunków. W warunku eksperymentalnym osoby badane obserwowały oryginalny sześcian Neckera, w oryginalnym badaniu określany jako warunek konfliktowy, z kolei w warunku kontrolnym osoby badane obserwowały zmodyfikowaną wersję sześcianu Neckera, tak aby nie powodowała konfliktu percepcyjnego. Szczegółowe materiały wykorzystane w procedurze badawczej wraz z bazą danych zostały umieszczone na OSF (<https://osf.io/ybwme/>).

Materiały i procedura

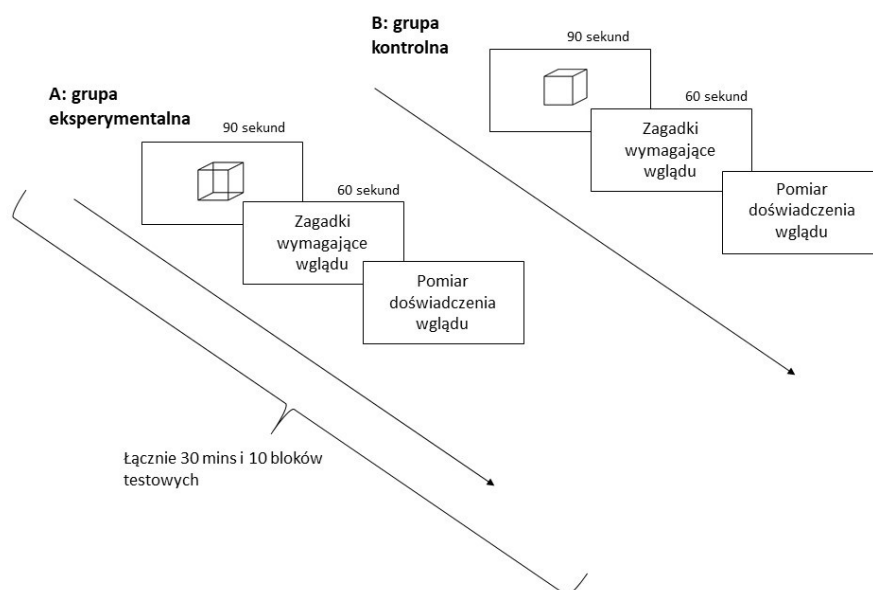
Przed rozpoczęciem części właściwej badania osoby badane poddane były części treningowej, która polegała na naciśnięciu spacji podczas przyglądania się figurze Jastrowa, w której można zauważyć kaczkę lub królika. Trening obejmował 20 prób, w każdej po naciśnięciu spacji badany otrzymywał informację zwrotną o zarejestrowaniu przycisku przez komputer, miało to na celu upewnienie badanego, że spacje są zapisywane. W oryginalnym badaniu nie było treningu, ale zdecydowałam się na rozszerzenie replikacji o część treningową, dla pewności, że osoby badane rozumieją polecenie naciśnięcia spacji za każdym razem, kiedy zmienia się ich sposób postrzegania figury.

Osoby badane w każdym warunku były proszone o obserwowanie sześcianu Neckera przez 90 sekund i miały nacisnąć spację za każdym razem, kiedy doświadczą zmiany swojego postrzegania figury, następnie w kolejnych próbach badawczych (trialach) mieli 60 sekund na rozwiązanie zagadki słownej. Po każdej zagadce badani odpowiadali na cztery pytania związane z ich subiektywnym doświadczeniem podczas rozwiązywania zagadki. Na końcu badania znajdowały się pytania demograficzne o płeć i wiek osób badanych.

Rysunek 2

⁶ Badanie zostało finansowane ze środków wewnętrznych Uniwersytetu Humanistycznospołecznego SWPS, a jego wyniki opublikowane w Olszewska, A., & Sobkow, A. (2021). Can observing a Necker cube (really) make you more insightful? The evidence from objective and subjective indicators of insight. *Polish Psychological Bulletin*, 52(4). DOI: 10.24425/ppb.2021.139164

Przykładowy blok testowy dla grupy eksperymentalnej (warunek konfliktu) oraz grupy kontrolnej (warunek bez konfliktu).



Zagadki słowne

Zestaw dziesięciu zagadek słownych wymagających wglądu był traktowany jako miara wglądu. Ze względu na różnice wynikające z kultury i języka oryginalne zagadki użyte przez Laukkonena zostały poddane badaniu pilotażowemu, na podstawie którego zdecydowałam się dobrać zagadki wykorzystane wcześniej przez Chuderskiego i Jastrzębskiego (2018) i Karwowskiego (2014). Ostatecznie wykorzystałam siedem zadań z oryginalnego badania Laukkonena (2017), dwa zaczerpnięte z badań Karwowskiego (2014) i jedno z badań Chuderskiego (2018). Suma poprawnych odpowiedzi wszystkich zagadek traktowana była jako wskaźnik trafności, w oryginalnym badaniu rozumiany jako wgląd. Zestaw zagadek charakteryzował się wysoką spójnością wewnętrzną (α Cronbacha = 0,91).

Szybkość przełączania

Sześcian Neckera jest przykładem figur bistabilnych, w których obserwator doświadcza sekwencji spontanicznych zmian w spostrzeganiu figury. W przypadku sześcianu Neckera zmianie ulega położenie sześcianu, raz może być postrzegany jako skierowany w górny lewy róg a innym razem skierowany w prawy dolny róg. W badaniu wykorzystano oryginalny sześcian Neckera oraz jego jednostabilną wersję (powodującą tylko jeden możliwy percept). Przykład rysunków prezentowanych osobom badanym został zaprezentowany na rysunku 1. Zarówno w grupie kontrolnej jak i eksperymentalnej osoby badane zostały poproszone o deklarowanie momentu przełączenia się perceptu, w podobny sposób jak w oryginalnym badaniu Laukkonena i Tangena (2017). Za każdym razem jak badany doświadczył zmiany położenia kostki miał nacisnąć spację. Suma spacji została wyliczona jako wskaźnik szybkości przełączania.

Doświadczenie wglądu

Badani odpowiadali na cztery pytania za pomocą pięciostopniowej skali Likerta. Pytania obejmowały następujące wymiary: pewność (niepewny vs. bardzo pewny), przyjemność (bardzo nieprzyjemne vs. bardzo przyjemne), nagłość (rozwiązanie pojawiało się stopniowo vs. rozwiązanie pojawiło się nagle), oraz subiektywne doświadczenie aha! (nie olśniło mnie vs. doznałem olśnienia). Poszczególne wymiary doświadczenia wglądu w analizach były traktowane jako osobne wskaźniki doświadczenia.

Tabela 5

Wykorzystane pytania do pomiaru fenomenologii wglądu

Wymiar	Pytanie	Odpowiedź (5–cio stopniowa skala Likerta)
Nagłość	W jaki sposób odpowiedź pojawiła się w Twoim umyśle?	1 – stopniowo byłem/–am coraz bliżej rozwiązania 5 – rozwiązanie pojawiło się nagle
Przyjemność	W jakim stopniu rozwiązywanie tej zagadki było dla Ciebie przyjemne?	1 – bardzo nieprzyjemne 5 – bardzo przyjemne
Pewność	W jakim stopniu jesteś pewny/–a swojej odpowiedzi?	1 – nie jestem pewny/–a, 5 – jestem bardzo pewny/–a
Doświadczenie aha!	W jakim stopniu doznałeś/aś olśnienia? Olśnieniem nazywa się moment, w którym nagle wpadasz na rozwiązanie jakiegoś problemu i spontanicznie mówisz „Aha!”.	1 – nie doznałem–am olśnienia; 5 – całkowicie mnie olśniło

Próbka A (badanie 1A)

Badanie zostało przeprowadzone za pomocą portalu SONA i wzięło w nim udział 87 studentów Uniwersytetu SWPS w zamian za punkty kredytowe ($M_{\text{wieku}} = 26,6$ lat, $SD_{\text{wieku}} = 7,34$; 72 kobiety). Osoby, które nie ukończyły procedury zostały wykluczone z analiz ($N = 18$) jeszcze przed etapem kodowania odpowiedzi przez sędziów kompetentnych.

Próbka B (badanie 2A)

Osoby badane zostały pozyskane poprzez portal Prolific ($N = 198$: 52 kobiety; $M_{\text{wieku}} = 24,10$ lat, $SD_{\text{wieku}} = 6,63$). Badanie zostało przeprowadzone w języku polskim a badani wzięli w nim udział w badaniu w zamian za finansową rekompensatę ($GBP = 4,00$). Wśród osób badanych 34% charakteryzowało się wyższym wykształceniem, 56% miało średnie wykształcenie, 6% miało wykształcenie podstawowe, a 3,5 % posiadało wykształcenie zawodowe. Powyższy opis nie obejmuje osób, które zostały wykluczone z badania jeszcze przed etapem kodowania wyników, były to osoby, które nie ukończyły badania lub wypełniły

badanie dwa razy (14 osób) lub nie poradziły sobie z zadaniami związanymi z testem uwagi (*attention check*) (sześć osób).

Uzasadnienie wielkości próbki

Przed wykonaniem badania na pierwszej próbie (próba A) nie wyliczałam wymaganej próbki osób badanych. Analiza mocy testu statystycznego wykonana post-hoc wykazała jednak, że przeprowadzone badanie było niedoszacowane, moc testu statystycznego wynosiła jedynie 28%, co daje aż 72% szans na popełnienie błędu drugiego rodzaju. Przed przystąpieniem do drugiego badania dołożyłam więc wszelkich starań, aby dobrać odpowiednią wielkość próbki badawczej. Opierając się na wynikach oryginalnego badania (Laukkonen i Tangen, 2017) obliczyłam wielkość różnicy równą d Cohena = 0.26. Ze względu na ograniczenia finansowe wymagana liczba 368 osób nie była możliwa do uzyskania. Opierając się na wyliczeniach Simonsohna (2014), założyliśmy, że wystarczy jednak próba 2,5 razy większa od próbki uzyskanej w oryginalnym badaniu, aby zreplikować w 33% tak duży efekt jak replikowany przy 80% mocy testu statystycznego. Zgodnie z tą zasadą wyliczyliśmy, że wystarczające będzie $N = 200$.

Wyniki

Analiza wyników została przeprowadzona osobno dla poszczególnych próbek badawczych (badanie 1A i badanie 1B). W ramach analizy wykonano dla obu próbek takie same testy statystyczne. Podobnie do analizy w oryginalnym badaniu (Laukkonen i Tangen, 2017) dla każdej osoby badanej dokonano wyliczenia trafności odpowiedzi ze sumy wszystkich 10 zagadek. W Tabeli 6 zaprezentowano podsumowanie podstawowych statystyk dotyczących średniego wskaźnika prawidłowych odpowiedzi, mediany oraz szybkości zmiany perceptu kostki Neckera (szybkość przełączania). W ramach zestawienia ze sobą mediany szybkości zmiany perceptów kostki nie zaobserwowano różnicy w szybkości przełączania między Próbką A, próbką B i oryginalnym badaniem (Laukkonen i Tangen) w grupie eksperymentalnej. Zauważyć jednak można, że w grupie kontrolnej w oryginalnym badaniu osoby badane deklarowały mniej przełączania się perceptu kostki. Różnica ta prawdopodobnie wynika z różnicy w procedurze badawczej. W niniejszym badaniu prezentowany był tylko jeden z możliwych perceptów kostki (rysunek 1) z kolei w

oryginalnym badaniu Laukkonena i Tangena (2017) prezentowano naprzemiennie dwa percepty, które nie wywoływały konfliktu.

Tabela 6

Porównanie wyników dotyczących deklarowanej szybkości przełączania oraz średnich poprawnych odpowiedzi

	Próbka A		Próbka B		Laukkonen i Tangen	
	Eksperymentalna	Kontrolna	Eksperymentalna	Kontrolna	Eksperymentalna	Kontrolna
Szybkość przełączania	<i>Mdn</i> = 24,90 <i>SD</i> = 22,03	<i>Mdn</i> = 4,50 <i>SD</i> = 14,85	<i>Mdn</i> = 20,25 <i>SD</i> = 21,87	<i>Mdn</i> = 3,75 <i>SD</i> = 23,11	<i>Mdn</i> = 28,20 <i>SD</i> = 26,40	<i>Mdn</i> = 26,10 <i>SD</i> = 4
Trafność odpowiedzi	<i>M</i> = 4,33 <i>SD</i> = 2,61	<i>M</i> = 3,82 <i>SD</i> = 2,21	<i>M</i> = 4,89 <i>SD</i> = 2,10	<i>M</i> = 4,86 <i>SD</i> = 2,40	<i>M</i> = 4,24 <i>SD</i> = 1,87	<i>M</i> = 3,76 <i>SD</i> = 1,82

Mdn – mediana, *SD* – odchylenie standardowe

W dalszym kroku analizy dokonano porównania między grupą kontrolną i eksperymetalną w nasileniu szybkości przełączania. Ze względu na to, że rozkład szybkości przełączania różnił się od rozkładu normalnego oraz charakteryzował się skośnością ($SK = 1,16$) dokonano porównania nieparametrycznym testem dla dwóch prób niezależnych U Manna–Whitneya. W ramach analizy zaobserwowano, istotną różnicę w szybkości przełączania między grupą kontrolną i eksperymetalną w przypadku obu próbek badawczych ($U_A = 860$, $p < 0,001$, and $U_B = 7508,5$, $p < 0,001$) co świadczy o tym, że manipulacja eksperymetalna okazała się skuteczna.

W kolejnym kroku analizy dokonano porównania między grupą kontrolną a eksperymetalną w trafności odpowiedzi w zadaniach wymagających wglądu (replikacja efektu Laukkonena i Tangena) oraz w fenomenologii wglądu. Zaobserwowano brak różnic między grupą eksperymetalną i grupą kontrolną w średniej liczbie poprawnych odpowiedzi w obu próbkach badawczych, $t_A(66) = 0,89$, $p = 0,380$, $d = 0,214$, and $t_B(196) = 0,11$, $p = 0,910$, $d = 0,017$. W związku z czym nie udało się dokonać replikacji efektu odkrytego przez autorów oryginalnego badania (Laukkonen i Tangen, 2017). Szczegółowe wyniki analiz testu różnic dla fenomenologii zostały zaprezentowane w Tabeli 7A i 7B. Warto zaznaczyć, że w próbce B osoby z grupy eksperymetalnej deklarowały istotnie silniejsze doznanie wglądu podczas rozwiązywania zagadek niż osoby z grupy kontrolnej $t_B(196) = 2,57$, $p < 0,001$, $d =$

0,365. W pozostałych wymiarach fenomenologii wglądu nie zaobserwowano różnic. Łączne zestawienie obserwowanych efektów zostało również przedstawione na Rysunku 3.

Rysunek 3

Porównanie zaobserwowanych różnic między warunkami eksperymentalnymi w badaniu 1 (badanie 1A i 1B).

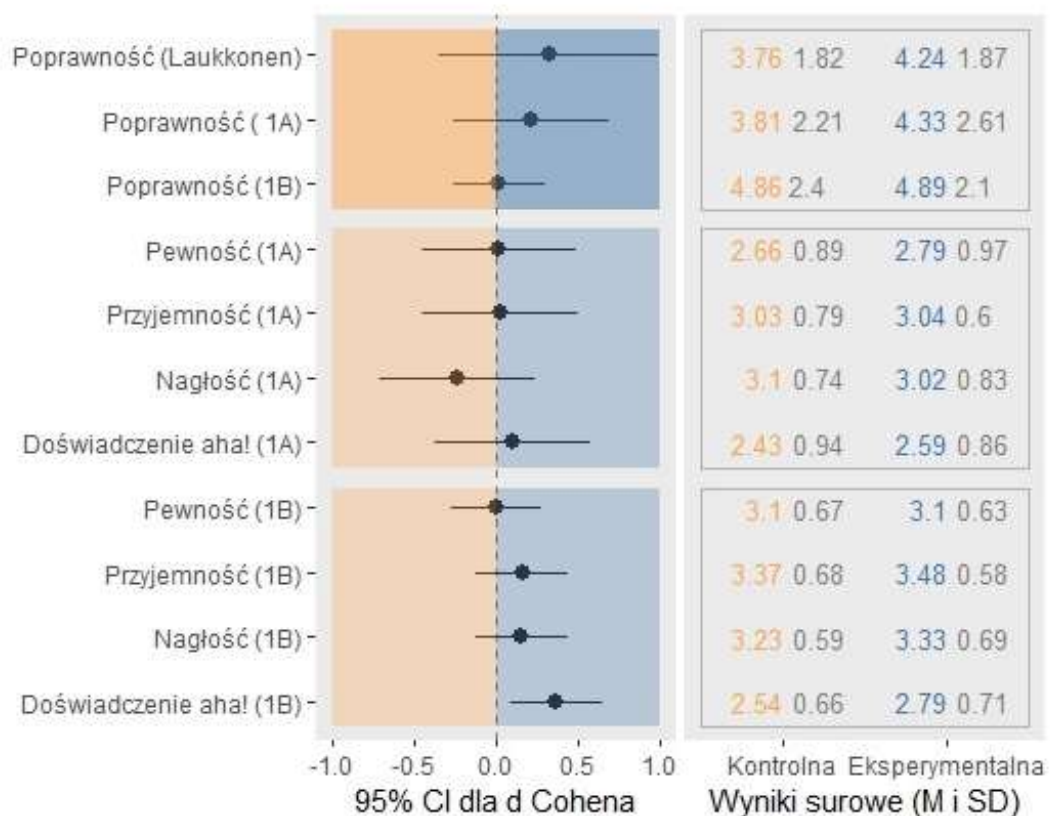


Tabela 7A

Statystyki opisowe wraz z wynikami testu *t* dla prób niezależnych dla poszczególnych wymiarów fenomenologii wglądu w badaniu 1A

	Eksperymentalna		Kontrolna		<i>t</i> (66)	<i>p</i>	<i>d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
Pewność	2,79	0,97	2,66	0,89	0,59	0,560	0,142
Przyjemność	3,04	0,60	3,03	0,79	0,07	0,948	0,016
Nagłość	3,02	0,83	3,10	0,74	-0,43	0,671	-0,104
Doświadczenie aha!	2,59	0,86	2,43	0,94	0,72	0,472	0,176

Tabela 7B

Statystyki opisowe wraz z wynikami testu *t* dla prób niezależnych dla poszczególnych wymiarów fenomenologii wglądu w badaniu 1B

	Eksperymentalna		Kontrolna		<i>t</i> (196)	<i>p</i>	<i>d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
Pewność	3,10	0,63	3,10	0,67	0,01	0,991	0,002
Przyjemność	3,48	0,58	3,37	0,68	1,28	0,261	0,160
Nagłość	3,33	0,69	3,23	0,59	1,09	0,278	0,155
Doświadczenie aha!	2,79	0,71	2,54	0,66	2,57	0,011	0,365

W ostatnim kroku w ramach analiz eksploracyjnych przeprowadzono serię analiz korelacji między poszczególnymi wymiarami wglądu. Wyniki tych korelacji zostały zaprezentowane w Tabeli 8A i 8B. W ramach analiz zaobserwowałam pozytywną korelację o umiarkowanej ($0,3 < r < 0,7$) lub dużej ($r < 0,7$) sile między doświadczeniem aha! a przyjemnością ($r_A = 0,65$; $r_B = 0,37$) oraz między doświadczeniem aha! a nagłością ($r_A = 0,76$; $r_B = 0,28$). Nie zaobserwowałam jednak związku między doświadczeniem aha! a szybkością przełączania się perceptu kostki Neckera. Co ważne, nie zaobserwowałam też zależności między szybkością przełączania się perceptu kostki, a pozostałymi wymiarami wglądu.

Tabela 8A*Macierz korelacji r Pearsona dla badania 1A*

	1	2	3	4	5
1. Pewność					
2. Przyjemność	0,69**				
3. Nagłość	0,60**	0,56**			
4. Doświadczenie aha!	0,76**	0,65**	0,66**		
5. Trafność odpowiedzi	0,59**	0,27*	0,30*	0,48**	
6. Szybkość przełączania	0,13	-0,05	0,09	0,09	0,23 ^a

Notatka: ** $p < 0,001$, * $p < 0,05$, ^a $p < 0,1$

Tabela 8B*Macierz korelacji r Pearsona dla badania 1B*

	1	2	3	4	5
1. Pewność					
2. Przyjemność	0,53**				
3. Nagłość	0,58**	0,38**			
4. Doświadczenie aha!	0,28**	0,37**	0,31**		
5. Trafność odpowiedzi	0,51**	0,36**	0,23**	0,02	
6. Szybkość przełączania	-0,08	-0,05	-0,12	0,08	-0,02

Notatka: ** $p < 0,001$, * $p < 0,05$

Podsumowanie

W przypadku przeprowadzonego badania wykazałam, że obserwowanie sześcianu Neckera, które powinno było stymulować szybszą zmianę reprezentacji w zadaniach wymagających wglądu nie powoduje większej liczby poprawnych odpowiedzi. W związku z tym replikacja efektu zaobserwowanego przez Laukkonena i Tangena nie potwierdziła się. Wyniki badań nie pozwalają na potwierdzenie również pozostałych hipotez mówiących o różnicy między grupą kontrolną i eksperymentalną w sile doświadczenia nagłości i przyjemności rozwiązania. Hipoteza 2 została jednak potwierdzona w próbie B, osoby z grupy eksperymentalnej deklarowały silniejsze doświadczenie momentu aha, niż grupa kontrolna. Brak różnicy przy liczbie poprawnych odpowiedzi przy jednoczesnej różnicy w sile doświadczenia wglądu może sugerować inny proces rozwiązania zadań. Być może stymulacja systemu monitorowania konfliktu spowodowała, że zagadki zadane osobom badanym były częściej rozwiązywane przy doświadczeniu wglądu, niż w sposób analityczny. W oparciu o wyniki zadania 1 niestety nie można jednak stwierdzić jakie procesy

rozwiązywania zadań angażowane są przy zagadkach wymagających wglądu, które zostały wykorzystane w tym zadaniu badawczym.

Przeprowadzone badania nie są też wolne od ograniczeń o których chciałabym wspomnieć. Z jednej strony dokonana przeze mnie replikacja badania jest jedynie replikacją konceptualną, niektóre z wykorzystanych zagadek różniły się od tych w oryginalnym badaniu. Dodatkową różnicą było wykorzystanie tylko jednego z możliwych perceptów sześciangu Neckera, zamiast jak w oryginalnym badaniu naprzemiennie dwóch jednostabilnych perceptów. Niewątpliwą słabością próbki A była zbyt mała siła testu statystycznego (przy uzyskanym efekcie wynosi jedynie 33%). W związku z czym, uzyskane wyniki w tej próbie należy traktować z dużą dozą nieufności. Kolejnym ograniczeniem, które z kolei wynika z interpretacji samych autorów jest wykorzystanie efektu Grattona do potencjalnej stymulacji szybszego wyszukania niedominującej reprezentacji poznawczej problemu. Warto zauważyć, że efekt transferu powinien nastąpić przy bodźcach należących do tej samej kategorii, w badaniu zastosowano jednak stymulację konfliktu percepcyjnego z oczekiwaniem na wykrywanie konfliktu w obrębie zadań semantycznych. W związku z powyższym warto byłoby sprawdzić, czy efekt występuje w przypadku zadań wzrokowych lub wzrokowo-przestrzennych.

Podsumowując, **zaobserwowano efekt silniejszego doznania olśnienia w grupie eksperymentalnej bez jednoczesnego zwiększenia poczucia trafności rozwiązywania zadań.** Taki efekt sugeruje możliwość rozwiązania zadań wymagających wglądu na dwa sposoby, analitycznie lub z wglądem. Co ciekawe wyniki sugerowałyby, że bez stymulacji systemu monitorowania konfliktu zagadki rozwiązywane były bez doświadczenia wglądu.

2.2 Porównanie zadań związanych z rozwiązywaniem problemów.

Celem drugiego projektu badawczego była eksploracja związku zagadek wymagających wglądu z zadaniami wymagającymi myślenia analitycznego. Zarówno wyniki moich wcześniejszych badań (badanie 1, Olszewska i Sobkow, 2021) jak i ostatnie badania Bar–Hillel, Noah, i Federick’a (2019) skłaniają do zastanowienia się nad sposobem rozwiązywania zagadek słownych, które wymagają wglądu.

Autorzy porównali w swoim badaniu siłę związku między trzema rodzajami zadań, zagadkami wymagającymi wglądu (*stumpers*) stworzonymi przez autorów (Bar-Hillel i in., 2018) i uznawanymi za pojedyncze zadania mierzące wgląd, testem refleksyjnego myślenia (*Cognitive Reflection Test*, CRT) (Frederick, 2005) oraz testu odległych skojarzeń (CRAT⁷) (Bowden & Jung-beeman, 2003). Wyniki wskazały na znacznie silniejszy związek zadań z testu CRT z testami CRAT ($r = 0,19$; $p < 0,001$), i z zagadkami wymagającymi wglądu ($r = 0,27$; $p < 0,001$), niż testów CRAT z zagadkami wymagającymi wglądu ($r = 0,06$; $p = 0,210$). Należy wyraźnie podkreślić, że w uzyskanych przez autorów wynikach zaobserwowano silniejszy związek między zadaniem analitycznym (test refleksyjnego myślenia, CRT) i wymagającym wglądu (zagadki), niż między dwoma zadaniami wymagającymi wglądu (test odległych skojarzeń i zagadki). Wyniki stanowiły zaskoczenie dla autorów oryginalnego badania, którzy wyjaśniają je wpływem ogólnych zdolności poznawczych zarówno na poprawne rozwiązanie zagadek wymagających wglądu jak i testu refleksyjnego myślenia.

Moim zdaniem uzyskane wyniki można również spróbować wyjaśnić w oparciu o teorię monitorowania konfliktu. Zgodnie z koncepcją umysłu racjonalnego w poprawne rozwiązanie testu refleksyjnego myślenia zaangażowany jest system monitorowania konfliktu. Jak opisywałam przy badaniu 1, system monitorowania konfliktu zaangażowany jest również przy poprawnym rozwiązywaniu zagadek wymagających wglądu. W ramach tego projektu badawczego postanowiłam sprawdzić, czy uzyskany przez Bar–Hillel i współpracowników efekt się powtórzy przy wykorzystaniu innych zagadek wymagających wglądu. Postanowiłam sprawdzić to z wykorzystaniem zagadek wymagających wglądu z badania 1. Dodatkowo, przy założeniu, że uzyskany w oryginalnym badaniu efekt się

⁷ *Compound Remote Associates Test* (CRAT) jest tak zwanym złożonym testem odległych skojarzeń. Test w swojej konstrukcji bazuje na oryginalnej wersji RAT, jedyną różnicą są hasła będące rozwiązaniem triad. W CRAT rozwiązaniem jest słowo, które może (w innym znaczeniu) łączyć się ze słowami z triady. Na przykład przy triadzie AGE/MILE/SAND rozwiązaniem jest słowo „STONE”, ponieważ składa się na takie hasła jak: STONEAGE, MILESTONE, and SANDSTONE.

zreplikuje postanowiłam sprawdzić, czy wykonanie zadań różni się doświadczeniem podczas ich rozwiązania. Przeprowadzona replikacja została również rozszerzona o pomiar innych zadań angażujących analityczne myślenie (sylogizmy logiczne oraz werbalny test refleksyjnego myślenia).

Test refleksyjnego myślenia (klasyczny, CRT i jego nienumeryczna wersja, zwana werbalnym testem refleksyjnego myślenia, VCRT) składa się z kilku zadań słownych, których treść w pierwszej chwili nasuwa błędne rozwiązanie problemu. Taka konstrukcja zadań wymaga zaangażowania Systemu 2 (analitycznego) do skorygowania odpowiedzi na prawidłową, która rozumiana jest również jako odpowiedź refleksyjna (Frederick, 2005). Zakłada się, że aktywność tak zwanego Systemu 2 jest rezultatem detekcji konfliktu (*conflict detection*) i strategii oraz wiedzy zaangażowanych w rozwiązanie problemu (*mindware*) (Stanovich i in., 2016). Stanovich (2016) wskazuje, że myślenie racjonalne, wynikające z zaangażowania Systemu 2, jest rezultatem zarówno procesu związanego z detekcją konfliktu między intuicyjnymi odpowiedziami jak i zastąpienia odpowiedzi intuicyjnej alternatywnym rozwiązaniem. Błędne odpowiedzi w teście refleksyjnego myślenia mogą wynikać zatem albo z niewłaściwej detekcji konfliktu (*conflict detection*), albo niewystarczających strategii zaangażowanych w znalezienie alternatywnego rozwiązania (za co odpowiada *mindware*). Zatem można założyć, że prawidłowe rozwiązanie zadań z testu refleksyjnego myślenia związane jest z odpowiednim działaniem procesów przetwarzania góra–dół, takich jak wykrywanie konfliktu.

Jak już wcześniej zaznaczyłam, uważam, że korelację poprawnie wykonanych zadań w teście refleksyjnego myślenia i zadań wymagających wglądu można próbować wyjaśnić wspólnym mechanizmem poznawczym warunkującym poprawne rozwiązanie obu zadań, a mianowicie wykrywaniem konfliktu. Warto jednak podkreślić, że oba rodzaje zadań fundamentalnie różnią się strukturą. W przypadku zadań wymagających wglądu, osobom badanym często nie pojawia się spontanicznie żadna odpowiedź, wręcz mogą doświadczać utknięcia (impasu). Trzeba również zaznaczyć również, że badacze zajmujący się wglądem nie spostrzegają doświadczenia wglądu jako rezultatu zaobserwowania konfliktu, klasyczne badania nad doznaniem wglądu wskazują raczej na wyłonienie się pełnej struktury (Gestalt) związanej z działaniem procesów dół–góra. W związku z czym zmiana reprezentacji poznawczej problemu może wynikać nie tyle z przełączenia się na inną niedominującą reprezentację problemu, a z dopełnienia się niepełnej struktury problemu. Dlatego też, postanowiłam sprawdzić, czy zadania związane z doświadczeniem wglądu i testem

refleksyjnego myślenia będą różniły się doświadczeniem podczas rozwiązywania zadań. Jako że część dotycząca różnic w doświadczeniu wglądu ma charakter eksploracyjny zdecydowałam się postawić jedynie szereg pytań badawczych.

Hipotezy

H1: Związek trafności rozwiązywania zadań w zagadkach i teście refleksyjnego myślenia jest silniejszy niż między trafnością rozwiązanych zadań w zagadkach i teście odległych skojarzeń (replikacja efektu Bar–Hillel i in., 2019)

PB1: Czy zagadki i test refleksyjnego myślenia (VCRT i CRT) różnią się siłą doświadczenia wglądu?

PB3: Czy zagadki i test refleksyjnego myślenia (VCRT i CRT) różnią się siłą przyjemności i pobudzenia?

PB2: Czy zagadki i test refleksyjnego myślenia (VCRT i CRT) różnią się nagłością pojawienia się rozwiązania?

Badanie 2A

Materiały i procedura

Celem badania była replikacja efektu związanego z pozytywnym związkiem testu refleksyjnego myślenia z zagadkami wymagającymi wglądu, dlatego też zadaniem osób badanych było jedynie rozwiązanie zadań. Badanie zostało przeprowadzone na portalu Prolific w zamian za finansową rekompensatę. Osoby badane ($N = 132$, 39 kobiet), były w wieku od 18 do 41 lat ($M = 23,62$, $SD = 5,47$), brały udział w badaniu dobrowolnie i w każdej chwili mogły zrezygnować. Zadaniem badanych było wypełnienie serii zadań, były to zadania wymagające wglądu, sprawdzające szerokość kategorii, logicznego i refleksyjnego myślenia. Wszystkie zadania prezentowane były osobom badanym w sposób losowy. Szczegółowe materiały wykorzystane w procedurze badawczej wraz z bazą danych zostały umieszczone na OSF (https://osf.io/wqfny/?view_only=7786a152ed274021a4f25815527bd7a4)⁹.

Po zebranej próbce badawczej, ale przed przystąpieniem do analiz dokonałam analizy wrażliwości testu statystycznego dla wielokrotnych korelacji została przeprowadzona programie G*Power 3.1.9.4 (Faul, Erdfelder, Lang, i Buchner, 2007) i wykazała, że przy 132 osobach badanych, poziomie $\alpha = ,05$ i sile statystycznej testu = 0,95 najmniejszy możliwy efekt to wykrycia to $r = 0,30$.

Zagadki

Badani mieli do rozwiązania 12 zagadek słownych wymagających wglądu. W badaniu wykorzystałam zagadki z poprzedniego badania (Olszewska, Sobkow, 2021) oraz uzupełniłam o dwa zadania Karwowskiego (2014). Rzetelność miary została sprawdzona zarówno w oparciu o podejście klasycznej teorii testów jak i teorii odpowiedzi na zadanie testowe (*item response theory*, IRT). IRT nie zakłada, że wszystkie pozycje narzędzia mierzą w równym stopniu stopień nasilenia cechy, dlatego też ten paradygmat wydaje się być znacznie bardziej dopasowany do zagadek słownych. Rzetelność zadań w paradygmacie

⁹ Badanie zostało finansowane ze środków Uniwersytetu SWPS w ramach grantu wewnętrznego (nr grantu: BST/WROC/2018/A/10). Artykuł z wynikami badania obecnie jest w recenzji.

klasycznej teorii testów była zadowalająca (α Cronbacha = 0,74), jednak w paradygmacie IRT o ile rzetelność pozycji testowych była zadowalająca (0,96) o tyle indeks rzetelności osób badanych wynosił 0,68 co może oznaczać, że pozycje testowe nie są wystarczająco wrażliwe na zróżnicowanie zdolności między osobami badanymi. Odpowiedzi były kodowane dychotomicznie (0 – niepoprawna, 1 – poprawna) przez trzech niezależnych sędziów kompetentnych zgodnie w wytycznymi wynikającymi z klucza odpowiedzi. Aby uznać, że dana osoba poprawnie rozwiązała zagadkę wymagana była zgodność minimum dwóch niezależnych sędziów.

Test odległych skojarzeń (RAT)

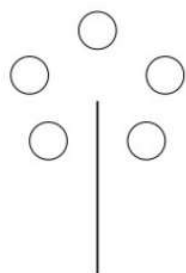
Polska wersja testu odległych skojarzeń (Sobkow, Polec, i Nosal, 2016) składa się z 17 triad słów do których należy podać wspólne skojarzenie. Rzetelność miary była zadowalająca zarówno w paradygmacie klasycznej teorii testów (alfa Cronbacha = 0,91) jak i paradygmacie IRT. Odpowiedzi były kodowane dychotomicznie (0 – niepoprawna, 1 – poprawna) w sposób automatyczny.

Test znaczenia wzorów (*Pattern line meaning-task*)

Zadaniem osób badanych w tym teście było podanie jak największej liczby skojarzeń do pięciu zestawów figur geometrycznych. Przykład pozycji testowej znajduje się na rysunku 4. Liczba wygenerowanych skojarzeń stanowiła wskaźnik kreatywności. Wskaźnik kreatywności został wprowadzony w celu sprawdzenia, czy częstsze prawidłowe rozwiązywanie zadań wymagających wglądu będzie związane z większą liczbą skojarzeń. Pozycje testowe zostały zaczerpnięte z badania Oltetenau (2019).

Rysunek 4

Przykładowa pozycja w Teście znaczenia wzorów (PMT)



Test szerokości kategorii

Kwestionariusz składał się z 20 pytań polegających na oszacowaniu najmniejszej i największej wartości liczbowej w oparciu o zakotwiczoną wartość (Pettigrew, 1958). Na przykład zakotwiczoną wartością była informacja: „Przeciętna szerokość okna wynosi około 86 centymetrów.” I osoba badana musiała odpowiedzieć na dwa pytania „Jak sądzisz jak szerokie jest największe okno?” oraz „Jak sądzisz jak szerokie jest najmniejsze okno?”. Założenia testu wskazują na to, że im szerszy zakres liczbowy od zakotwiczonej wartości tym szerszymi kategoriami poznawczymi operuje badany. Test ten został wybrany ze względu na jego klasyczne zastosowanie w badaniach nad szerokością kategorii, która mogłaby mieć znaczenie w częstości poprawnie rozwiązanych zadań wymagających wglądu (zwłaszcza testu odległych skojarzeń), ale nie miałyby wpływu na wyniki uzyskane w teście refleksyjnego myślenia.

Test Refleksyjnego Myślenia (CRT)

Test Refleksyjnego Myślenia składa się z siedmiu zagadek słownych. Teoretyczne założenia testu wskazują, że najpierw nasuwa się błędna odpowiedź (przez autorów nazywana intuicyjną). Dlatego też prawidłowa odpowiedź traktowana jest jako refleksyjna (Frederick, 2005). Zakłada się, że osoby podające intuicyjną odpowiedź charakteryzują się słabszą kontrolą systemu nadzorującego, którego zadaniem jest weryfikacja poprawności odpowiedzi. W niniejszym badaniu została wykorzystana wersja rozszerzona testu refleksyjnego myślenia (Toplak i in., 2014), walidowana wcześniej na polskiej próbie badawczej (Sobkow i in., 2020, 2022). Odpowiedzi były kodowane przez trzech sędziów kompetentnych z rozróżnieniem na intuicyjną i refleksyjną odpowiedź (1 – intuicyjna, 2 – refleksyjna, 3 – inna). Wskaźnik refleksyjności powstał z sumy odpowiedzi zakodowanych jako refleksyjne.

Test Refleksyjnego Myślenia (Verbal CRT)

Wербalny Test Refleksyjnego Myślenia został stworzony w odpowiedzi na trudności wynikające z matematycznego charakteru klasycznego CRT (Sirota i in., 2020; Sobkow i in., 2022). Badani odpowiadali na 10 zagadek słownych, których konstrukcja wskazywała na taki sam proces odpowiadania, otóż pierwsza nasuwająca się odpowiedź (zwana intuicyjną) jest błędna. Kodowanie odpowiedzi było analogiczne do kodowania klasycznego testu CRT (1 –

intuicyjna, 2 – refleksyjna, 3 – inna). Wskaźnik refleksyjności został wyliczony z sumy odpowiedzi zakodowanych jako refleksyjne.

Test inteligencji płynnej (ICAR)

W badaniu zostały wykorzystane cztery matryce z Międzynarodowej Baterii Testów zdolności Poznawczych (Condon & Revelle, 2014). Osoby badane przyglądając się matrycom miały wskazać brakujący element, ten element powinien być zgodny z zasadą ułożenia pozostałych elementów. Zarówno polecenie oraz pozycje testowe w narzędziu są podobne do Progresywnych Matryc Ravena (2000). Możliwy wynik osób badanych wynosił od 0 do 4 punktów, a odpowiedzi były kodowane dychotomicznie (0 – błędna, 1 – prawidłowa).

Sylogizmy logiczne

Osoby miały do rozwiązania cztery sylogizmy logiczne. Wybrane zostały sylogizmy o zróżnicowanej trudności (Kubiś, 2019), aby mieć pewność, że zadania mierzą tylko zdolność do logicznego myślenia bez wpływu przekonań o świecie wybrane przesłanki oraz wnioski zawierały nieprawdziwe słowa. Możliwy wynik osób badanych wynosił od 0 do 4 punktów, a odpowiedzi były kodowane dychotomicznie (0 – błędna, 1 – prawidłowa). W Badaniu 3A sylogizmy logiczne nie zostały uwzględnione we właściwych analizach z uwagi na niezadawalające właściwości psychometryczne.

Wyniki

Analizy zostały przeprowadzone w programie RStudio (RStudio Team, 2020) i JASP (JASP Team, 2019). W pierwszym kroku analizy wykonałam podstawowe statystyki opisowe zaprezentowane w Tabeli 9. Następnie, podobnie do Bar-Hillel i współpracowników (2019) sprawdziłam, czy jest związek między trafnością poprawnych odpowiedzi w poszczególnych zadaniach (Tabela 10). W ostatnim kroku porównałam, czy siła zależności między zagadkami wymagającymi wglądu a testem odległych skojarzeń różni się od siły korelacji między zagadkami a testem refleksyjnego myślenia.

Tabela 9

Podstawowe statystyki opisowe wraz z testem normalności rozkładu dla zmiennych użytych w badaniu 2A

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>S-W</i>	<i>p</i>
Zagadki	5,92	2,88	6	-0,14	-1,00	0	11	0,96	<0,001
RAT	7,61	5,19	7,5	0,10	-1,21	0	17	0,94	<0,001
VCRT	5,13	2,29	6	-0,66	1,38	0	8	0,90	<0,001
CRT	4,05	2,11	4	-0,30	-0,91	0	7	0,93	<0,001
ICAR	1,97	1,25	2	0,13	-1,11	0	4	0,90	<0,001
CWS	74,7	19,1	73	0,00	1,38	0	120	0,96	0,002
PMT	14,7	7,51	12,5	1,82	5,47	0	54	0,86	<0,001

Skróty: RAT – test odległych skojarzeń, VCRT – werbalny test refleksyjnego myślenia, CRT – test refleksyjnego myślenia, ICAR – test inteligencji płynnej, CWS – skala szerokości kategorii, PMT – test znaczenia wzorów

W ramach analizy związku między trafnością odpowiedzi w poszczególnych zadaniach wykonałam analizę korelacji r Pearsona (Tabela 10). Zaobserwowano silny związek między zagadkami a testem refleksyjnego myślenia, $r = 0,59$ oraz między zagadkami a werbalnym testem refleksyjnego myślenia $r = 0,67$. Dodatkowo zaobserwowałam umiarkowanie silną pozytywną korelację między zagadkami a testem odległych skojarzeń $r = 0,44$.

Tabela 10

Macierz korelacji Pearsona dla sumy prawidłowych odpowiedzi między poszczególnymi zadaniami w badaniu 2A

	1. Zagadki	2. RAT	3. VCRT	4. CRT	5. CWS	6. PMT
2. RAT	0,44***					
3. VCRT	0,67***	0,36***				
4. CRT	0,59***	0,29***	0,48***			
5. CWS	0,12	0,12	0,16	0,09		
6. PMT	0,21*	0,23***	0,22*	0,17*	0,08	
7. ICAR	0,34***	0,32***	0,23***	0,40***	0,19*	0,23***

Skróty: RAT – test odległych skojarzeń, VCRT – werbalny test refleksyjnego myślenia, CRT – test refleksyjnego myślenia, ICAR – test inteligencji płynnej, CWS – skala szerokości kategorii, PMT – test znaczenia wzorów

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

W kolejnym kroku analiz zweryfikowałam hipotezę 1, wskazującą na silniejszy związek między poprawnością rozwiązywania zagadek wymagających wglądu a poprawnym rozwiązywaniem testu refleksyjnego myślenia. W tym celu sprawdziłam, czy siła związku między liczbą poprawnie rozwiązanych zagadek wymagających wglądu a poprawnością rozwiązywania testu refleksyjnego myślenia różni się od siły związku między poprawnością rozwiązywania zagadek wymagających wglądu a poprawnością odpowiedzi w teście odległych skojarzeń. W tym celu dokonałam porównania siły korelacji testem z Meng, Rosenthal, i Rubina za pomocą pakietu cocor (Diedenhofen & Musch, 2015). Analiza wykazała, że siła związku między wynikami testu CRT i wynikami w rozwiązywaniu zagadek wymagających wglądu nie różni się od siły związku między częstością poprawnego rozwiązywania zagadek wymagających wglądu a poprawnością rozwiązywania testu odległych skojarzeń, $Z = 1,79$, $p = 0,073$. Zaobserwowałam jednak istotną różnicę w sile związku, między liczbą poprawnych odpowiedzi w werbalnym teście refleksyjnego myślenia (VCRT) oraz liczbą poprawnie rozwiązanych zagadek wymagających wglądu, niż między liczbą poprawnie rozwiązanych zagadek, a poprawnością rozwiązywania testu odległych skojarzeń, $Z = 2,98$, $p = 0,003$. W związku z czym, hipoteza została jedynie częściowo potwierdzona.

Badanie 2B

Celem badania 2B było sprawdzenie czy zagadki wymagające wglądu, test odległych skojarzeń oraz test refleksyjnego myślenia różnią się między sobą doświadczeniem rozwiązania problemu.

Materiały i procedura

Osoby badane ($N = 137$, 118 kobiet) to studenci psychologii biorący udział w badaniu w zamian za uzyskanie punktów SONA. Badani byli w wieku od 18 do 50 lat ($M = 26,47$, $SD = 8,59$). Udział w badaniu był w pełni dobrowolny i badani mogli w każdej chwili zrezygnować.

W badaniu zostały wykorzystane zadania wymagające wglądu (test odległych skojarzeń i zagadki) i test refleksyjnego myślenia (CRT i VCRT) użyte wcześniej w badaniu 2A. Ze względu na ograniczenia czasowe badania zdecydowałam się dobrać jedynie po 5 pozycji testowych z każdego rodzaju zadań. Poszczególne pozycje testowe wybrałam kierując się zbliżonym poziomem trudności, w oparciu o wyniki trafności poprawnych odpowiedzi z badania 2A. W tym celu wykonałam model Rasch dla wykonania każdego zadania (1 – poprawne, 0 – niepoprawne) i wybrałam z modelu pozycje charakteryzujące się podobnym poziomem trudności między kategoriami. Szczegółowy wykres modelu oraz wybrane pozycje zostały umieszczone w materiałach na OSF. W badaniu wykorzystano również sylogizmy logiczne, których nie uwzględniłam z przyczyn technicznych w analizie badania 2A, oraz pomiar fenomenologii wglądu. Zdecydowałam się na wybór jedynie pięciu pozycji testowych z każdej kategorii ze względu na motywację osób badanych, chciałam też uniknąć zautomatyzowanego odpowiadania na pytania dotyczące fenomenologii.

Sylogizmy logiczne

W badaniu wykorzystano sylogizmy logiczne zniekształcone wierzeniami (*Belief-biased syllogisms*) w celu pomiaru myślenia logicznego (Sobkow et al., 2022). Zadaniem osób badanych była ocena, czy podana konkluzja logicznie wynika z wyżej przedstawionych przesłanek. Na przykład: „Przesłanka 1: Wszystkie zwierzęta lubią wodę. Przesłanka 2: Koty nie lubią wody. Wniosek: Koty nie są zwierzętami?”. Ocena logicznego aspektu podanego

wniosku była utrudniona poprzez niespójność z posiadaną wiedzą o świecie. Skala charakteryzowała się wysoką spójnością wewnętrzną (McDonald's $\omega = 0,76$).

Doświadczenie wglądu

Pomiar doświadczenia wglądu był podobny do zastosowanego w moim poprzednim badaniu (Olszewska i Sobkow, 2021, patrz zadanie badawcze 2.1). Po wykonaniu każdego zadania osoby badane były proszone o określenie na sześciostopniowej skali Likerta jak silnie doznały momentu aha! (brak olśnienia vs. bardzo silne olśnienie), przyjemności (wcale vs. bardzo silnie), nieprzyjemności (wcale vs. bardzo silnie), pobudzenia (wcale vs. bardzo silnie), pytałam również o to jak bardzo osoby badane są pewne, że ich rozwiązanie jest prawidłowe (wcale vs. bardzo pewne). Dodatkowo, aby kontrolować subiektywną trudność poszczególnych pozycji testowych prosiłam osoby badane o ocenę trudności zadania (wcale vs. bardzo trudne). Każdy wymiar doświadczenia (doświadczenie aha!, przyjemność, nieprzyjemność, pobudzenie, pewność, nagłość i trudność) został stworzony poprzez sumę odpowiedzi dla wszystkich pozycji testowych dla danej kategorii.

Wyniki

Analizy zostały przeprowadzone za pomocą oprogramowania RStudio (RStudio Team, 2020) oraz JASP (JASP Team, 2019). W pierwszej kolejności wykonałam podstawowe statystyki opisowe wraz z testem rozkładu normalnego, które zostały zaprezentowane w Tabeli 11. Następnie sprawdziłam korelacje między sumą prawidłowych odpowiedzi w zadaniach wglądowych i niewymagających wglądu, oraz ponownie sprawdziłam różnice w sile związku między zagadkami a testem refleksyjnego myślenia oraz między zagadkami a testem odległych skojarzeń. W ostatnim kroku analizy sprawdzam różnice w subiektywnym doświadczeniu podczas rozwiązywania poszczególnych zadań.

Tabela 11

Podstawowe statystyki opisowe wraz z testem normalności rozkładu dla sumy poprawnych odpowiedzi w zadaniu 2B

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>S-W</i>	<i>p</i>
Zagadki	2,14	1,48	2	0,17	-1,02	0	5	0,92	<0,001
RAT	2,33	1,64	3	-0,08	-1,19	0	5	0,90	<0,001
VCRT	2,20	1,57	2	0,08	-1,20	0	5	0,91	<0,001
CRT	1,81	1,40	2	0,12	-1,32	0	4	0,88	<0,001
Sylogizmy	2,60	1,56	2	0,14	-1,06	0	5	0,92	<0,001

Skróty: RAT – test odległych skojarzeń, VCRT – werbalny test refleksyjnego myślenia, CRT – test refleksyjnego myślenia, Zagadki – zagadki wymagające wglądu

W pierwszej kolejności sprawdziłam, czy efekt uzyskany w badaniu 2A się powtórzy, w tym celu przeprowadziłam serię analiz korelacji *r* Pearsona (Tabela 12). Analiza wykazała istotnie silniejszy związek między poprawnymi wynikami uzyskanymi w klasycznym teście refleksyjnego myślenia (CRT) a liczbą poprawnie rozwiązanych zagadek wymagających wglądu, niż w przypadku związku między liczbą poprawnie rozwiązanych zagadek wymagających wglądu a wynikami testu odległych skojarzeń, $Z = 3,28, p = 0,001$. Zaobserwowałam również silniejszą korelację między werbalnym testem refleksyjnego myślenia a poprawnością rozwiązania zagadek wymagających wglądu niż między liczbą poprawnie rozwiązywanych zagadek wymagających wglądu a poprawnością w teście odległych skojarzeń, $Z = 3,75, p < 0,001$.

Tabela 12

*Macierz korelacji *r* Pearsona między sumą poprawnych odpowiedzi w badaniu 2B*

	1. Zagadki	2. RAT	3. VCRT	4. CRT
2. RAT	0,25**			
3. VCRT	0,59***	0,30***		
4. CRT	0,54***	0,35***	0,46***	
5. Sylogizmy	0,40***	0,20*	0,36***	0,41***

Skróty: RAT – test odległych skojarzeń, VCRT – werbalny test refleksyjnego myślenia, CRT – test refleksyjnego myślenia

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

W dalszej części analiz porównałam znalezienie rozwiązania w poszczególnych zadaniach pod względem doświadczenia wglądu. W tym celu użyłam testu Friedmana jako nieparametrycznego testu różnic dla prób zależnych. Poszczególne wymiary fenomenologii były zmienną zależną dla porównywanych typów zadań. Szczegółowe wyniki analizy zostały zaprezentowane w Tabeli 13 wraz z medianą sumy wartości poszczególnych wymiarów doświadczenia wglądu. W ramach analizy zaobserwowałam istotne różnice w sile doznanego doświadczenia aha! między zadaniami, $\chi^2(4) = 42,59, p < 0,001, W$ Kendalla = 0,65. Jednak analiza porównań parami z poprawką Holma, wykazała wbrew moim oczekiwaniom, że zagadki istotnie różnią się od testu odległych skojarzeń (RAT), $t(544) = 5,37, p < 0,001$. Zaobserwowałam natomiast brak różnic między zagadkami a testem refleksyjnego myślenia (CRT), $t(544) = 1,20, p = 0,690$ oraz brak różnic między zagadkami a Sylogizmami logicznymi, $t(544) = 1,46, p = 0,579$. W dodatku zarówno test odległych skojarzeń (RAT) oraz werbalny test refleksyjnego myślenia (VCRT) charakteryzują się silniejszym deklarowanym doświadczeniem aha!. Porównanie w formie graficznej zostało zaprezentowane na Rysunku 5.

Tabela 13

Porównanie doświadczenia wglądu między poszczególnymi zadaniami

Zmienna zależna	Zagadki (Mdn)	RAT (Mdn)	CRT (Mdn)	VCRT (Mdn)	Sylogizmy (Mdn)	χ^2	<i>p</i>
Doświadczenie aha!	8	11	9	12	9	42,60	<0,001 ^{ac}
Pewność	10	15	13	19	16	92,81	<0,001 ^{abcd}
Nagłość	11	13	12	17	15	124,74	<0,001 ^{acd}
Przyjemność	6	7	6	7	7	15,59	0,004 ^{ac}
Nieprzyjemność	4	3	4	2	3	9,91	0,042
Pobudzenie	6	7	7	7	6	9,39	0,052
Trudność	12	12	12	9	9	83,67	<0,001 ^{cd}

Skróty: RAT – test odległych skojarzeń, VCRT – werbalny test refleksyjnego myślenia, CRT – test refleksyjnego myślenia, Zagadki – zagadki wymagające wglądu

a – różnica między RAT a zagadkami z poprawką Holma

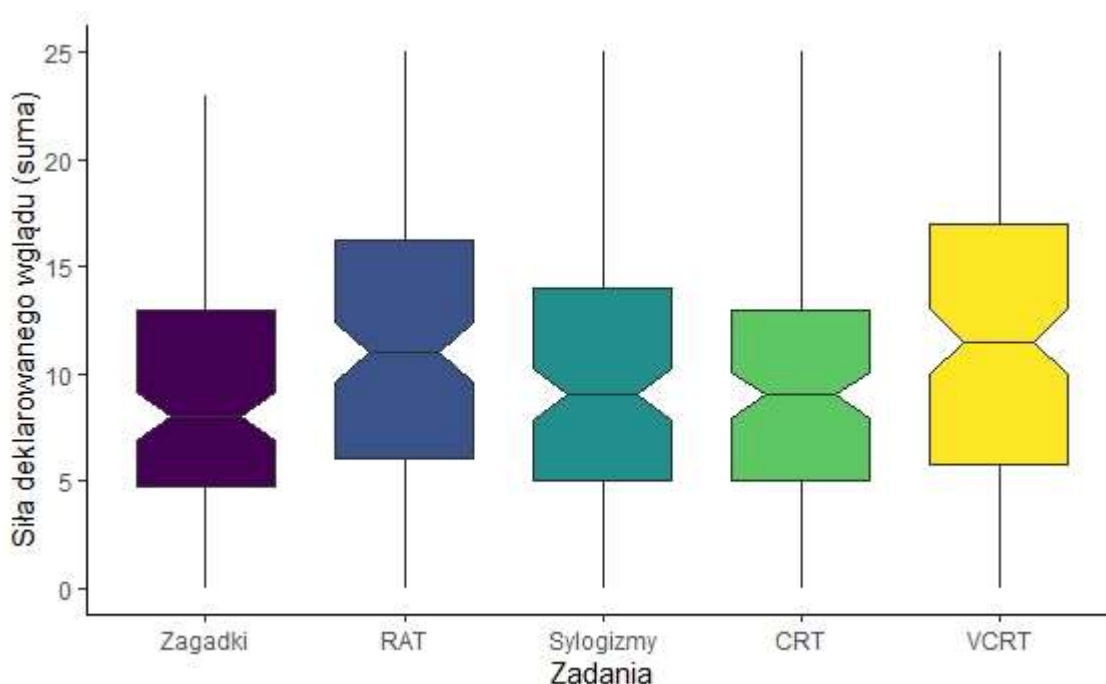
b – różnica między zagadkami a CRT z poprawką Holma

c – różnica między zagadkami a VCRT z poprawką Holma

d – różnica między zagadkami a Sylogizmami z poprawką Holma

Rysunek 5

Wykresy skrzynkowe dla siły doznanego wglądu.



Notatka: Na wykresie została oznaczona mediana (pozioma linia) wraz z 95% przedziałami ufności (wcięcia w wykresie).

Wyjaśnienie skrótów: Zagadki – zagadki wymagające wglądu; RAT – test odległych skojarzeń, CRT – test refleksyjnego myślenia, VCRT – werbalny test refleksyjnego myślenia, Sylogizmy – sylogizmy logiczne.

Podsumowanie

W badaniu 2B zaobserwowano umiarkowanie pozytywną korelację między liczbą poprawnie rozwiązanych zagadek wymagających wglądu, poprawnością w teście refleksyjnego myślenia i w werbalnym teście refleksyjnego myślenia. Zaobserwowana siła związku była istotnie wyższa niż między liczbą poprawnie rozwiązanych zagadek wymagających wglądu a poprawnością w rozwiązywaniu testu odległych skojarzeń (RAT).

W związku z czym można stwierdzić, że efekt został zreplikowany a hipoteza 1 potwierdzona.

Porównanie fenomenologii doświadczenia wglądu między poszczególnymi kategoriami zadań przyniosło jednak zadziwiające i niespójne wyniki. Zaobserwowałam, że zagadki wymagające wglądu charakteryzują się doświadczeniem wglądu o najsłabszej sile ($Mdn = 8$), co ciekawe nie różni się siłą tego doświadczenia od testu refleksyjnego myślenia (CRT) i sylogizmów logicznych. Zaskakujące jednak jest to, że zaobserwowałam istotne

statystycznie różnice między doświadczeniem momentu aha! przy rozwiązywaniu zagadek oraz testu odległych skojarzeń (RAT) i werbalnego testu refleksyjnego myślenia (VCRT). Uzyskany wynik sugerowałby, że werbalny test refleksyjnego myślenia charakteryzuje się doświadczeniem silniejszego aha! niż zagadki wymagające wglądu, dodatkowo osoby badane deklarowały, że rozwiązanie w przypadku VCRT było bardziej nagłe ($Mdn = 17$) niż w przypadku zagadek ($Mdn = 11$). Podsumowując wyniki badania wskazują, że test refleksyjnego myślenia i zagadki wymagające wglądu nie różnią się istotnie statystycznie doświadczeniem aha!, nie różnią się również poziomem nagłości pojawienia się rozwiązania i poziomem przyjemności.

Weisberg (2015) postuluje, że rozwiązanie dowolnego zadania może nastąpić zarówno poprzez doznanie wglądu (przeskok w przetwarzaniu) jak i poprzez analityczny sposób rozwiązania problemu (przetwarzanie linearne). **Być może struktura użytych zadań wymusza analityczny sposób rozwiązywania zadań jako domyślny i dopiero, kiedy analityczny sposób rozwiązywania problemów zawodzi dochodzi do wglądu.** Takie wyjaśnienie wyników byłoby spójne z poglądem Weisberga (2015) oraz wyjaśniałoby wyniki uzyskane przez Patel, Baker i Scherer (2019), którzy dowodzą, że w wyniku analizy czynnikowej test refleksyjnego myślenia (CRT) i zadania wymagające wglądu tworzą jedną zmienną latentną. Warto też zwrócić uwagę na strukturę zadań w teście refleksyjnego myślenia i zagadkach wymagających wglądu, która jest bardzo podobna. Wręcz w Werbalnym Teście Refleksyjnego Myślenia (Sirota i in., 2020) wykorzystywane są zagadki o podobnej lub tej samej treści jak w testach wymagających wglądu.

2.3 Opracowanie narzędzia wymagającego percepcyjnego wglądu.

Celem ostatniego zadania badawczego było stworzenie narzędzia do pomiaru wglądu, które byłoby dostatecznie niezależne od złożonych procesów poznawczych takich jak myślenie. Opracowanie narzędzia jest moją propozycją rozwiązania zarówno problemów z zagadkami wymagającymi wglądu, na które jasno wskazują wyniki pierwszego i drugiego badania, jak i problemów z rozwojem teorii wglądu na które wskazują Batcheler i Alexander (2012). Autorzy z jednej strony podkreślają, że jest zbyt mało narzędzi do pomiaru wglądu, które w sposób dobrze sparametryzowany dawałyby możliwość generowania kolejnych pozycji testowych, które będą porównywalne między sobą. Zaznaczają też, że na drodze do formalizacji teorii wglądu stoi ubogi paradygmat badawczy i powinniśmy skupić się na pomiarze wglądu szerzej niż przy użyciu jedynie słownych i przestrzennych zadań.

Warto podkreślić, że tendencja do rozpatrywania wglądu jedynie poprzez procesy rozwiązywania problemów wydaje się być zbyt wąska. Dotychczasowe badania nad wglądem skupiają się nad doświadczeniem wglądu jedynie w trakcie rozwiązywania zadań problemowych, najczęściej z niejasną bądź też niepełną strukturą (Danek i in., 2020; Kaplan & Simon, 1990b). Takie podejście empiryczne jest spójne z klasyczną linią badań, pierwsze badania Köhlera (1959), Dunckera (1926), czy też Kaplana i Simona (1990b) obejmowały właśnie doświadczenie wglądu w trakcie rozwiązania problemu. Warto podkreślić jednak, że wgląd rozpatrywany był przez pionierów psychologii postaci, w tym samego Köhlera jako stan umysłowy występujący w toku procesów percepcji, uczenia się, rozumienia i myślenia (Nosal, 2016). Sam proces związany z doświadczeniem wglądu był interpretowany jako wyłanianie się (emergencja) struktur poznawczych w znacznie szerszym znaczeniu. Dodatkowo zgodnie z ideą szerzoną przez psychologów Gestalt, postrzeganie i myślenie opierają się na tych samych zasadach organizowania informacji i polega na wyłanianiu się tak zwanego dobrego Gestaltu (całości, na którą składają się stałe wzorce relacji między poszczególnymi elementami oraz te elementy). Dotychczasowe badania wskazują, że możliwe jest doznanie olśnienia przy zaangażowaniu procesów rozpoznawania, jednak nie pozwalają na rozróżnienie, czy chodzi o samo rozpoznanie obiektu, czy też wydobywanie rozwiązania z pamięci (Kizilirmak, Galvao Gomes da Silva, Imamoglu, i Richardson–Klavehn, 2015).

W związku z powyższym postanowiłam sprawdzić czy można doświadczyć wglądu podczas rozpoznawania obiektu. W tym celu zdecydowałam się stworzyć zestaw zadań obejmujących postrzeganie obiektów na obrazach. W pierwszej części zadania badawczego wykonałam serię badań pilotażowych w celu dobrania odpowiednich bodźców wzrokowych. W drugiej części badania dokonałam walidacji narzędzia w oparciu o pozostałe zadania wymagające wglądu. Jeśli doświadczenie wglądu poprzez rozpoznawanie obiektów na obrazach będzie równie silne jak w trakcie rozwiązywania klasycznych problemów wymagających wglądu to uznam zdanie V za sfalsyfikowane, ponieważ rozpoznanie obiektu wymaga wyłonienia się struktury.

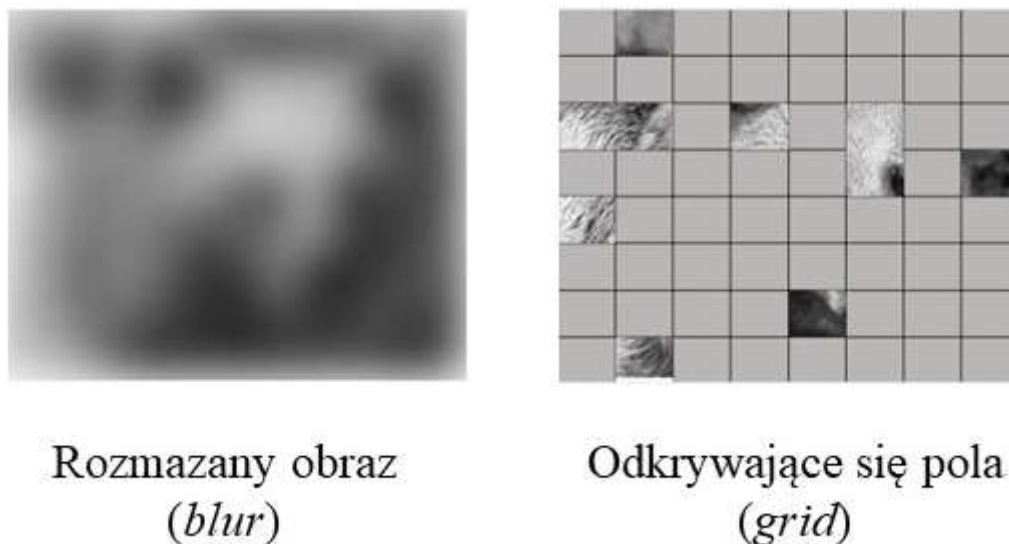
Badanie pilotażowe

Celem badania pilotażowego było dobranie metody degradacji obrazu, która będzie wymagała wglądu podczas rozpoznania figury¹⁰. W tym celu były porównane ze sobą dwie różne metody rozpoznawania obiektu na obrazie (Rysunek 6). Jako pierwszy sposób wykorzystałam metodę liniowego wyłaniania się obrazu z rozmazanego zdjęcia, które będzie stawało się coraz bardziej wyraźne (funkcja *blur*). Jako drugi sposób degradowania obrazu wybrałam zakryty obraz, którego pola kolejno będą się odkrywały (funkcja *grid*). Taki sposób ma angażować bardziej skokowe odkrywanie się struktury i został zainspirowany procedurą Westcotta (1961), który w swoich badaniach opierał się na procesach związanych z wypełnieniem luki w informacjach (Nosal, 2016). Procedura z kolejno odkrywającymi się polami została również zainspirowana badaniami Sobków i współpracowników (2018) nad doświadczeniem koherencji w przetwarzaniu intuicyjnym.

¹⁰ Badanie było finansowane ze środków Uniwersytetu Humanistycznospołecznego SWPS w ramach grantu doktoranckiego.

Rysunek 6

Przykład porównywanych między sobą metod degradacji zdjęć.



Przed przystąpieniem do procedury badawczej wykonałam serię badań pilotażowych, które miały na celu wybór odpowiednich bodźców badawczych. Wszystkie zmodyfikowane zdjęcia zostały pozyskane z bazy zdjęć OASIS (*Open Affective Standardized Image Set*). Jest to dobrze sparametryzowana baza około 900 zdjęć, w których znana jest walencja, indeks pobudzenia i walory estetyczne (Kurdi, Lozano, i Banaji, 2016). Proces selekcji zdjęć został opisany poniżej.

Selekcja zdjęć

Z bazy OASIS (Kurdi, Lozano, i Banaji, 2016) zostały pobrane dane dotyczące walencji oraz siły pobudzenia umieszczonych tam zdjęć. Szczegółowy schemat prezentujący poszczególne kroki selekcji zdjęć oraz liczbę zdjęć w danym kroku zaprezentowałam na Rysunku 7. W pierwszej kolejności, aby wybrać zdjęcia charakteryzujące się możliwie jak najbardziej neutralną wartością emocjonalną zdecydowałam się zrobić selekcje zdjęć w oparciu o średnią i odchylenie standardowe walencji i pobudzenia ($M_{\text{walencja}} = 4,33$ $SD_{\text{walencja}} = 1,22$ oraz $M_{\text{pobudzenie}} = 3,67$, $SD_{\text{pobudzenie}} = 0,83$). Wyselekcjonowałam zdjęcia o wartości

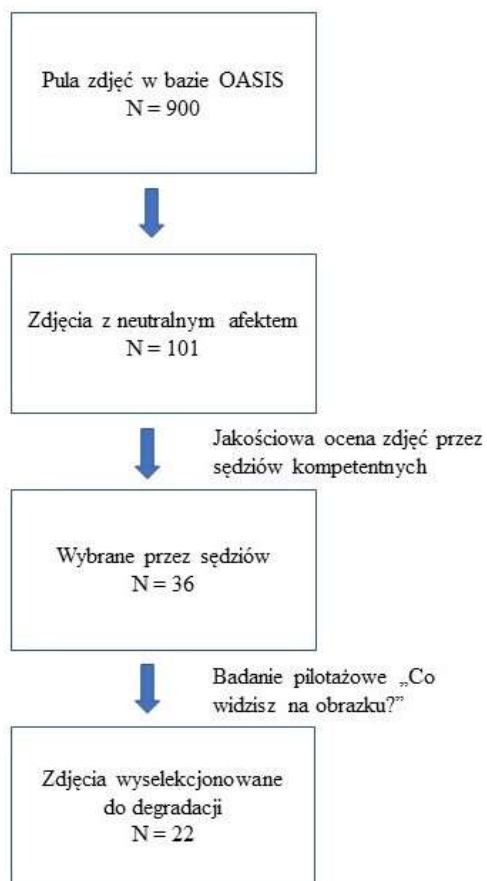
odchylonej o jedno odchylenie standardowe od średniej (+ / - 1SD). W ten sposób zostało wybranych 101 zdjęć z puli.

W kolejnym kroku zdjęcia zostały ocenione w sposób jakościowy przez pięciu niezależnych sędziów kompetentnych według kryterium przydatności zdjęcia w kontekście rozpoznania obiektu. Sędziowie głosowali za usunięciem zdjęć bez konkretnego obiektu do rozpoznania (np. krajobrazy), trudnych ich zdaniem do rozpoznania lub też takich, które po obróbce graficznej byłyby niemożliwe do rozpoznania. Zdjęcia były oceniane na skali nominalnej (1 – usunięcie, 0 – zostawienie). Decyzja dotycząca usunięcia lub wyboru zdjęcia była podejmowana w oparciu o większość głosów (co najmniej trzech sędziów zgodnych ze sobą). Na podstawie jakościowej oceny zdjęć przez sędziów kompetentnych zostało 36 zdjęć.

W ostatnim kroku selekcji zdjęć wykonałam badanie pilotażowe na portalu SONA. Osoby badane ($N = 96$, w tym 82 kobiety) brały udział w badaniu dobrowolnie w zamian za punkty wewnątrzuczelniane i w każdej chwili mogły zdecydować z dalszego udziału w badaniu. W badaniu wzięły udział osoby w wieku od 19 do 50 lat ($M = 26,44$, $SD = 8,21$). Zadaniem osób badanych była odpowiedź na pytanie „Co widzisz na obrazku?” do każdego z prezentowanych zdjęć (bez ich degradacji). W ramach analizy dokonano analizy częstości odpowiedzi otwartych, do dalszego etapu wybrano zdjęcia co do których badani byli co najmniej w 80% zgodni, czyli podali słowo klucz (np. odpowiedzi zgodne to była zarówno „piłka” jak i „piłka w słońcu”).

Rysunek 7

Schemat selekcji zdjęć do percepcyjnych zadań wglądowych (PIT)

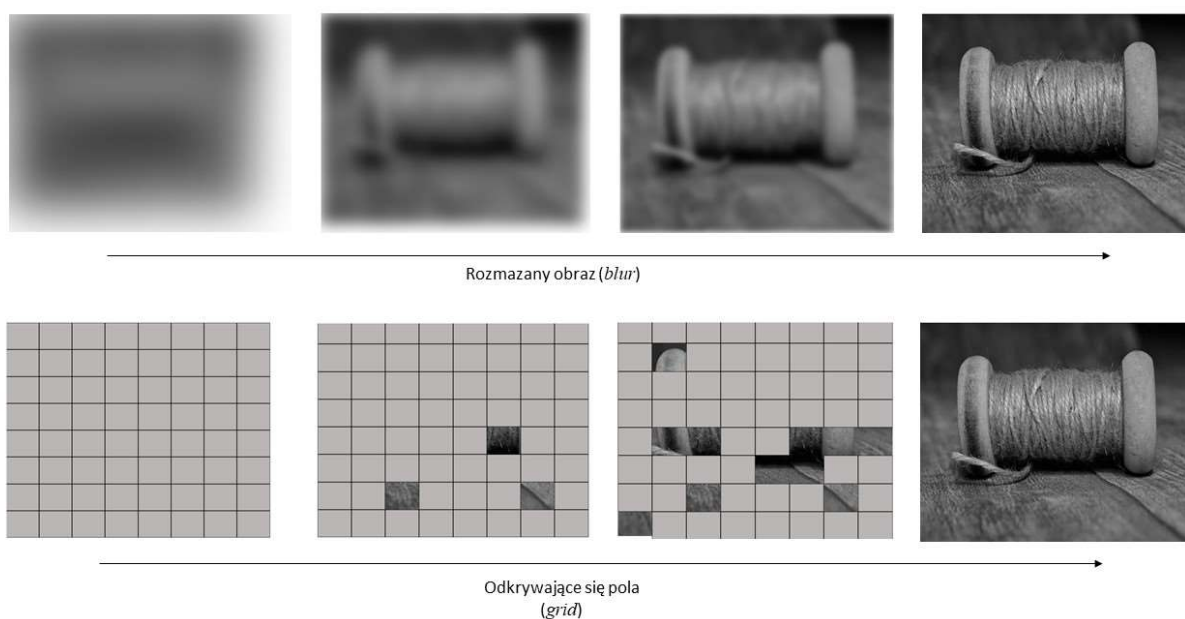


Przekształcenie zdjęć

Za pomocą programu GIMP 2.10.30 przekształcałam wszystkie zdjęcia na czarno-białe. Pozostałe przekształcenie zdjęć, czyli nałożenie na nie zakrytych pól lub też niewyraźnego obrazu (blur) zostało wykonane bezpośrednio w procedurze badawczej w qualtrics z dodatkowym skryptowaniem w języku Java Script. Zdjęcia w przypadku obu zniekształconych sposobów pojawiają się przed osobą badaną w 100% zmienione, z czasem poziom zniekształcenia zmniejsza się jak na Rysunku 8. Zadaniem osób badanych jest naciśnięcie spacji, w momencie, w którym już wiedzą, lub domyślają się co jest na obrazie.

Rysunek 8

Porównanie zmian degradacji obrazu wraz z czasem trwania zadania



Wybór przekształconych zdjęć do narzędzia

Ostateczny wybór przekształconych zdjęć nastąpił w oparciu o wyniki drugiego badania pilotażowego. Badanie zostało przeprowadzone na portalu Prolific na dwóch niezależnych od siebie ogólnopolskich próbach badawczych ($N_{\text{grid}} = 68$, 26 kobiet; $N_{\text{blur}} = 61$, 27 kobiet). Wzięły w nim udział osoby w wieku od do lat ($M_{\text{grid}} = 25,70$, $SD_{\text{grid}} = 7,22$; $M_{\text{blur}} = 25,65$, $SD_{\text{blur}} = 7,74$). Zadaniem osób badanych było podobnie jak w pilotażu pierwszym rozpoznanie obrazka i odpowiedź na pytanie „Co jest na obrazie?”. Pytanie było otwarte i badani zostali poproszeni o odpowiedź jednym słowem. Osobom badanym w losowej kolejności pokazywały się zdjęcia rozmazane (stworzone funkcją *blur*) lub zakryte (stworzone funkcją *grid*).

W ramach analizy porównałam częstość poprawnych odpowiedzi między zdjęciami rozmazanymi i zakrytymi. Szczegółowe wyniki analizy zostały zaprezentowane w suplemencie w Tabeli S1. Zdjęcia zostały wybrane do narzędzia, jeśli nie zaobserwowałam różnicy w częstości rozpoznawania obiektu w zależności od sposobu degradacji zdjęcia (*blur* vs. *grid*). W wyniku tego badania pilotażowego zdecydowałam się na odrzucenie dodatkowych pięciu zdjęć. Trzy zdjęcia charakteryzowały się różnicą w rozpoznawaniu obrazów większą niż 25% poprawnych odpowiedzi, dwa dodatkowe zdjęcia usunęłam ze względu na brak spójności w podawanych odpowiedziach. W wyniku badania pilotażowego do Testu spostrzegania wymagającego wglądu (*Perceptual Insight Task*, PIT) wybrałam 18 zdjęć.

Badanie 3A

Klasyccy badacze psychologii postaci rozumeli wgląd jako akt umysłowy, dzięki któremu na poziomie świadomości wyłania się Gestalt (postać) jako spójna struktura (Nosal, 2016). W takie wyłanianie się spójnych struktur poznawczych zaangażowane są procesy percepcyjne, pojęciowe oraz czynnościowe (Nosal, 2016) w związku z tym rozsądnym wydaje się być poszerzenie paradygmatu badań nad wglądem o zadania wykraczające poza rozwiązywanie złożonych problemów, najczęściej klasyfikowanych jako problemy z niepełną strukturą (*ill-defined problems*). Dotychczasowo procesy percepcji w badaniach nad wglądem były wykorzystywane jedynie jako stymulacja wglądu (Laukkonen i Tangen, 2017; Olszewska i Sobków, 2021), lub też jako materiał służący do doświadczenia wglądu podczas odpamiętania obiektu zaprezentowanego na obrazie (Kizilirmak, Silva, Imamoglu, Richardson–Klavehn, 2015). Udowodnienie, że doświadczenie wglądu podczas rozpoznawania obrazów jest możliwe i równie silne jak przy rozwiązywaniu problemów wskazywałoby na potwierdzenie stanowiska psychologów postaci o wyłanianiu się gestaltu, jednocześnie falsyfikowałoby zdanie bazowe V wskazujące, że wgląd jest związany ze zmianą reprezentacji problemu. Być może nie chodzi o zmianę reprezentacji na niedominującą jak wskazywał Ohlsson (1984) a o dopełnienie się tej reprezentacji problemu. Dodatkowym atutem rozpoznawania obrazów jest wymuszony przez treść zadania sposób przetwarzania. Warto zaznaczyć, że w przypadku zagadek słownych brak istotnych z zadaniami niewymagającymi wglądu można wyjaśnić dominującym stylem rozwiązywania zadań zgodnie z podejściem Weisberga (2015). Aby sprawdzić, czy jest możliwe doświadczenie wglądu w efekcie rozpoznawania obrazów wysunęłam pytanie badawcze oraz szereg hipotez, które zostały przedstawione poniżej.

Hipotezy

PB1: Czy można doświadczyć wglądu podczas rozpoznania obiektu?

H1: Zostanie zaobserwowany brak różnic w sile doświadczenia wglądu między percepcyjnym zadaniem wglądowym (PIT) a testem odległych skojarzeń (RAT) oraz zapalkami (zadania wymagające wglądu)

H2: Percepcyjne zadania wglądowe (PIT) powodują silniejsze doświadczenie wglądu niż zadania niewymagające wglądu (Test analogii werbalnych, matryce ICAR)

H3: Osoby badane doświadczą silniejszej nagłości pojawienia się rozwiązania w przypadku rozwiązywania testu odległych skojarzeń, percepcyjnych zadań wymagających wglądu (PIT) oraz problemów zapalczanych (MS) niż podczas rozwiązywania zadań niewymagających wglądu.

H4: Zaobserwuję brak różnic między percepcyjnymi zadaniami wymagającymi wglądu (PIT) i problemami zapalczanymi oraz między PIT a testem odległych skojarzeń w sile doświadczonej nagłości rozwiązania.

Materiały i procedura

Badanie zostało przeprowadzone na portalu Prolific, osoby badane ($N = 201$, 94 kobiety) były w wieku od 19 do 63 lat ($M = 27,81$, $SD = 9,18$). Badani wzięli udział w badaniu dobrowolnie i w każdej chwili mogli zrezygnować. Celem badania był wybór sposobu degradacji zdjęć, który będzie wywoływał silniejsze doświadczenie wglądu w trakcie rozpoznawania obiektu na obrazie. Podobnie jak w poprzednich badaniach pilotażowych zadaniem osoby badanej było naciśnięcie spacji po rozpoznaniu obiektu i odpowiedź na pytanie otwarte brzmiące „Co jest na obrazie?”. Dodatkowo po każdej odpowiedzi dokonałam pomiaru doświadczenia wglądu.

Doświadczenie wglądu

Do pomiaru doświadczenia wglądu użyłam skal doświadczenia, które zostały wykorzystane przy poprzednich zadaniach badawczych. Dokonałam pomiaru doświadczenia aha!, przyjemności, pewności oraz nagłości.

Rozumienie pojęcia „ośnienie” – trening

W niniejszym badaniu osoby badane zostały poddane treningowi rozumienia, czym jest ośnienie. Trening obejmował wyjaśnienie, czym jest ośnienie w oparciu o definicje "ośnienie to nagłe zrozumienie lub uświadomienie sobie czegoś" oraz przypowieść o Archimedesie. Następnie prezentowane były pytania testowe dotyczące rozumienia pojęcia „ośnienie”. Pytałam o ocenę możliwości ośnienia w czterech sytuacjach np. „Marek był na pokazie iluzjonisty, jedna z prezentowanych sztuczek szczególnie go zaintrygowała i wraz ze znajomymi zastanawiał się nad jej wyjaśnieniem. Kilka godzin później już po powrocie do domu zrozumiał na czym polegała "magia" prezentowanej sztuczki. Czy Twoim zdaniem mógł doznać ośnienia?” Osoby badane mogły za każdym razem zaznaczyć „tak” lub „nie”.

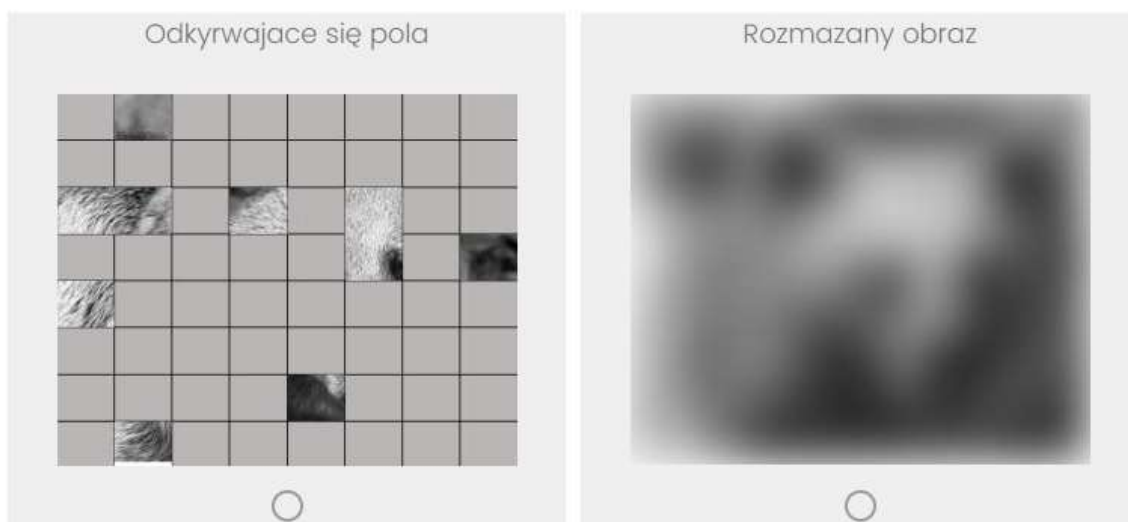
Subiektywna ocena materiału

Badani po zakończonej procedurze rozpoznawania obrazów zostali zapytani o to, który sposób zniekształcenia ich zdaniem powodował silniejsze poczucie ośnienia, pytanie wyświetlało się wraz z przykładowym sposobem zniekształcenia obrazu. Kolejność odpowiedzi była randomizowana. Treść pytania została zaprezentowana na Rysunku 9.

Rysunek 9

Subiektywna ocena materiału

Który rodzaj zadań wywołał u Ciebie silniejsze uczucie olśnienia?
Wybierz rodzaj zadania.



Wyniki

Analiza statystyczna została przeprowadzona w programie IBM SPSS Statistics 28. W pierwszej kolejności wykonałam podstawowe statystyki opisowe wraz z testem normalności rozkładu Kołomogorowa Smirnowa. Następnie dokonałam porównania między doświadczeniem poszczególnych wymiarów wglądu pomiędzy dwoma rodzajami zniekształconych zdjęć (rozmazany obraz i zakryte pola), w tym celu przeprowadziłam analizę testem t–studenta dla prób zależnych. Dodatkowo dokonałam analizy korelacji między poszczególnymi wymiarami doświadczenia wglądu. Spójność wewnętrzna skali okazała się być zadowalająca zarówno w przypadku odkrywających się pól (McDonald's $\omega = 0,77$) jak i w przypadku rozmazanego obrazu (McDonald's $\omega = 0,89$).

Tabela 14*Podstawowe statystyki opisowe wraz z testem normalności rozkładu*

	<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>K-S</i>	<i>p</i>
<i>zakryte pola</i>									
doświadczenie aha!	57,21	61,00	18,72	-0,47	0,01	0,00	98,00	0,95	<0,001
nagłość	62,67	63,50	14,85	-0,17	-0,18	22,00	105,00	0,06	0,044
pewność	84,08	84,00	11,47	-0,46	-0,46	53,00	105,00	0,09	0,001
przyjemność	48,42	53,00	21,59	-0,40	-0,48	0,00	97,00	0,09	0,001
pobudzenie	48,65	52,50	21,14	-0,24	-0,46	0,00	105,00	0,08	0,012
<i>niewyraźny obraz</i>									
doświadczenie aha!	52,83	55,00	17,19	-0,44	0,14	0,00	96,00	0,07	0,018
nagłość	58,02	58,00	13,78	-0,16	-0,09	24,00	95,00	0,06	0,060
pewność	90,93	93,00	10,01	-0,87	0,79	50,00	105,00	0,11	0,787
przyjemność	44,63	47,00	20,52	-0,32	-0,45	0,00	96,00	0,07	0,001
pobudzenie	45,21	48,00	20,35	-0,22	-0,26	0,00	105,00	0,07	0,002

Porównanie poszczególnych wymiarów różnic testem t–Studenta dla prób zależnych wykazało, że rozpoznawanie obiektu na zdjęciu powoduje silniejsze doświadczenie wglądu w przypadku, kiedy odkrywają się kolejne pola. Podobny efekt zaobserwowałam w przypadku nagłego rozpoznania obiektu, doświadczenia przyjemności i pobudzenia. W przypadku obrazów, które stawały się coraz wyraźniejsze osoby badane zadeklarowały, że są bardziej pewne swojego rozwiązania, podobne wyniki w swoich badaniach uzyskała Danek (2018). Szczegółowe wyniki testu t–Studenta dla prób zależnych zostały przedstawione w Tabeli 15. Uzyskane wyniki są spójne z wnioskami z analizy subiektywnej opinii respondentów na temat sposobu zmiany zdjęć, respondenci wskazali odkrywające się pola, aż w 61%, $\chi^2(1) = 7,15, p < 0,001$.

Tabela 15

Porównanie poszczególnych wymiarów doświadczenia wglądu

Zmienna	odkrywające się pola (<i>grid</i>)		rozmażany obraz (<i>blur</i>)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
Doświadczenie aha!	57,21	18,71	52,83	17,19	4,37	<0,001	0,311
Nagłość	62,67	14,85	58,01	13,78	4,61	<0,001	0,327
Pewność	84,07	11,47	90,93	10,01	-11,93	<0,001	-0,848
przyjemność	48,42	21,58	44,63	21,58	5,56	<0,001	0,395
pobudzenie	48,65	21,14	45,21	20,35	4,96	<0,001	0,353

Podsumowanie

W wyniku rozpoznawania bodźców w oparciu o materiały przekształcone na dwa różne sposoby zaobserwowałam spójny wzorzec wyników, który wskazuje, że w momencie, w którym kolejno odkrywają się poszczególne elementy obrazu to osoba badana doświadcza olśnienia. Uzyskane wyniki były istotne statystycznie o umiarkowanej sile efektu d Cohena = 0,31–0,39. Uzyskane wyniki są zgodne z postulatami Westcotta (1961, 1963), w których autor utożsamiał intuicję z prawidłowym wnioskowaniem z niepewnych informacji. W ujęciu Westcotta kolejno odkrywające się pola stanowią wskazówkę, przybliżającą respondenta do odkrycia rozwiązania.

Badanie 3B

Celem badania 3B jest walidacja opracowanego narzędzia, percepcyjnych zadań wymagających wglądu, PIT (*Perceptual Insight Task*), dlatego też w celu sprawdzenia trafności zewnętrznej narzędzia dokonałam porównania zadań PIT z zadaniami uznawanymi, jako wymagające wglądu i niewymagające wglądu. Badanie wraz z procedurą i hipotezami zostało prerejestrowane: <https://osf.io/7ba8d>. W badaniu założyłam, że narzędzie PIT będzie angażowało silniejsze doświadczenie wglądu od zadań niewymagających wglądu, oraz nie zaobserwuję istotnych różnic w doświadczeniu olśnienia między PIT a zadaniami

wymagającymi wglądu (RAT, zagadki wymagające wglądu i problemy zapalczone). Warto podkreślić, że opracowane przeze mnie narzędzie ma na celu wywołanie doświadczenia wglądu poprzez angażowanie jedynie procesu spostrzegania i systemów pojęciowych.

Materiały i procedura

W badaniu wykorzystałam zarówno zadania wymagające wglądu jak i zadania klasyfikowane jako niewymagające wglądu. Ze względu na ograniczenia badania wynikające z czasu jego trwania to osobom badanym prezentowane było pięć losowo wybieranych pozycji testowych z każdego zadania badawczego. Rozwiązania były kodowane nominalnie (0 – brak prawidłowego rozwiązania, 1 – prawidłowe rozwiązanie) w związku z tym w przypadku każdego zadania z wyłączeniem testu znaczenia wzorów (PMT) można było otrzymać wynik 0–5 pkt, dla testu odległych skojarzeń jedno prawidłowe skojarzenie stanowiło 1 pkt. Rodzaje zadań również były prezentowane w losowej kolejności. Po każdej pozycji testowej dokonywany był pomiar doświadczenia wglądu.

Doświadczenie wglądu

Badani odpowiadali na dwa pytania za pomocą pięciostopniowej skali Likerta. Pytania obejmowały jedynie dwa wymiary nagłość oraz doświadczenie aha! (treść pozycji w Tabeli 16). W niniejszym badaniu zdecydowałam się na pomiar *nagłości*, ponieważ z moich wcześniejszych badań wynika, że jest najsilniejszym predyktorem subiektywnego *doświadczenia aha!* oraz w ma solidne podstawy teoretyczne. Równie silnym predyktorem jest wymiar *przyjemności*, ale z uwagi na ostatnie badania wskazujące, że podczas rozwiązywania wielu podobnych zadań wymagających wglądu przyjemność się zmniejsza (Savinova & Korovkin, 2022). Wymiar doświadczenia aha! został przeze mnie wybrany, ponieważ w bezpośredni sposób odnosi się do doświadczenia wglądu. Podobnie jak w badaniu 3A osoby badane przeszły również przez trening rozumienia pojęcia olśnienie.

Tabela 16*Wykorzystane pytania do pomiaru fenomenologii wglądu*

Wymiar	Pytanie	Odpowiedź (5–cio stopniowa skala Likerta)
Nagłość	W jaki sposób odpowiedź pojawiła się w Twoim umyśle?	1 – stopniowo byłem/–am coraz bliżej rozwiązania 5 – rozwiązanie pojawiło się nagle
Doświadczenie aha!	W jakim stopniu doznałeś/aś olśnienia?	1 – nie doznałem–am olśnienia ; 5 – całkowicie mnie olśniło

Zadania wymagające wglądu

Aby sprawdzić trafność zbieżną percepcyjnego narzędzia wymagającego wglądu (PIT) doświadczenie podczas rozpoznawania obrazów zostało porównanie z innymi zadaniami wymagającymi wglądu, takimi jak test odległych skojarzeń (RAT), wykorzystany już wcześniej przeze mnie w badaniu 2, zagadki wymagające wglądu, wykorzystane w badaniu 1 i badaniu 2 oraz klasyczne zadanie wymagające wglądu angażujące procesy wzrokowo–przestrzenne, problemy zapalczane. Wszystkie zadania zostały przedstawione w Tabeli 2 i Tabeli 4.

Zadania niewymagające wglądu

Zadania niewymagające wglądu zostały wykorzystane do sprawdzenia trafności rozbieżnej narzędzia PIT. W tym celu wykorzystałam test inteligencji płynnej ICAR, test znaczenia wzorów (PMT) oraz test analogii werbalnych (VA). Test znaczenia wzorów oraz ICAR został przeze mnie wykorzystany w badaniu 2 do sprawdzenia trafności rozbieżnej zagadek wymagających wglądu. W niniejszym badaniu zdecydowałam się ponownie wykorzystać powyższe miary ze względu na zaangażowanie procesów rozwiązywania problemów poprzez wzrokową modalność. Dodatkowo postanowiłam wykorzystać test analogii werbalnych, aby sprawdzić, czy zaproponowane przeze mnie narzędzie może być traktowane jako niezależne od zdolności językowych. Wszystkie zadania zostały przedstawione w Tabeli 4.

Wyniki

Analiza statystyczna została przeprowadzona w programie IBM SPSS Statistics 28 oraz Rstudio. W pierwszej kolejności wykonałam podstawowe statystyki opisowe wraz z testem normalności rozkładu Kołomogorowa Smirnowa. Następnie porównałam siłę doświadczenia wglądu (doświadczenie aha!) oraz poziom nagłości rozwiązania zadania (nagłość) między poszczególnymi zadaniami. W tym celu wykonałam jednoczynnikową analizę wariancji dla powtarzanych pomiarów (*repeated measures ANOVA*).

Tabela 17

Podstawowe statystyki opisowe wraz z testem normalności rozkładu dla fenomenologii doświadczenia poszczególnych zadań

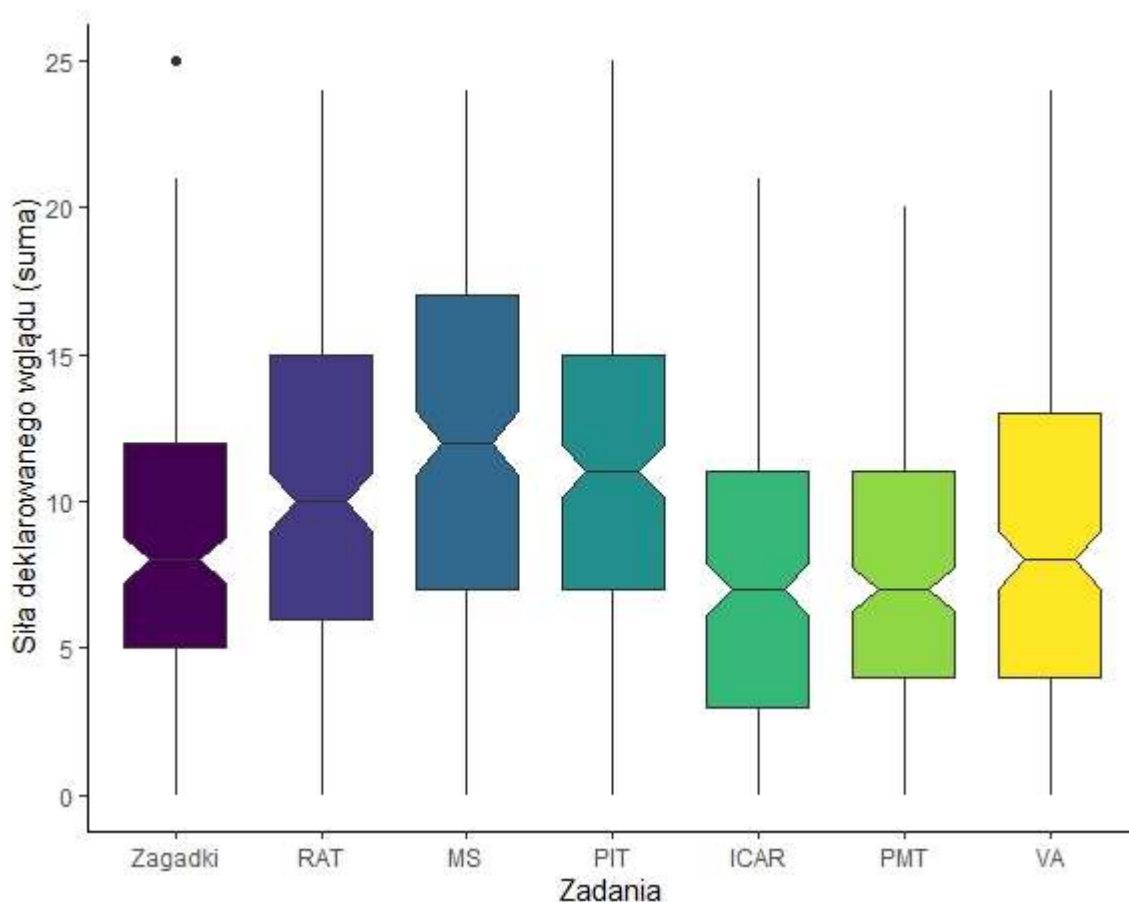
	<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>K-S</i>	<i>p</i>
Doświadczenie aha!									
zagadki	8,80	8,00	5,25	0,47	-0,22	0,00	25,00	,089	<0,001
RAT	10,31	10,00	5,93	0,29	-0,80	0,00	24,00	,093	<0,001
PIT	11,02	11,00	5,76	0,16	-0,69	0,00	25,00	,096	<0,001
ICAR	7,12	7,00	5,09	0,46	-0,33	0,00	21,00	,081	0,002
PMT	7,53	7,00	4,96	0,36	-0,45	0,00	20,00	,071	0,014
VA	8,63	8,00	5,80	0,39	-0,69	0,00	24,00	,105	<0,001
MS	11,77	12,00	6,45	-0,11	-0,92	0,00	24,00	,081	0,003
Nagłość rozwiązania zadania									
zagadki	11,39	11,00	5,30	0,29	-0,49	0,00	25,00	,077	0,005
RAT	12,28	12,00	5,61	-0,04	-0,76	0,00	25,00	,069	0,020
PIT	12,39	12,00	4,70	0,35	-0,66	4,00	25,00	,085	0,001
ICAR	8,59	8,00	4,34	0,76	0,53	0,00	23,00	,116	<0,001
PMT	9,88	9,00	4,51	0,50	0,02	0,00	24,00	,099	<0,001
VA	11,84	12,00	5,15	0,07	-0,69	0,00	25,00	,092	<0,001
MS	13,37	14,00	6,08	-0,40	-0,65	0,00	24,00	,092	<0,001

Wyjaśnienie skrótów: zagadki – zagadki wymagające wglądu, RAT – test odległych skojarzeń, PIT – percepcyjne zadania wymagające wglądu, ICAR – test inteligencji płynnej, PMT – test znaczenia wzorów, VA – analogie werbalne, MS – problemy zapalczane

Pod względem deklarowanej siły doświadczenia wglądu porównano między sobą wskaźniki subiektywnego doświadczenia wglądu między zadaniami. W tym celu wykonano analizę ANOVA dla powtarzanych pomiarów. Analiza wykazała, że zadania różnią się między sobą deklarowaną siłą doświadczenia wglądu w trakcie ich rozwiązywania, $F(5,44, 1120,89) = 37,99, p < 0,001$, częściowa $\eta^2 = 0,156$. Szczegółowe wyniki porównań parami zostały zaprezentowane w Tabeli 2, oraz na Rysunku 10.

Rysunek 10

Wykresy skrzynkowe dla siły doznanego wglądu.



Notatka: Na wykresie została oznaczona mediana (pozioma linia) wraz z 95% przedziałami ufności (wcięcia w wykresie).

Wyjaśnienie skrótów: zagadki – zagadki wymagające wglądu; RAT – test odległych skojarzeń, PIT – percepcyjne narzędzie wymagające wglądu; MS – problemy zapalczane; ICAR – matryce ICAR, PMT – test znaczenia wzorów; VA – Analogie werbalne

Analiza wykazała, że zadania PIT charakteryzują się silniejszym doznaniem wglądu niż zadania niewymagające wglądu (test inteligencji płynnej, ICAR; test PMT i analogie werbalne, VA), w związku z czym można założyć, że hipoteza 2 została potwierdzona.

Tabela 18

Średnie różnice dla siły doznanego wglądu dla porównań parami

Zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. PIT	–						
2. RAT	–0,71	–					
3. zagadki	–2,22*	–1,51*	–				
4. MS	–0,75	–1,46**	–2,97*	–			
5. ICAR	3,90**	3,19**	1,68*	4,65**	–		
6. VA	2,39**	1,68**	0,16	3,14**	–1,51**	–	
7. PMT	3,49**	2,78**	1,27**	4,25**	–0,40**	1,11**	–

*** istotność $p < 0,001$ z poprawką Bonferroniego na wielokrotne porównania

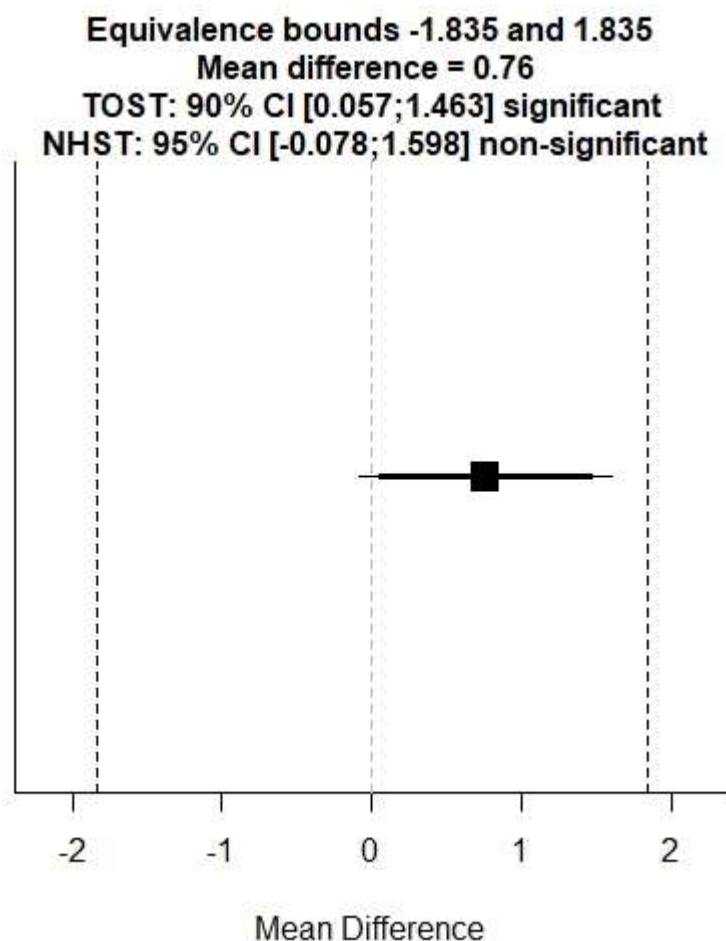
* istotność $p < 0,05$ z poprawką Bonferroniego na wielokrotne porównania

Wyjaśnienie skrótów: zagadki – zagadki wymagające wglądu; RAT – test odległych skojarzeń, PIT – percepcyjne narzędzie wymagające wglądu; MS – problemy zapalczane; ICAR – matryce ICAR, PMT – test znaczenia wzorów; VA – Analogie werbalne

W ramach analizy zaobserwowano brak istotnych różnic w sile wglądu między PIT a testem odległych skojarzeń (RAT) oraz problemów zapalczanych (MS). Aby sprawdzić, czy brak różnic oznacza ekwiwalentność w sile doznawanego wglądu przeprowadzono również analizę testem *two–one sided test* za pomocą pakietu TOSTER. W ramach analizy za przedziały ekwiwalentności przyjęto standaryzowane d_z Cohena = 0.3. Analiza wykazała, że doświadczenie olśnienia w problemach zapalczanych i PIT nie różni się od siebie i jest ekwiwalentne.

Rysunek 12

Analiza różnic i ekwiwalentności między siłą doświadczenia aha! w problemach zapalczanych i w percepcyjnych zadaniach wymagających wglądu (PIT)

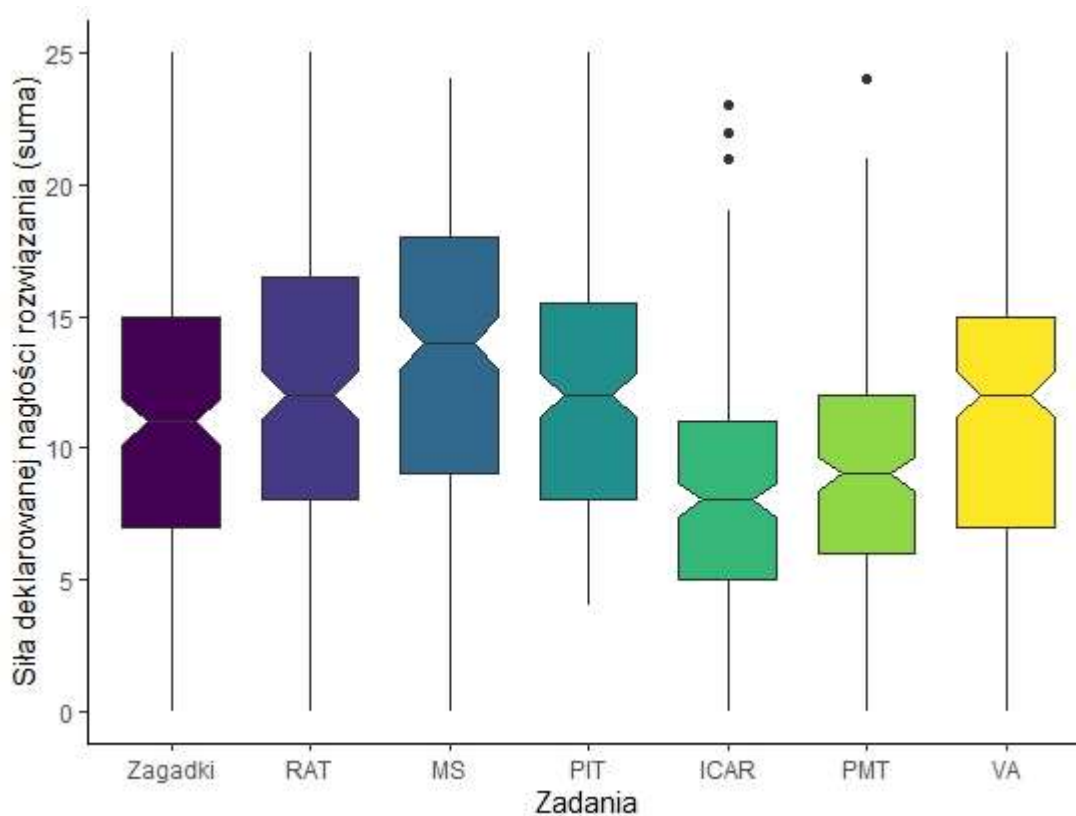


Wyjaśnienie: Zaprezentowane na rysunku linie przerywane dotyczą przedziałów ufności dla ekwiwalentności (w niniejszej analizie założono symetryczne przedziały ufności w zakresie od $-1,83$ do $1,83$). Ze względu na to, że uzyskany efekt mieści się w założonych przedziałach ufności założono, że różnica w doświadczeniu wglądu nie jest istotna statystycznie i jest ekwiwalentna.

W kolejnym kroku analizy porównano poziom nagłośności pomiędzy zadaniami wymagającymi wglądu i niewymagającymi wglądu. W tym celu wykonano analizę ANOVA dla powtarzanych pomiarów. Analiza wykazała, że zadania różnią się między sobą deklarowaną siłą doświadczenia wglądu w trakcie ich rozwiązywania, $F(5,42, 1116,86) = 30,51, p < 0,001$, częściowa $\eta^2 = 0,129$. Szczegółowe wyniki porównań parami zostały zaprezentowane w Tabeli 19, oraz na Rysunku 13.

Rysunek 13

Wykresy skrzynkowe dla nagłości rozwiązania



Wyjaśnienie: Na wykresie została oznaczona mediana (pozioma linia) wraz z 95% przedziałami ufności (wcięcia w wykresie).

Wyjaśnienie skrótów: zagadki – zagadki wymagające wglądu; RAT – test odległych skojarzeń, PIT – percepcyjne narzędzie wymagające wglądu; MS –problemy zapalczane; ICAR – matryce ICAR, PMT – test znaczenia wzorów; VA – Analogie werbalne

Tabela 19

Średnie różnice dla nagłości pojawienia się rozwiązania między zadaniami

Zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. PIT	-					
2. RAT	-0,11					
3. zagadki	-0,99	-0,89				
4. MS	-0,99	-1,09	-1,98**			
5. ICAR	3,80**	3,69**	2,80**	4,78**		
6.VA	2,51**	2,40**	1,51**	3,49**	-1,29*	
7. PMT	0,55	0,44	-0,45	1,53*	-3,25	-1,96**

*** istotność $p < 0,001$ z poprawką Bonferroniego na wielokrotne porównania

* istotność $p < 0,05$ z poprawką Bonferroniego na wielokrotne porównania

Wyjaśnienie skrótów: zagadki – zagadki wymagające wglądu; RAT – test odległych skojarzeń, PIT – percepcyjne narzędzie wymagające wglądu; MS –problemy zapalczane; ICAR – matryce ICAR, PMT – test znaczenia wzorów; VA – Analogie werbalne

W ramach analizy zaobserwowano, że zadania PIT nie różnią się poziomem nagłości pojawienia się rozwiązania od zagadek wymagających wglądu, RAT, problemów zapalczanych oraz analogii werbalnych. Zadania PIT charakteryzują się jednak większą nagłością znalezienia rozwiązania od zadań ICAR (test inteligencji płynnej) oraz PMT (test znaczenia wzorów).

W ostatnim kroku analiz sprawdziłam, czy istnieje związek, między liczbą poprawnie rozwiązanych pozycji testowych w poszczególnych zadaniach. Szczegółowe wyniki analizy zostały zaprezentowane w Tabeli 20. W ramach analizy zaobserwowałam, że liczba poprawnie rozpoznanych obrazów nie jest związana z zadaniami związanymi ze zdolnościami poznawczymi ($r = 0,07$, $p = 0,290$ z poprawnością w teście ICAR oraz $r = 0,05$, $p = 0,467$ z poprawnością w analogiach werbalnych).

Tabela 20*Macierz korelacji poprawności rozwiązywania poszczególnych zadań*

	PIT	MS	RAT	Zagadki	PMT	ICAR	VA
PIT							
MS	0,19**						
RAT	0,25**	0,20**					
Zagadki	0,058	0,24**	0,08				
PMT	0,12	0,17*	0,04	0,19*			
ICAR	0,08	0,31**	-0,08	0,20*	0,14*		
VA	0,05	0,08	0,14*	0,17*	0,07	0,15*	

Wyjaśnienie skrótów: zagadki – zagadki wymagające wglądu; RAT – test odległych skojarzeń, PIT – percepcyjne narzędzie wymagające wglądu; MS – problemy zapalczane; ICAR – matryce ICAR, PMT – test znaczenia wzorów; VA – Analogie werbalne

Podsumowanie

Wyniki analizy pozwalają na przyjęcie założonych hipotez, zaobserwowałam różnice w sile doświadczenia wglądu między percepcyjnymi zadaniami wymagającymi wglądu (PIT) a zadaniami niewymagającymi wglądu oraz istotne różnice w sile nagłości pojawienia się rozwiązania w przypadku rozwiązywania zadań PIT, niż w przypadku zadań niewymagających wglądu. Percepcyjne zadania wymagające wglądu (PIT) nie różnią się siłą doświadczenia wglądu i nagłością pojawienia się rozwiązania od innych klasycznych zadań wymagających wglądu takich jak test odległych skojarzeń oraz problemy zapalczane. Warto jednak podkreślić, że zaobserwowałam różnicę w sile doświadczenia aha! między rozwiązywaniem zadań PIT a wcześniej stosowanymi przeze mnie zagadkami wymagającymi wglądu, zaobserwowana różnica była na korzyść percepcyjnych zadań wglądowych (PIT). Brak różnic nie oznacza jednak, że doświadczenie aha! jest dokładnie tak samo silne w problemach zapalczanych jak przy PIT. Analiza testem ekwiwalentności wykazała, że doświadczenie aha! podczas rozwiązywania problemów zapalczanych i podczas rozpoznawania obrazów w PIT jest ekwiwalentne.

Zaobserwowane wyniki jednoznacznie pozwalają na stwierdzenie, że percepcyjne zadania wglądowe charakteryzują się dobrą trafnością zewnętrzną, zarówno zbieżną jak i rozbieżną. Warto również podkreślić, że narzędzie charakteryzuje się również wysoką spójnością wewnętrzną (McDonald's $\omega = 0,78$). Dodatkowo uzyskane wyniki wskazują, iż możliwe jest doświadczenie wglądu poprzez procesy percepcyjne, stanowią też

potwierdzenie, że wglądu doświadcza się poprzez wyłonienie się pełnej struktury (rozpoznanie obiektu), niż poprzez dominację dwóch równie dobrych reprezentacji. Uzyskane wyniki są spójne z klasycznymi założeniami psychologii Gestalt (Nosal, 2016). Ważnym atutem percepcyjnych zadań wymagających wglądu (PIT) jest właśnie angażowanie innej niż dotychczas wykorzystywana modalności do doświadczenia wglądu, zgodnie z postulatami Batcheldera i współpracowników rozszerzenie paradygmatu badawczego jest jednym z kroków milowych do rozwoju teorii wglądu.

3. DYSKUSJA

W niniejszym rozdziale szerzej podsumuję wszystkie uzyskane wyniki badań odnosząc je zarówno do stawianych hipotez jak i do sformułowanych na początku tej pracy twierdzeń podstawowych. Interpretując uzyskane wyniki odniosę się również do teorii oraz rezultatów innych badaczy. Następnie dokonam analizy ograniczeń wnioskowania w niniejszej pracy. Na końcu, spróbuję wskazać kierunki dalszych badań.

3.1 Podsumowanie wyników

Podsumowanie wyników badań w odniesieniu do stawianych pytań badawczych i hipotez znajduje się w Tabeli 21 i 22. Replikacja efektu związanego z wpływem restrukturyzacji percepcyjnej na częstsze poprawne rozwiązywanie zadań wymagających wglądu nie potwierdziła się. Uzyskane przeze mnie wyniki z dwóch próbek badawczych wskazują na brak różnic w liczbie poprawnych rozwiązań między grupą kontrolną (obserwującą figurę jednostabilną) a grupą eksperymentalną (obserwującą figurę bistabilną). Wyniki nie potwierdziły również różnicy w sile nagłości pojawienia się rozwiązania między tymi grupami ani w doświadczanej przyjemności po rozwiązaniu zadań. Warto jednak zaznaczyć, że efekt wpływu restrukturyzacji percepcyjnej na doświadczenie wglądu można uznać za częściowo potwierdzony, ponieważ w grupie obserwującej bistabilną wersję sześcianu Neckera osoby badane deklarowały silniejsze doświadczenie momentu aha!, uzyskany efekt był umiarkowany. Zgodnie z moim stanem wiedzy, efekt uzyskany przez Laukkonena i Tangena (2017) został poddany replikacji jedynie w badaniach przedstawionych w niniejszej pracy. Replikacja efektu nie powiodła się. Zastanawiający jest jednak wynik wskazujący na częstsze doświadczenie momentu aha! przez grupę obserwującą oryginalny sześcian Neckera. Badania pokazują, że subiektywne doświadczenie jest nawet ważniejsze, niż poprawne rozwiązanie zadań (Danek i in., 2016), w związku z czym uzyskany efekt warto byłoby spróbować potwierdzić w kolejnych badaniach. Tym bardziej, że pomiar subiektywnego doświadczenia wglądu był moim rozszerzeniem replikacji efektu Laukkonena i Tangena (2017).

W drugim projekcie badawczym replikacja związku poprawności rozwiązywania zagadek wymagających wglądu z poprawnością w teście refleksyjnego myślenia zakończyła

się sukcesem. Podobnie jak Bar-Hillel i współpracownicy zaobserwowałam, że poprawne rozwiązywanie zagadek wymagających wglądu koreluje z poprawnym rozwiązywaniem testu refleksyjnego myślenia. Uzyskane korelacje były umiarkowane zarówno w przypadku klasycznego Testu Refleksyjnego Myślenia (CRT) jak i jego werbalnej wersji (VCRT). Natomiast postawione pytania badawcze dotyczące różnic w subiektywnym doświadczeniu wglądu między Testem Refleksyjnego Myślenia a zagadkami wymagającymi wglądu wskazują na brak różnic między zagadkami wymagającymi wglądu a CRT we wszystkich skalach subiektywnego doświadczenia. Zaobserwowałam jednak, że Werbalny Test Refleksyjnego Myślenia (VCRT) wiązał się z silniejszym doświadczeniem momentu aha!, częstszą nagłością i silniejszą przyjemnością rozwiązania zadań, niż zagadki wymagające wglądu. Co ciekawe, rozwiązywanie zagadek wymagających wglądu charakteryzowało się również najniższą pewnością co do poprawności podanego rozwiązania. Jest to wynik odmienny do wyników uzyskanych przez Danek i współpracowników (2014). Badacze ci zaobserwowali, że doświadczenie pewności jest wyższe wśród osób rozwiązujących zadania na wgląd, niż zadania niewymagające wglądu. W przypadku pomiaru dokonanego przeze mnie, najwyższym wskaźnikiem pewności charakteryzował się Werbalny Test Refleksyjnego Myślenia oraz Sylogizmy logiczne. Uzyskane w badaniu wyniki potwierdzają stanowisko Weisberga (2015), mówiące, że wgląd może towarzyszyć dowolnemu rodzajowi zadań, tak samo zadania wymagające wglądu można poprawnie rozwiązać bez doświadczenia olśnienia.

Celem zadania trzeciego było sprawdzenie, czy można doświadczyć olśnienia podczas rozpoznawania obrazów. Wyniki badania wskazują, że subiektywne doświadczenia podczas obserwowania percepcyjnych zadań na wgląd (PIT) nie różnią się od innych zadań wymagających wglądu (testu odległych skojarzeń oraz problemów zapalczanych). Zaobserwowałam jednak różnice w doświadczeniu momentu aha! oraz nagłości między PIT a zadaniami niewymagającymi wglądu, takimi jak test inteligencji płynnej ICAR, analogie werbalne oraz test znaczenia wzorów (PMT). Uzyskane w badaniu wyniki wskazują na potencjał wykorzystania rozpoznania obiektów jako zadań wymagających wglądu. Jest to rozszerzenie pomysłu Kizilirmak (2015), jednak rozszerzona o możliwość manipulowania wskazówkami, zaczerpnięta od Westcotta (1961).

Tabela 21*Zestawienie postawionych hipotez i wyników badań*

Numer	treść	status
H:1.1	Osoby obserwujące sześcian Neckera częściej poprawnie rozwiązywały zagadki wymagające wglądu od osób z grupy kontrolnej (replikacja efektu; Laukkonen i Tangen 2017).	niepotwierdzona
H:1.2	Osoby obserwujące sześcian Neckera będą deklarowały silniejsze doświadczenie aha od osób z grupy kontrolnej.	częściowo potwierdzona
H:1.3	Osoby obserwujące sześcian Neckera będą deklarowały silniejsze wrażenie nagłego pojawienia się rozwiązania w zadaniach wymagających wglądu.	niepotwierdzona
H:1.4	Osoby obserwujące sześcian Neckera doznają silniejszej przyjemności podczas rozwiązywania zadań niż osoby z grupy kontrolnej.	niepotwierdzona
H:2.1	Związek trafności rozwiązywania zadań w zagadkach i teście refleksyjnego myślenia jest silniejszy niż między trafnością rozwiązanych zadań w zagadkach i teście odległych skojarzeń (replikacja efektu Bar–Hillel i in., 2019)	potwierdzona
H:3.1	Zostanie zaobserwowany brak różnic w sile doświadczenia wglądu między percepcyjnym zadaniem wglądowym (PIT) a testem odległych skojarzeń (RAT) oraz zapałkami (zadania wymagające wglądu)	potwierdzona
H:3.2	Percepcyjne zadania wglądowe (PIT) powodują silniejsze doświadczenie wglądu niż zadania niewymagające wglądu (Test analogii werbalnych, matryce ICAR)	potwierdzona
H:3.3	Osoby badane doświadczą silniejszej nagłości pojawienia się rozwiązania w przypadku rozwiązywania testu odległych skojarzeń, percepcyjnych zadań wglądowych (PIT) oraz zapałek (MS) niż podczas rozwiązywania zadań niewymagających wglądu.	potwierdzona
H:3.4	Zaobserwuję brak różnic między percepcyjnymi zadaniami wglądowymi (PIT) i zapałkami oraz między PIT a testem odległych skojarzeń w sile doświadczonej nagłości rozwiązania.	częściowo potwierdzona

Tabela 22

Zestawienie postawionych pytań badawczych i wyników badań

Numer	treść pytania badawczego	wnioski
PB:2.1	Czy zagadki i test refleksyjnego myślenia (VCRT i CRT) różnią się siłą doświadczenia wglądu?	Brak różnic z klasycznym Testem Refleksyjnego Myślenia. Silniejsze doświadczenie aha! przy rozwiązaniu VCRT niż przy zagadkach wymagających wglądu.
PB:2.3:	Czy zagadki i test refleksyjnego myślenia (VCRT i CRT) różnią się siłą przyjemności i pobudzenia?	Brak różnic zagadek z klasycznym CRT pod względem siły przyjemności. Silniejsza przyjemność przy rozwiązaniu VCRT niż zagadek wymagających wglądu. Brak różnicy w sile pobudzenia.
PB:2.2	Czy zagadki i test refleksyjnego myślenia (VCRT i CRT) różnią się nagłością pojawienia się rozwiązania?	Brak różnic z klasycznym CRT. Częstsza nagłość rozwiązania przy rozwiązywaniu VCRT niż zagadek wymagających wglądu.
PB:3.1	Czy można doświadczyć wglądu podczas rozpoznawania obiektu?	Skokowe wyłanianie się obiektu z obrazu powoduje doświadczenie wglądu równie silne jak zadania wymagające wglądu.

W ramach ogólnego podsumowania wyników uzyskanych w niniejszej pracy chciałabym odnieść też wyniki wszystkich badań do wysuniętych zdań podstawowych. Zestawienie zostało zaprezentowane w Tabeli 23. W swojej pracy skupiałam się na perspektywie ujęcia wglądu poprzez pomiar subiektywnych wskaźników doświadczenia przy rozwiązywaniu zadań. Wyniki wskazują, że nagłość i przyjemność spójnie korelują z doświadczeniem aha!, co ciekawe – korelacje te występują niezależnie od rodzaju rozwiązywanych zadań.

Na podstawie wyników badania 3B można stwierdzić, że doświadczenie wglądu jest możliwe przy rozpoznawaniu obiektów. Rozpoznanie jest skutkiem wyłonienia się pełnego Gestaltu i niekoniecznie wymaga restrukturyzacji poznawczej. W związku z czym uznałam twierdzenie III jako sfalsyfikowane. Jeśli chodzi o twierdzenie I to uważam wyniki swoich badań za niewystarczające do wyciągania wniosków w kierunku potwierdzenia lub falsyfikacji tego twierdzenia. Badania przeze mnie prowadzone nie miały na celu sprawdzenia czy wgląd jest rezultatem procesów poznawczych. W swoich badaniach zakładałam, że wgląd jest ściśle związany z procesami poznawczymi i planowałam sprawdzić, czy mechanizmem odpowiedzialnym za nagłe doświadczenie zmiany reprezentacji jest system monitorowania konfliktu. Uzyskane przeze mnie wyniki wskazują, że poprawne rozwiązywanie zagadek wymagających wglądu może wiązać się zaangażowaniem systemu monitorowania konfliktu w podobny sposób do poprawnego rozwiązywania testu refleksyjnego myślenia. Zaobserwowane zależności można wyjaśnić chociażby w oparciu o teorię umysłu racjonalnego Stanovicha i współpracowników (2016). Teoria ta wskazywałaby, że zarówno prawidłowe rozwiązanie testu refleksyjnego myślenia jak i zagadek wymagających wglądu angażuje proces wyłapania błędu oraz jego korekty.

Dodatkowo należy zaznaczyć, że uzyskane wyniki mogą wskazywać na rolę wiedzy metapoznawczej i metakontroli w doświadczeniu wglądu. Jak wskazywał Flavell (1979) wiedza metapoznawcza (dotycząca siebie, zadania lub strategii) może być zarówno aktywowana jako rezultat świadomego poszukiwania strategii rozwiązania problemu jak i może zostać aktywowana nieświadomie i automatycznie poprzez wskazówki pochodzące z treści samego zadania. Wiedza metapoznawcza dotycząca strategii rozwiązania zadania może być kluczowym czynnikiem w rozwiązaniu zarówno zadań wymagających wglądu jak i testu refleksyjnego myślenia. Dodatkowym ważnym aspektem metapoznawczym, który może wyjaśniać uzyskane przeze mnie rezultaty jest metakontrola, która obejmuje między innymi monitorowanie procesu rozwiązywania zadania i podejmowanych strategii. Monitorowanie to

skupia się na dwóch procesach – monitorowaniu błędów oraz poprawianiu błędów, co może bezpośrednio się przekładać na poprawne rozwiązywanie zadań w ogóle, czyli zarówno zadań wymagających wglądu jak i analitycznych. Moim zdaniem nie można jednak wyników moich badań generalizować na szerszy mechanizm doświadczania wglądu, dlatego też twierdzenie mówiące o związku wglądu z procesami poznawczymi wymaga dalszych badań.

W niniejszej pracy nie poruszyłam wielu ważnych aspektów związanych z wglądem co szerzej omówię w podrozdziale poświęconemu ograniczeniom. W tym miejscu chciałabym jednak wskazać, że prowadzone przeze mnie badania nie obejmują zagadnień wynikających z twierdzenia II i twierdzenia IV. Dlatego też, w Tabeli wnioski z twierdzenia zostały oznaczone brakami danych.

Tabela 23

Wyniki badań w odniesieniu do wystosowanych zdań podstawowych

Twierdzenie	Wyniki	Status
I. Wgląd jest rezultatem procesu poznawczego.	częściowo zreplikowany związek systemu monitorowania konfliktu z doświadczaniem momentu aha! związek zagadek wymagających wglądu z testem refleksyjnego myślenia.	wymaga dalszych badań
II. Wgląd nie jest efektem rozwiązania problemu metodą prób i błędów.	NA	NA
III. Wgląd jest efektem mentalnej restrukturyzacji.	Rozpoznawanie obrazów powoduje równie silne doświadczenie wglądu jak zadania wymagające zmiany reprezentacji (zapałki)	falsyfikacja
IV. Wgląd jest poprzedzony impasem.	NA	NA
V. Wgląd pojawia się nagle.	Pozytywna korelacja (0,31 – 0,82) między doświadczeniem wglądu a nagłością we wszystkich zadaniach.	potwierdzono
VI. Wgląd wzbudza pewność, co do poprawności rozwiązania.	Pozytywna korelacja (0,3 – 0,76) między doświadczeniem wglądu a pewnością w badaniu 1 i badaniu 2.	potwierdzono
VII. Wgląd jest związany z pozytywnym afektem.	Pozytywna korelacja (0,37 – 0,65) między doświadczeniem wglądu a nagłością w badaniu 1 i badaniu 2.	potwierdzono

NA – brak odpowiednich wyników w badaniach opisywanych w niniejszej pracy

3.2 Ograniczenia moich badań

Interpretując rezultaty moich badań należy wziąć pod uwagę szereg ograniczeń, które mogą wynikać z przyjętej metodologii i warunków przeprowadzonych badań. Dodatkowo chciałabym wspomnieć o ograniczeniach samego wywodu, ponieważ w niniejszej pracy pominęłam wiele wątków teoretycznych związanych z doświadczaniem wglądu.

Warto wspomnieć, że wszystkie prowadzone przeze mnie były prowadzone online, przez co nie miałam pełnej kontroli nad motywacją osób badanych. Wspominane ograniczenie próbowałam zminimalizować poprzez stosowanie prostych testów uwagi (*attention check*) i analizując jedynie wyniki osób, które przeszły pomyślnie test. Same badania podlegały również ograniczeniu czasowemu, starałam się, aby procedura badawcza nie przekraczała 40–60 minut. Przyjęte przeze mnie ograniczenia czasowe wynikały z doświadczeń uzyskanych w ramach badania 1A, które trwało 60 minut i w trakcie, którego spora grupa osób badanych zrezygnowała. Dodatkowym ograniczeniem wszystkich badań było przeprowadzenie jedynie badań ilościowych. Korzystanie ze skal doświadczenia wglądu jest szeroko stosowanym i popularnym zabiegiem związanym z prostotą stosowania, jednak warto byłoby poszerzyć wnioski z doświadczenia podczas rozpoznawania obrazów właśnie za pomocą protokołów werbalnych, w podobny sposób jak zastosował to Fleck i Weisberg w przypadku rozwiązywania klasycznych zadań wymagających wglądu (2004).

Niewątpliwym ograniczeniem zaplanowanych przeze mnie badań było niesprawdzenie związku doświadczania wglądu z bezpośrednimi miarami funkcji wykonawczych, takimi jak pamięć robocza lub hamowanie. W badaniach korzystam z testu inteligencji płynnej (matryce ICAR) a jednym z najsilniejszych predyktorów wyjaśniających poprawność rozwiązywania niniejszego testu jest właśnie pamięć robocza (Jarosz & Wiley, 2012) jednak warto byłoby wykorzystać miary bezpośrednie lub też nawet manipulować obciążeniem pamięci roboczej. W pierwszym i drugim projekcie badawczym pośrednio wnioskuję o związku poprawnego rozwiązywania zagadek wymagających wglądu z systemem monitorowania konfliktu. Warto byłoby jednak w przyszłości zaplanować pomiar, który pozwoliłby na wyciągnięcie bezpośrednich wniosków, np. poprzez wykorzystanie technik neuroobrazowania w celu obserwacji neurokorelatów struktur związanych z monitorowaniem konfliktu (na przykład przedniej kory zakrętu obręczy z doświadczaniem wglądu podczas rozwiązywania zadań) .

W swojej pracy wychodzę również od twierdzeń podstawowych dotyczących wglądu. Moim zdaniem warto byłoby zaplanować serię badań, która w sposób bezpośredni poddałaby próbie falsyfikacji szereg wystosowanych twierdzeń podstawowych. W taki też sposób powinny te zadania zostać prerejestrowane. W przypadku przeprowadzonych przeze mnie badań, niezależnie od uzyskanych wyników nie byłabym w stanie wnioskować o bezpośrednim potwierdzeniu lub falsyfikacji twierdzenia I. Mogę też jedynie wnioskować o potwierdzeniu twierdzeń V – VII, które mówią o współwystępowaniu wglądu z nagłością, pewnością i przyjemnością. Warto byłoby w przyszłych badaniach zaplanować eksperyment umożliwiający falsyfikacje powyższych twierdzeń. Na przykład poprzez manipulację afektywnym znaczeniem rozwiązywania zadań wymagających wglądu w podobny sposób jak zrobił to Balas ze współpracownikami (2012).

Chciałabym również wspomnieć o kierunkach badań nad wglądem, których nie ujęłam w swojej metodologii. W żaden sposób nie zajmowałam się kwestią badania wglądu w kontekście różnic indywidualnych, a zwłaszcza związkiem temperamentu i giętkości poznawczej z wglądem. W całej pracy pominęłam również aspekt związku wglądu z twórczością oraz szerszym aspektem intuicji. Co ważne, zastanawiając się nad mechanizmami doświadczania wglądu, skupiłam się raczej na subiektywnym doświadczaniu olśnienia i pominęłam kwestie przekształceń semantycznych, których dokonuje osoba badana, aby tego wglądu doświadczyć.

3.3 Kierunki przyszłych badań

W niniejszej pracy wykazałam, że doświadczenie wglądu w trakcie rozpoznawania obrazów różni się od zadań, które nie wymagają wglądu. Wskazałam również, że psychologowie Gestalt podkreślali, że wgląd jest skutkiem wyłonienia się pełnej struktury. W przyszłych badaniach jednak warto byłoby sprawdzić, czy wgląd związany z rozwiązaniem złożonych problemów i wgląd, którego doświadczamy podczas rozpoznania obrazów angażują ten sam proces. Wyniki moich badań wskazują, że nie ma różnic w deklarowanym poziomie doświadczenia, ale warto byłoby sprawdzić intensywność doświadczenia wglądu na przykład za pomocą obiektywnych miar takich jak pobudzenie galwaniczne skóry (GSR). Bardzo możliwe, że w przyszłości będziemy mogli wyodrębnić wgląd „duży” i „mały”, w zależności od złożoności procesów poznawczych, które za nim stoją. Być może rozróżnienie wglądu na trzy ekspresje: ach!, aha! i haha! (Parse, Rosemarie Rizzo, 2002) jest rozróżnieniem na trzy różne procesy, które jedynie kończą się podobnym subiektywnym doświadczeniem.

Dalszych badań wymagają wystosowane przeze mnie twierdzenia bazowe, których falsyfikacja pozwoliłaby na rozwój teorii wglądu w sposób zgodny z klasycznymi teoriami nauki. Naturalnie ani pojedyncze potwierdzenie, ani pojedyncza falsyfikacja nie powinny stanowić o prawdziwości konkretnych twierdzeń, jednak moim zdaniem w przypadku teorii wglądu warto skupić się na podstawach i poszukaniu wspólnego gruntu teoretycznego oraz psychometrycznego.

Kontynuacji badań wymaga również opracowane przeze mnie narzędzie percepcyjnego wglądu (PIT). Jak wskazałam wcześniej, warto sprawdzić za pomocą metod jakościowych, czy podczas rozpoznawania obiektów na obrazie nie zachodzi restrukturyzacja reprezentacji pojęciowej. Można byłoby do tego wykorzystać metodę myślenia na głos. Dodatkowo, warto byłoby sprawdzić, czy narzędzie do percepcyjnego wglądu, jest korelatem różnic indywidualnych, przede wszystkich stylów myślenia, zwłaszcza zależności–niezależności od pola. Nosal (2019) bowiem podkreśla, że Wittkin opisując wymiar zależności–niezależności od pola jako pierwszy łączy mechanizmy wyłaniania się oraz zmiany gestaltów jako struktur poznawczych z różnicami indywidualnymi. W przyszłych badaniach należy sprawdzić korelaty w doświadczaniu olśnienia ze stylami zależności–niezależności od pola. Dodatkowo warto byłoby zaplanować badania ujmujące rolę metapoznania w doświadczaniu olśnienia, zarówno podczas rozpoznawania obrazów jak i

rozwiązywania złożonych zadań. Wyniki moich badań wskazują na niezależność poprawnego rozpoznawania zadań od zdolności językowych, warto byłoby więc sprawdzić niezależność kulturową narzędzia i przeprowadzić walidację narzędzia na innych niż polska próbkach badawczych.

3.4 Podsumowanie

W tej pracy zajmowałam się doświadczaniem wglądu w kontekście rozwiązywania różnego rodzaju zadań słownych, przestrzennych oraz percepcyjnych. Przeprowadziłam trzy projekty badawcze, w każdym projekcie do wnioskowania o wglądzie posługiwałam się pomiarem subiektywnego doświadczenia osób badanych. Projekt pierwszy obejmował replikację transferu zmiany reprezentacji poznawczej z figur dwuznacznych na szybsze doświadczanie wglądu. Wyniki tego badania wskazują na częściowe potwierdzenie replikowanego efektu.

W projekcie drugim skupiłam się na eksploracji związku zagadek wymagających wglądu z zadaniami analitycznymi oraz innym zadaniem na wgląd (test odległych skojarzeń), porównywałam również te zadania pod względem doświadczenia wglądu. Wyniki badania drugiego sugerują, że zagadki wymagające wglądu, w formie zagadek słownych nie angażują doświadczenia wglądu silniej niż zadania analityczne.

W ramach projektu trzeciego opracowałam narzędzie do pomiaru percepcyjnego wglądu, które wymaga jedynie rozpoznania obiektów z niepełnego obrazu. Wyniki wskazują, iż można doświadczyć wglądu podczas rozpoznawania obrazów – czyli bez doświadczenia impasu oraz restrukturyzacji. Moim zdaniem uzyskane wyniki pozwalają lepiej zrozumieć zjawisko wglądu, a opracowane narzędzie percepcyjnego doświadczenia wglądu jest rozszerzeniem ubogiego paradygmatu badawczego, na który wskazuje się w literaturze (Batchelder & Alexander, 2012; Danek, 2018).

4. BIBLIOGRAFIA

- Ash, I. K., & Wiley, J. (2006). The nature of restructuring in insight: An individual-differences approach. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(1), 66-73.
- Balas, R., Swekle, J., Pochwatko, G., & Godlewska, M. (2012). On the influence of affective states on intuitive coherence judgements. *Cognition and Emotion*, 26(2), 312–320.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2011.568050>
- Bar-Hillel, M., Noah, T., & Frederic, S. (2019). Solving stumpers , CRT and CRAT : Are the abilities related ? *Judgment and Decision Making*, 14(5), 620–623.
- Bar-Hillel, M., Noah, T., & Frederick, S. (2018). Learning psychology from riddles: The case of stumpers. *Judgment and Decision Making*, 13(1), 112–122.
- Batchelder, W. H., & Alexander, G. E. (2012). Insight Problem Solving: A Critical Examination of the Possibility of Formal Theory. *The Journal of Problem Solving*, 5(1), 56–101.
<https://doi.org/10.7771/1932-6246.1143>
- Botvinick, M. M., Cohen, J. D., & Carter, C. S. (2004). Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: An update. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(12), 539–546.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.10.003>
- Botvinick, M. M., S, B. T., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict Monitoring and Cognitive Control. *Psychological review*, 103(3), 624–652. <https://doi.org/10.1037//0033-295X.108.3.624>
- Bowden, E. M., & Grunewald, K. (2018). Whose insight anyway? W *Insight. On the Origins of New Ideas* (s. 29–50). A Psychology Press Book.
- Bowden, E. M., & Jung-beeman, M. (2003). Normative data for 144 compound remote associate problems. 35(4), 634–639.
- Bowden, E. M., Jung-Beeman, M., Fleck, J., & Kounios, J. (2005). New approaches to demystifying insight. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(7), 322–328.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.05.012>
- Chuderski, A., & Jastrzebski, J. (2018a). Much ado about aha!: Insight problem solving is strongly related to working memory capacity and reasoning ability. *Journal of Experimental Psychology: General*, 147(2), 257–281. <https://doi.org/10.1037/xge0000378>
- Chuderski, A., & Jastrzebski, J. (2018b). The relationship of insight problem solving to analytical thinking. W *Insight. On the Origins of New Ideas* (s. 120–142). A Psychology Press Book.
- Chuderski, A., & Jastrzębski, J. (2018). No Role of Initial Problem Representation in Insight Problem Solving. *Creativity Research Journal*, 30(4), 428–438.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1531674>

- Chuderski, A., Jastrzębski, J., Kroczek, B., Kucwaj, H., & Ociepka, M. (2020). Metacognitive experience on Raven's matrices versus insight problems. *Metacognition and Learning*, 31–44. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09236-6>
- Condon, D. M., & Revelle, W. (2014). The international cognitive ability resource: Development and initial validation of a public-domain measure. *Intelligence*, 43(1), 52–64. <https://doi.org/10.1016/J.INTELL.2014.01.004>
- Danek, A. H. (2018). Magic tricks, sudden restructuring, and the aha! Experience. W *Insight. On the Origins of New Ideas* (s. 51–78). A Psychology Press Book.
- Danek, A. H., Fraps, T., von Müller, A., Grothe, B., & Öllinger, M. (2014). Working Wonders? Investigating insight with magic tricks. *Cognition*, 130(2), 174–185. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.11.003>
- Danek, A. H., & Wiley, J. (2017). What about false insights? Deconstructing the aha! Experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately. *Frontiers in Psychology*, 7(JAN), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02077>
- Danek, A. H., Wiley, J., & Öllinger, M. (2016). Solving classical insight problems without aha! Experience: 9 Dot, 8 Coin, and matchstick arithmetic problems. *Journal of Problem Solving*, 9(1), 47–57. <https://doi.org/10.7771/1932-6246.1183>
- Danek, A. H., Williams, J., & Wiley, J. (2020). Closing the gap: Connecting sudden representational change to the subjective Aha! Experience in insightful problem solving. *Psychological Research*, 0(0), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s00426-018-0977-8>
- Davidson, J. E. (1995). *The suddenness of insight*. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *The nature of insight* (pp. 125–155). Cambridge: MIT Press.
- DeCaro, M. S. (2018). When does higher working memory capacity help or hinder insight problem solving? W *Insight. On the Origins of New Ideas*. (s. 79–104). A Psychology Press Book.
- DeCaro, M. S., Van Stockum, C. A., & Wieth, M. B. (2016). When higher working memory capacity hinders insight. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 42(1), 39–49. <https://doi.org/10.1037/xlm0000152>
- Diedenhofen, B., & Musch, J. (2015). cocor: A Comprehensive Solution for the Statistical Comparison of Correlations. *PLoS ONE*, 10(4). <https://doi.org/doi:10.1371/journal.pone.0121945>, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0121945>.
- Duncker, K. (1926). A qualitative (experimental and theoretical) study of productive thinking (solving of comprehensible problems). *Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, 33, 642–708.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39(2), 175-191.

- Feldman Barrett, L. (2006). Solving the Emotion Paradox: Categorization and the Experience of Emotion. *Personality and Social Psychology Review*, *10*(1), 20–46.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring. A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychologist*, *34*(10), 906–911.
- Fleck, J. I. (2008). Working memory demands in insight versus analytic problem solving. *European Journal of Cognitive Psychology*, *20*(1), 139–176.
<https://doi.org/10.1080/09541440601016954>
- Fleck, J. I., & Weisberg, R. W. (2004). The use of verbal protocols as data: An analysis of insight in the candle problem. *Memory & Cognition*, *32*(6), 990–1006.
<https://doi.org/10.3758/BF03196876>
- Fleck, J. I., & Weisberg, R. W. (2013). Insight versus analysis: Evidence for diverse methods in problem solving. *Journal of Cognitive Psychology*, *25*(4), 436–463.
<https://doi.org/10.1080/20445911.2013.779248>
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, *19*(4), 25–42. <https://doi.org/10.1257/089533005775196732>
- Gilhooly, K. J., & Murphy, P. (2005). Differentiating insight from non-insight problems. *Thinking and Reasoning*, *11*(3), 279–302. <https://doi.org/10.1080/13546780442000187>
- Gilhooly, K., & Webb, M. E. (2018). Working memory in insight problem solving. *On the Origins of New Ideas*, 105-119. A Psychology Press Book.
- Jarosz, A. F., & Wiley, J. (2012). Why does working memory capacity predict RAPM performance? A possible role of distraction. *Intelligence*, *40*(5), 427–438.
<https://doi.org/10.1016/j.intell.2012.06.001>
- Jung-Beeman, M., Bowden, E. M., Haberman, J., Frymiare, J. L., Arambel-Liu, S., Greenblatt, R., ... & Kounios, J. (2004). Neural activity when people solve verbal problems with insight. *PLoS biology*, *2*(4), e97.
- Kahneman, D. (2011). *Pułapki Myślenia. O myśleniu szybkim i wolnym*. Media Rodzina Sp.z o.o.
- Kaplan, C., & Simon, H. (1990). In search of insight. *Cognitive Psychology*, *22*(3), 374–419.
[https://doi.org/10.1016/0010-0285\(90\)90008-R](https://doi.org/10.1016/0010-0285(90)90008-R)
- Karwowski, M. (2014). Creative mindsets: Measurement, correlates, consequences. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *8*(1), 62.
- Kizilirmak, J. M., Galvao Gomes da Silva, J., Imamoglu, F., & Richardson-Klavehn, A. (2015). Generation and the subjective feeling of “aha!” are independently related to learning from insight. *Psychological Research*. <https://doi.org/10.1007/s00426-015-0697-2>
- Knoblich, G., Ohlsson, S., Haider, H., & Rhenius, D. (1999). Constraint Relaxation and Chunk Decomposition in Insight Problem Solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, *25*(6), 1534–1555. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.6.1534>
- Köhler, W. (1947). *Gestalt Psychology. The definitive statement of the Gestalt Theory*. Liveright.

- Köhler, W. (1959). Gestalt psychology today. *American Psychologist*, 14, 727–734.
- Kounios, J., & Beeman, M. (2014). The cognitive neuroscience of insight. *Annual review of psychology*, 65.
- Kubiś, M., (2019). Rozumowanie ujęte w ramach teorii procesów dualnych. Czy różni się w zakresie logicznych intuicji? (niepublikowana praca magisterska).
- Kurdi, B., Lozano, S., & Banaji, M. R. (2017). Introducing the open affective standardized image set (OASIS). *Behavior research methods*, 49, 457–470.
- Laukkonen, R. E., Kaveladze, B. T., Tangen, J. M., & Schooler, J. W. (2020). The dark side of Eureka: Artificially induced Aha moments make facts feel true. *Cognition*, 196(October 2019), 0–5. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.104122>
- Laukkonen, R. E., & Tangen, J. M. (2017). Can observing a Necker cube make you more insightful? *Consciousness and Cognition*, 48, 198–211. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2016.11.011>
- LeBel, E. P., McCarthy, R. J., Earp, B. D., Elson, M., & Vanpaemel, W. (2018). A unified framework to quantify the credibility of scientific findings. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 1(3), 389–402.
- MacGregor, J. N., & Cunningham, J. B. (2008). Rebus puzzles as insight problems. *Behavior Research Methods*, 40(1), 263–268. <https://doi.org/10.3758/BRM.40.1.263>
- Metcalf, J. (1986). Premonitions of Insight Predict Impending Error. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12(4), 623–634. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.12.4.623>
- Murray, M. A., & Byrne, R. M. J. (2005). Attention and Working Memory in Insight Problem-Solving. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 27(27).
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving* (Vol. 104, No. 9). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall.
- Nosal, C. S. (2011). Teoria transgresji po 30 latach: Główne założenia, problemy i niektóre mechanizmy transgresji. W *Transgresje – innowacje – twórczość*. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Nosal, C. S. (2016). Klasyczne teorie wglądu i ich znaczenie dla współczesnej wiedzy o mechanizmach intuicji: Integracja koncepcji Köhlera i Tolmana. W *Na drogach i bezdrożach historii psychologii* (T. 6, s. 35–50). Wydawnictwo UMCS.
- Nosal, C. S. (2019). Odkrycie przez Hermana Witkina stylów poznawczych zależność – niezależność od pola w paradygmacie psychologii postaci. W *Na drogach i bezdrożach historii psychologii* (s. 141–156). Wydawnictwo UMCS.
- Nosal, C. S. (2021). on the Relationship Between Intuition, Consciousness and Cognition: In Search of a Unified Concept of Mind. *Annals of Psychology*, 24(3–4), 345–360. <https://doi.org/10.18290/RPSYCH21242-1S>

- Nosal, C. S. (2022). Uniwersalność wglądu i mechanizmy jego determinacji. Klasyczne idee gestalt w nowej interpretacji neurokognitywnej. W *Od psychologii pracy do neuronauki, Monografia jubileuszowa dla profesora Tadeusza Marka* (s. 185–203). Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Ohlsson, S. (1984). Restructuring revisited: II. An information processing theory of restructuring and insight. *Scandinavian Journal of Psychology*, 25(2), 117–129. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.1984.tb01005.x>
- Ohlsson, S. (2011). *Deep learning: How the mind overrides experience*. Cambridge University Press.
- Olszewska, A., & Sobkow, A. (2021). Can observing a Necker cube (really) make you more insightful? The evidence from objective and subjective indicators of insight. *Polish Psychological Bulletin*, 52(4), 311–321. <https://doi.org/10.24425/ppb.2021.139164>
- Olteteanu, A. M., Schöttner, M., & Bahety, A. (2019). Towards a multi-level exploration of human and computational re-representation in unified cognitive frameworks. *Frontiers in Psychology*, 10(APR), 0–34. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00940>
- Parse, Rosemarie Rizzo. (2002). Aha! Ah! HaHa! Discovery, wonder, laughter. *Nursing Science Quarterly*, 15(4), 273–273.
- Patel, N., Baker, S. G., & Scherer, L. D. (2019). Evaluating the Cognitive Reflection Test as a Measure of Intuition/Reflection, Numeracy, and Insight Problem Solving, and the Implications for Understanding Real- World Judgments and Beliefs. *Journal of Experimental Psychology: General*, April. <https://doi.org/10.1037/xge0000592>
- Paulewicz, B., Chuderski, A., & Nęcka, E. (2007). Insight problem solving, fluid intelligence, and executive control: A structural equation modeling approach. *Proceedings of the 2nd European cognitive science conference*, 586–591.
- Pettigrew, T. F. (1958). The measurement and correlates of category width as a cognitive variable. *Journal of Personality*, 26(4), 532–544. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1958.tb02350.x>
- Popper, K. (2005). *The Logic of Scientific Discovery. W Hume's Problem*. Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1093/0198250371.003.0009>
- Raven, J. (2003). *Raven progressive matrices* (s. 223-237). Springer US.
- RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.
- Savinova, A., & Korovkin, S. (2022). Surprise! Why Insightful Solution Is Pleasurable. *Journal of Intelligence*, 10(4), 98. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10040098>
- Simonsohn, U. (2014). *Small Telescopes: Detectability and the Evaluation of Replication Results* (SSRN Scholarly Paper Nr 2259879). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2259879>
- Sirota, M., Marshall, A. C., Dewberry, C., Juanchich, M., & Valu, L. (2020). Measuring cognitive reflection without maths: Development and validation of the verbal cognitive reflection test. *Journal of Behavioral Decision Making*, June 2019, 1–22. <https://doi.org/10.1002/bdm.2213>

- Skaar, Ø. O., & Reber, R. (2021). Motivation through insight: The phenomenological correlates of insight and spatial ability tasks. *Journal of Cognitive Psychology*, *33*(6–7), 631–643. <https://doi.org/10.1080/20445911.2020.1844721>
- Sobkow, A., Olszewska, A., & Sirota, M. (2022). The factor structure of cognitive reflection, numeracy, and fluid intelligence: The evidence from the Polish adaptation of the Verbal CRT. *Journal of Behavioral Decision Making*, *bdm.2297*. <https://doi.org/10.1002/bdm.2297>
- Sobkow, A., Olszewska, A., & Traczyk, J. (2020). Multiple numeric competencies predict decision outcomes beyond fluid intelligence and cognitive reflection. *Intelligence*, *80*(April), 101452. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2020.101452>
- Sobkow, A., Polec, A., & Nosal, C. S. (2016). RAT-PL – konstrukcja i walidacja polskiej wersji testu odbległych skojarzeń. *Studia Psychologiczne*, *54*, 1–51. <https://doi.org/10.2478/V1067-010-0152-2>
- Sobkow, A., Traczyk, J., Kaufman, S. B., & Nosal, C. (2018). The structure of intuitive abilities and their relationships with intelligence and Openness to Experience. *Intelligence*, *67*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.12.001>
- Stanovich, K. E., West, R. F., & Toplak, M. E. (2016). *Thinking., The rationality quotient: Toward a test of rational.* MIT Press.
- Stuyck, H., Cleeremans, A., & Van den Bussche, E. (2022). Aha! Under pressure: The Aha! Experience is not constrained by cognitive load. *Cognition*, *219*(February 2021), 104946. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104946>
- Subramaniam, K., Kounios, J., Parrish, T. B., & Jung-Beeman, M. (2009). A Brain Mechanism for Facilitation of Insight by Positive Affect. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *21*(3), 415–432. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21057>
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2014). Assessing miserly information processing: An expansion of the Cognitive Reflection Test. *Thinking and Reasoning*, *20*(2), 147–168. <https://doi.org/10.1080/13546783.2013.844729>
- Topolinski, S., & Reber, R. (2010). Gaining insight into the „Aha” experience. *Current Directions in Psychological Science*, *19*(6), 402–405. <https://doi.org/10.1177/0963721410388803>
- Webb, M. E., Little, D. R., & Cropper, S. J. (2016). Insight is not in the problem: Investigating insight in problem solving across task types. *Frontiers in Psychology*, *7*(SEP), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01424>
- Webb, M. E., Little, D. R., & Cropper, S. J. (2017). Once more with feeling: Normative data for the aha experience in insight and noninsight problems. *Behavior Research Methods*, *50*(5), 2035–2056. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0972-9>
- Weisberg, R. W. (1995). Prolegomena to theories of insight in problem solving: A taxonomy of problems. W *The nature of insight* (s. 157–196). MA: Bradford Books/MIT Press.

- Weisberg, R. W. (2015). Toward an integrated theory of insight in problem solving. *Thinking and Reasoning*, 21(1), 5–39. <https://doi.org/10.1080/13546783.2014.886625>
- Westcott, M. R. (1961). On the Measurement of Intuitive Leaps. *Psychological Reports*, 9(6), 267. <https://doi.org/10.2466/pr0.9.6.267-274>
- Westcott, M. R., & Ranzoni, J. H. (1963). Correlates of intuitive thinking. *Psychological reports*, 12(2), 595-613E.
- Zhou, Z., Wu, J., Luo, H., Guo, Y., Tu, M., Yu, Q., & Zhang, L. (2021). The effect of humor on insight problem-solving. *Personality and Individual Differences*, 183, 111105. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.111105>

5. SUPLEMENT

Tabela S1

Porównanie prawidłowego rozpoznawania poszczególnych obrazów między zdjęciami rozmazanymi (blur) i z odkrywającymi się polami (grid)

skrótowa nazwa obrazu	% poprawnych blur	% poprawnych grid	chi-kwadrat
sznur	81,3	68,2	$\chi^2(1) = 2,45, p = 0,118$
rower	89,6	93,9	$\chi^2(1) = 0,72, p = 0,394$
spinacze	68,8	63,1	$\chi^2(1) = 0,39, p = 0,531$
marley	87,5	69,2	$\chi^2(1) = 5,20, p = 0,023$
cross	72,9	65,2	$\chi^2(1) = 0,78, p = 0,379$
pedzel	93,8	55,4	$\chi^2(1) = 20,02, p < 0,001$
kobieta	93,8	81,3	$\chi^2(1) = 3,69, p = 0,055$
kubki	93,8	90,9	$\chi^2(1) = 0,31, p = 0,579$
swinia	89,6	74,2	$\chi^2(1) = 4,20, p = 0,040$
goryl	89,6	74,2	$\chi^2(1) = 4,20, p = 0,040$
golab	68,8	78,8	$\chi^2(1) = 1,48, p = 0,224$
wspinacz	70,8	53,0	$\chi^2(1) = 3,69, p = 0,055$
kruk	91,7	87,9	$\chi^2(1) = 0,42, p = 0,515$
patyczki	79,2	70,8	$\chi^2(1) = 1,02, p = 0,312$
narciarz	79,2	81,8	$\chi^2(1) = 0,12, p = 0,723$
swieczki	95,8	86,2	$\chi^2(1) = 2,94, p = 0,086$
pszczola	79,2	62,5	$\chi^2(1) = 3,60, p = 0,058$
miś	72,9	75,8	$\chi^2(1) = 0,12, p = 0,731$
lwy morskie	89,6	62,1	$\chi^2(1) = 10,81, p < 0,001$
beczki	91,7	81,8	$\chi^2(1) = 2,23, p = 0,135$
rekin	93,8	68,2	$\chi^2(1) = 10,93, p < 0,001$
plywak	77,1	74,2	$\chi^2(1) = 0,12, p = 0,728$