

Metapoznanie a inteligencja – przegląd poglądów teoretycznych i wyników badań*

Ewa Czerniawska**

Wydział Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego

METACOGNITION AND INTELLIGENCE

– A REVIEW OF THEORETICAL ISSUES AND STUDY RESULTS

Abstract. In contemporary educational psychology there is a common consent as to the fact that learning results depend to a great extent on metacognitive knowledge and skills. When they are well developed, students are able to achieve results higher than expected on the basis of intelligence tests, and a low level of metacognitive development may result in under-achievements. On the other hand, data concerning the relations between intellectual abilities and metacognition are more controversial. The main questions are as follows: is there a determined level of intelligence necessary to the development of metacognition? Are intelligence and metacognition correlated? Are high intellectual abilities sufficient for the achievement of high results? What is the relative input of intellectual abilities and metacognition in achievements? The paper presents a review of contemporary theoretical answers to that questions, as well as psychological study results. It is concluded that the problem is still open and needs more attention, especially in respect to the conceptualizations of intelligence and metacognition, resulting in methods chosen to measure them.

Inteligencja (zdolności) oraz metapoznanie (czyli introspekcyjna wiedza na temat struktur i procesów poznawczych) stanowią dwa niezwykle ważne czynniki determinujące efektywność uczenia się. Jakże występują między nimi

* Praca finansowana z funduszy BST Wydziału Psychologii UW w roku 2004 (BST 986/4).

** Adres do korespondencji: Wydział Psychologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Stawki 5/7, 00-183 Warszawa; e-mail: ewa.czerniawska@engram.psych.uw.edu.pl

związki? Czy są od siebie niezależne? Korelują ze sobą? A może są tożsame? Próba udzielenia odpowiedzi na te pytania wymaga powiązania dwóch, częściowo niezależnych, nurtów rozważań teoretycznych i badań: psychologii różnic indywidualnych, wchodzącej w zakres psychologii ogólnej, oraz psychologii edukacyjnej, przynależnej do zakresu psychologii stosowanej. Z uwagi na odmienny przedmiot badań obu dziedzin jest to zadanie trudne, jednak warte podjęcia, gdyż może przyczynić się nie tylko do rozszerzenia czy usystematyzowania wiedzy teoretycznej, ale i dostarczyć wskazówek dla usprawniania kształcenia.

ZWIĄZKI MIĘDZY METAPOZNANIEM I ZDOLNOŚCIAMI INTELEKTUALNYMI W UJĘCIU WYBRANYCH KONCEPCJI TEORETYCZNYCH

Przegląd opracowań monograficznych i podręcznikowych dotyczących inteligencji uświadamia, że występują różnorodne poglądy na temat związków między zdolnościami (inteligencją) a metapoznaniem, pomimo że nie zawsze autorzy wprost poświęcają uwagę tej kwestii (por. np. Nęcka, 2000; 2003; Sękowski, 2001; Strelau, 1997). W niektórych definicjach inteligencji wskazuje się, że jest ona zdolnością uczenia się (Alexander, Smales, 1997), w innych na pierwszy plan wysuwa się zdolność przystosowawcza; pojawiają się także poglądy, że stanowi ona zdolność metapoznawczą, czyli jest tożsama z metapoznaniem (Nęcka, 2003). Inteligencja bywa także określana jako dostępny jednostce zasób narzędzi poznawczych, i w tym rozumieniu także może być postrzegana jako konstrukt w dużym stopniu lub całkowicie pokrywający się z pojęciem metapoznania (Ardila, Pineda, Rosselli, 2000; Tyszkowa, 1990; Venman, Wilhelm, Beishuizen, 2004). Problem komplikuje fakt, że nie tylko inteligencja bywa rozumiana bardzo różnie, ale także pojęcie metapoznania doczekało się różnych definicji, a w jego skład wchodzi różne aspekty wiedzy i umiejętności. Rozróżnia się zatem wiedzę deklaratywną i proceduralną, czyli umiejętności metapoznawcze. Wiedza deklaratywna zawiera introspekcyjne poznanie związków między cechami jednostki, zadań i strategii (Brown, 1978; Flavell, 1979). Taka wiedza nie musi ujawniać się w działaniu, ale też, z różnych powodów, może być w ogóle niewykorzystywana. Stąd wielu psychologów stawia na pierwszym planie umiejętności metapoznawcze, czyli wiedzę proceduralną w tym zakresie (Boekaerts, 1995; 1997; 1999; Butler, Winne, 1995; Garcia, Pintrich, 1996; Pintrich, De Groot, 1990; Pintrich, Marx, Boyle, 1993; Pressley, 1995; Pressley, Borkowski, Schneider, 1987; Schmeck, 1988; Schunk, Zimmerman, 1994; Winne, 1995a; 1995b; 1996; 1997). Jest ona niezbędna dla efektywnego monitorowania, kontrolowania i regulowania uczenia się (Brown, 1978). Ponadto wymienia się liczne umiejętności cząstkowe, mające różny poziom ogólności i odmienne znaczenie dla przebiegu czynności poznawczych (np. Boekaerts, 1995; 1997; 1999; Bowman, Markham, Roberts, 2002; Brown, 1978; Carr, Alexander, 1996; Vermunt, Verloop, 1999). Wiedza i umiejętności stanowią coś, co człowiek nabywa, zatem w tym rozumieniu w dużej mierze ukryte jest *implicite* założenie, że metapoznanie stanowi efekt

doświadczeń życiowych jednostki, czyli przynajmniej w jakimś stopniu jest niezależne od inteligencji, mającej przecież w znacznej mierze charakter wrodzony.

Przyjmując podział dokonany przez R. Cattella na inteligencję płynną i skryształizowaną (Nęcka, 2003) można zastanawiać się, w obrębie której lokowałoby się metapoznanie. Z uwagi na fakt, że zdolność do refleksji nad własnymi procesami psychicznymi jest immanentnie związana z kondycją bycia człowiekiem, metapoznanie mogłoby być przypisane do inteligencji płynnej jako tej, która jest niezależna od doświadczenia jednostki. Takie stanowisko zajmuje Stankov (2000a; 2000b), który sytuuje umiejętności metapoznawcze w obrębie inteligencji płynnej, wskazując jednak, że są one od niej częściowo niezależne, a nawet że metapoznanie mieści się na pograniczu inteligencji i osobowości. Jednak z drugiej strony wiadomo, że metapoznanie rozwija się w trakcie biegu życia i że może podlegać kształceniu (por. np. Czerniawska, 1986; 1999; Jagodzińska, 1986; 2003; Ledzińska, 2000), co sugerowałoby, że wchodzi w skład inteligencji skryształizowanej. Przemawiałby za tym fakt, iż inteligencja skryształizowana z wiekiem nabiera coraz większego znaczenia, w odróżnieniu od inteligencji płynnej, której znaczenie maleje. Niektóre analizy osiągnięć pamięciowych osób w wieku dorosłym i zbliżających się do wieku podeszłego wskazują, że wzrasta u nich znaczenie i efektywność procesów strategicznych i metastrategicznych w zapobieganiu lub łagodzeniu postępujących niekorzystnych zmian, wynikających z deterioracji neurologicznej ośrodkowego układu nerwowego. Można jednak spotkać także dane przemawiające na rzecz pogorszenia niektórych umiejętności metapoznawczych, głównie kontroli metapoznawczej, u osób w podeszłym wieku (Souchay, Isingrini, 2004).

Najbardziej jednoznaczne stanowisko teoretyczne w kwestii związków między inteligencją i metapoznaniem zajmuje Sternberg (1985; 2001). Zaproponował on triarchiczną teorię inteligencji, która zakłada, że inteligencja ma trzy aspekty związane odpowiednio z jej relacjami (1) ze światem wewnętrznym jednostki (subteoria składników), (2) doświadczeniem (subteoria doświadczenia) i (3) ze światem zewnętrznym (subteoria kontekstu). Najistotniejszy, z punktu widzenia naszych rozważań, jest aspekt pierwszy (subteoria składników), w ramach którego autor wyróżnił metakomponenty, komponenty wykonawcze oraz komponenty nabywania wiedzy. Inaczej mówiąc, w tym aspekcie inteligencja jest utożsamiana z różnymi procesami przetwarzania informacji oraz planowaniem, monitorowaniem, kontrolą i oceną tych procesów, czyli istotą tego, co określamy jako metapoznanie. Subteoria składników traktuje je jako elementarne procesy przetwarzania informacji. Metaskładniki mają więc charakter procesów przetwarzania wyższego rzędu i polegają na planowaniu, kontroli, podejmowaniu decyzji, ocenie, nadzorując przebieg procesów niższego rzędu – wykonawczych i nabywania wiedzy. Sternberg wyróżnia liczne metaskładniki: decyzje co do problemu, który jednostka ma do rozwiązania (dostrzeżenie go, zdefiniowanie), wybór składników niższego rzędu, selekcja sposobu organizacji informacji, selekcja strategii porządkowania

składników niższego rzędu, decyzje dotyczące angażowania zasobów uwagi, kontrola rozwiązania zadania i wrażliwość na wewnętrzne i zewnętrzne informacje zwrotne. Składniki wykonawcze i składniki nabywania wiedzy to z kolei procesy przetwarzania informacji, inaczej mówiąc – strategie poznawcze zaangażowane w rozwiązywanie zadań lub uczenie się. W tym rozumieniu metapoznanie wchodzi całkowicie w skład inteligencji jako jeden z jej podstawowych aspektów, a o jego efektywności dla działań jednostki decydują relacje z pozostałymi składnikami oraz z doświadczeniem jednostki i światem zewnętrznym. Zatem według Sternberga trudno wyobrazić sobie osobę inteligentną bez wysoko rozwiniętej wiedzy i umiejętności metapoznawczych.

Także Brown (1978), chociaż nie jest autorką ogólnej teorii inteligencji i wychodzi od innych danych, silnie akcentuje jednoznaczne związki między inteligencją a metapamięcią. Upatruje ona jednej z najważniejszych podstaw niskiego poziomu inteligencji w składniku metapoznawczym. Bycie upośledzonym umysłowo jest w tym ujęciu równoznaczne z podstawowymi brakami w zakresie metapoznania, z nieumiejętnością planowania, kontrolowania i oceny aktywności strategicznej. Istotą niskiej inteligencji jest więc, jej zdaniem, niska sprawność metapoznawcza. Wypada jednak dodać, że to stanowisko bywa krytykowane z punktu widzenia różnych podejść teoretycznych (np. Scharnhorst, Büchel, 1990).

Również inni teoretycy i badacze uważają, że metapoznanie stanowi inherentny składnik inteligencji. L. Shavinina i M. Kholodnaya (Shavinina, 2001) w swojej koncepcji inteligencji lokują zdolności metapoznawcze na drugim poziomie przejawów ludzkiej inteligencji i uzdolnienia intelektualnego (*intellectual giftedness*). Do tych zdolności włączają świadomość metapoznawczą oraz procesy regulacyjne. Świadomość metapoznawcza zawiera, ich zdaniem, system wiedzy na temat podstawowych przejawów aktywności umysłowej w ogóle i na temat możliwości poznawczych samej jednostki, umiejętności oceniania mocnych i słabych stron własnego funkcjonowania intelektualnego oraz zdolność do zarządzania własną pracą umysłową. Przez procesy regulacyjne autorki rozumieją procesy planowania, kierowania, monitorowania i koordynowania własnych procesów poznawczych. Shavinina (2001) formułuje propozycję dotyczącą nowego sposobu dokonywania pomiaru inteligencji, w którym ważne miejsce zajmują zdolności metapoznawcze (a także style poznawcze). Dodajmy dla klarowności, że w tym ujęciu zdolności metapoznawcze stanowią przejaw inteligencji, ale nie jej podstawę. Są one zatem tożsame z inteligencją, jednak nie jako zdolności podstawowe.

Przypomnijmy, że także w polskiej psychologii pojawiały się poglądy dotyczące ścisłych związków między inteligencją (zdolnościami) i metapoznaniem w pracach Tyszkowej (1990). Autorka ta co prawda nie używa terminu „metapoznanie”, jednak dokonana przez nią charakterystyka wyraźnie dowodzi, że ten właśnie aspekt funkcjonowania poznawczego ma na myśli. Zacytujmy: „Inteligencję traktujemy jako zespół ogólnych zdolności umysłowych jednostki, jako przejaw, cechę (-y) i efekt końcowy procesów poznawczych oraz sprawności ich włączania w odpowiednim momencie aktywności (sukcesywność) i (lub)

równoczesnego współdziałania w układzie różnych procesów (symultaniczność). Procesy te są podporządkowane celom i planom aktywności, jakie formułuje jednostka. Istota zdolności umysłowych tkwi więc, naszym zdaniem, w umiejętności wykrywania i stawiania (czy podejmowania) problemów, polega na formułowaniu planów i programów działania (czyli zadań do wykonania) oraz na adekwatnym do tych zadań stosowaniu własnych procesów poznawczych w toku poszukiwania i wychwytywania (wybierania) potrzebnych informacji oraz procesów intelektualnych, to jest procesów opracowywania (kodowania i przekodowywania) tych informacji oraz ich wielorakiej transformacji” (s. 120).

Czy wiedza i umiejętności metapoznawcze mają charakter ogólny, czy też zależny od dziedziny (Czerniawska, 2003; Perkins, Salomon, 1989)? Przyjęcie pierwszego stanowiska skłania ku silniejszemu utożsamianiu metapoznania z inteligencją, zwłaszcza ogólną. Jeżeli bowiem metapoznanie manifestuje się podobnie niezależnie od dziedziny aktywności, bardziej prawdopodobne jest, iż stanowi element ogólnego wyposażenia intelektualnego jednostki. Jeśli jednak wykazano by jego zależność od dziedziny, uprawnione byłoby oczekiwanie, że jest ono relatywnie niezależne od inteligencji i rozwija się jako element procesu stawiania się ekspertem (Chi, Glaser, Farr, 1988). Jednak i tu napotykamy na dość zasadnicze trudności z powodu kontrowersji teoretycznych. Niektórzy psychologowie uważają, że wraz ze stawianiem się ekspertem w danej dziedzinie rosną wiedza i umiejętności metapoznawcze jednostki, osiągając apogeum w stadium eksperckości (np. Alexander, 1995). To stanowisko jest związane z poglądem, że niezbędnym atrybutem metapoznania jest świadomość (Nelson, 1996). Natomiast inni badacze stoją na stanowisku, że na najwyższym poziomie rozwoju wiedzy i umiejętności merytorycznych pojawia się wtórna nieświadomość metapoznawcza, czyli u ekspertów zanika potrzeba sprawowania świadomej kontroli nad przebiegiem własnych procesów poznawczych (Shuell, 1988; 1990; 1993; por. też Czerniawska, 1999; 2003).

Pomijając kontrowersje definicyjne, należy jednak wskazać, że metapoznanie jest współcześnie uważane za jeden z podstawowych czynników warunkujących sukces w uczeniu się oraz za jeden z lepszych predyktorów osiągnięć szkolnych i akademickich (Biggs, 1985; Brown, 1978; Czerniawska, 1999; Dembo, 1997; Kossowska, 2000; 2004; Veenman, Wilhelm, Beishuizen, 2004; Vermunt, 1996). Również iloraz inteligencji jest uważany za wskaźnik pozwalający stosunkowo dobrze przewidywać te osiągnięcia, aczkolwiek często wskazuje się, że związki te są o wiele słabsze niż można by oczekiwać (Nęcka, 2000; 2003; Strelau, 1997). Jest więc prawdopodobne, że badania ukierunkowane na poznanie względnej roli inteligencji i metapoznania dla osiągnięć szkolnych i akademickich mogą pozwolić na udzielenie choćby częściowej odpowiedzi na pytanie o wzajemne relacje między obu konstruktami¹.

¹ Warto zwrócić uwagę, że podejście polegające na poszukiwaniu związków pomiędzy wybranymi konstruktami psychologicznymi poprzez analizę ich względnego wkła-

Można w związku z tym sformułować trzy modele teoretyczne opisujące potencjalne relacje między inteligencją i umiejętnościami metapoznawczymi (Veenman, Elshout, Meijer, 1997; Veenman, Wilhelm, Beishuizen, 2004). Podstawą pierwszego jest założenie, że umiejętności metapoznawcze są przejawem inteligencji czy też jej integralną częścią (jak ma to miejsce np. w ujęciu Sternberga). Zgodnie z tym, umiejętności metapoznawcze nie byłyby predyktorem osiągnięć niezależnym od inteligencji. Drugi model zakłada, że obie zmienne stanowią niezależne predyktory osiągnięć. Trudno jednak znaleźć wyniki badań, które silnie wspierałyby takie założenie (Veenman, Elshout, Meijer, 1997; Veenman, Wilhelm, Beishuizen, 2004). Trzeci model – mieszany – zakłada natomiast, że umiejętności metapoznawcze i inteligencja są do pewnego stopnia ze sobą powiązane, ale same umiejętności metapoznawcze pozwalają na niezależne prognozowanie pewnego zakresu osiągnięć ponad ten, który wynika ze zdolności intelektualnych.

ZWIĄZKI METAPOZNANIA I ZDOLNOŚCI – PRZEGLĄD WYBRANYCH STWIERDZEŃ EMPIRYCZNYCH

Empiryczne poznawanie związków między zdolnościami i metapoznaniem może przebiegać różnymi drogami. Po pierwsze, można dokonywać pomiaru inteligencji oraz wybranych aspektów metapoznania i weryfikować, czy wyniki obu pomiarów są ze sobą skorelowane. Drugi sposób polega na analizie wspólnego i niezależnego wkładu obu zmiennych w przebieg i efekty procesów poznawczych, np. rozwiązywania problemów czy uczenia się, mierzonych w sytuacjach laboratoryjnych lub naturalnych. Trzecia droga wiedzie przez analizę inteligencji i zdolności oraz wiedzy i umiejętności osób uzyskujących bardzo wysokie lub bardzo niskie rezultaty w jakiejś dziedzinie aktywności, np. uczeniu się szkolnym czy akademickim, lub porównywaniu przejawów metapoznania u osób o różnym poziomie zdolności. Szczególne znaczenie ma oczywiście dobór metod pomiaru tak inteligencji, jak i metapoznania, które to zagadnienie jest również niezwykle złożone. Jednak jego omówienie znacznie przekracza ramy niniejszego artykułu, stąd zainteresowanego Czytelnika odsyłamy do innych publikacji². Nowy obiecujący kierunek poszukiwań wiąże się z badaniami nad mózgowymi mechanizmami odpowiedzialnymi za wykonywanie zadań o charakterze intelektualnym oraz za kontrolę metapoznawczą. Wynika

du w zachowanie lub osiągnięcia dotyczy nie tylko inteligencji i metapoznania, ale także inteligencji i twórczości (Nęcka, 2002), cech i typów temperamentu (Zawadzki i in., 2004) czy pojemności pamięci operacyjnej i wiedzy przedmiotowej (*domain knowledge*) (Hambrick, Oswald, 2005).

² Informacje dotyczące pomiaru inteligencji można znaleźć np. w: Matczak (1994) i Nęcka (2003), krytyczny przegląd metod stosowanych do pomiaru metapoznania zawierają np. prace: Czerniawska (1996) oraz van Hout-Wolters (2000).

z nich, że szczególnie ważną rolę dla metapoznania odgrywają płaty czołowe (Ardila, Pineda, Rosselli, 2000; Shimamura, 2000).

Poniżej ogólnie zaprezentowano wybrane badania dotyczące związków między metapoznaniem i inteligencją. Systematyczne zestawienie bardziej szczegółowych danych z większej ilości badań zamieszczono w tabeli (zob. Aneks).

Podejście opierające się na pomiarze wybranych aspektów metapoznania (aktywności strategicznej) i inteligencji zostało zastosowane w badaniach własnych (Czerniawska, 1995; 1999) z udziałem uczniów starszych klas szkoły podstawowej. Mierzono deklarowaną aktywność strategiczną w uczeniu się z tekstów podręcznikowych za pomocą kwestionariusza „Uczenie się z tekstów podręcznikowych”; zbierano także informacje w sytuacjach eksperymentów naturalnych (ocena poziomu przekształcania tekstów przez uczniów przeprowadzona przez eksperymentatora na podstawie udzielanych przez uczniów odpowiedzi na pytania dotyczące tych tekstów). Poza tym swoją ocenę na skalach zakresu przekształceń tekstów dokonywanych przez uczniów przedstawiali nauczyciele przedmiotowi. Okazało się, że oceny nauczycieli i eksperymentatora istotnie i dodatnio korelowały z wynikami w Teście Ravena. Natomiast związki między deklarowaną przez uczniów w ankietach aktywnością strategiczną i wynikami w Teście Ravena są niejednoznaczne i niekonkluzywne, gdyż tylko w jednym przypadku uzyskano różnicę w wynikach w Teście Ravena pomiędzy osobami giętkimi i sztywnymi strategicznie, na korzyść osób giętkich strategicznie, oraz w drugim – na korzyść osób stosujących głębokie strategie przetwarzania, w porównaniu z osobami stosującymi strategie powierzchniowe (Czerniawska, 1995; 1999). Okazało się, że deklarowana wiedza metapoznawcza jest słabiej powiązana z inteligencją niż wiedza proceduralna oceniana na podstawie przebiegu i efektów uczenia się. Omawiane podejście zostało zastosowane także w innych badaniach. Ardila, Pineda i Rosselli (2000) mierzyli różne aspekty kontroli wykonawczej oraz inteligencji (za pomocą WISC-R) u adolescentów w wieku 13 i 16 lat. Uzyskane wyniki wskazują na występowanie nielicznych i do tego słabych związków między obydwoma aspektami funkcjonowania. Autorzy ci uważają te wyniki za dowód tego, że tradycyjne testy inteligencji nie pozwalają na dokonywanie pomiaru funkcji wykonawczych, które stanowią według nich jeden z najważniejszych aspektów „inteligentnego zachowania”. Inaczej mówiąc, uzyskane wyniki nie stanowią ich zdaniem dowodu na niezależność obu aspektów funkcjonowania, ale wynikają z określonej konceptualizacji inteligencji, znajdującej odzwierciedlenie w stosowanych metodach jej pomiaru. Dodajmy, konceptualizacji, z którą nie zgadzają się oni.

Drugie podejście, polegające na analizie względnego wkładu metapoznania i zdolności intelektualnych w osiągnięcia poznawcze, cechuje liczne badania prowadzone przez M. Veenmana i jego współpracowników (np. Elshout, Veenman, 1992; Elshout, Veenman, van Hell, 1993; Veenman, Elshout, 1991; Veenman, Elshout, Busato, 1994; Veenman, Elshout, Meijer, 1997; Veenman, Verheij, 2003; Veenman, Wilhelm, Beishuizen, 2004). Szczególne zaintereso-

wanie tych badaczy budził opisany powyżej model mieszany. W swoich badaniach wykorzystali oni wiele różnorodnych metod pomiaru przebiegu i efektów czynności poznawczych oraz metapoznania. Uwzględnili między innymi: uczenie się w warunkach symulacji komputerowej (elektryczność, kalorymetria, statystyka, psychologia), uczenie się z tekstów podręcznikowych (prawo, geografia, geologia), rozwiązywanie problemów (matematyka, termodynamika). Całościowe zestawienie wyników uzyskanych w tych badaniach pozwoliło na następujące oszacowanie wkładu inteligencji i umiejętności metapoznawczych do prognozy osiągnięć: same zdolności intelektualne odpowiadały za 13% wariancji, same umiejętności metapoznawcze za niewiele ponad 16%, a oba czynniki łącznie wyjaśniały około 17% wariancji (Veenman, Wilhelm, Beishuizen, 2004). Zdecydowana większość badań przeprowadzonych przez tę grupę badaczy przemawia zatem za modelem mieszanym. Nieliczne natomiast nie potwierdzają go. Poniżej zaprezentowano wybrane poszukiwania tego rodzaju.

Elshout i Veenman (1992) w jednym z badań nad nowicjuszami, w którym wykorzystano uczenie się w warunkach symulacji komputerowej, uzyskali dane wspierające pogląd, że umiejętności metapoznawcze stanowią element inteligencji. Inaczej mówiąc, okazało się w tym badaniu, że predykcje oparte na wynikach testów zdolności intelektualnych oraz umiejętności metapoznawczych pokrywały się. Natomiast badania Veenmana, Elshouta i Meijera (1997) z udziałem studentów rozpoczynających studia psychologiczne wykazały niezależność umiejętności metapoznawczych od dziedziny wiedzy oraz dowiodły, że umiejętności te przyczyniają się do uzyskiwanych rezultatów częściowo niezależnie od inteligencji. Dane te jednoznacznie wspierają model mieszany. Veenman, Wilhelm i Beishuizen (2004) przeprowadzili z kolei badania o charakterze rozwojowym, z udziałem uczniów w wieku 9,5, 11,6 i 14,1 roku oraz studentów. Zmierzono różne aspekty zdolności intelektualnych (m.in. rozumowanie indukcyjne i dedukcyjne, rozumowanie przestrzenne, zdolności liczbowe). Badani wykonywali cztery komputerowe zadania indukcyjne – dwa z zakresu biologii i dwa z zakresu geografii – dzięki którym możliwy był pomiar rezultatów uczenia się oraz wybranych umiejętności metapoznawczych. Autorzy interpretują uzyskane wyniki jako wskazujące na to, że umiejętności metapoznawcze stanowią ogólną, indywidualną cechę jednostki i nie mają charakteru specyficznego dla dziedziny. Co więcej, taki wniosek dotyczy wszystkich badanych, niezależnie od wieku. Okazało się natomiast, że wystąpiły różnice związane z wiekiem, dotyczące wzajemnych zależności między zdolnościami intelektualnymi i umiejętnościami metapoznawczymi jako predyktorami osiągnięć. W najmłodszej badanej grupie umiejętności metapoznawcze wyjaśniały 54% wariancji, dla dwóch grup pośrednich z uwagi na wiek umiejętności metapoznawcze wyjaśniały część wariancji ponad tę wyjaśnianą przez zdolności intelektualne, natomiast w najstarszej grupie – studentów – umiejętności metapoznawcze nie stanowiły predyktora niezależnego od zdolności intelektualnych. Minnaert i Janssen (1999) przeprowadzili badania w grupie 517 studentów po pierwszym roku studiów na uniwersytecie w Leuven (Belgia). Zebrano dane dotyczące wykorzystywanych umiejętności meta-

poznawczych metodą ankietową i zmierzono wybrane aspekty inteligencji (skrystalizowanej – werbalnej i arytmetycznej – oraz płynnej). O postępach w nauce informowały uzyskane przez studentów oceny punktowe. Przeprowadzone analizy ukazały, że w przypadku tej grupy oraz tych zmiennych dla wyjaśniania osiągnięć akademickich równie adekwatny był model mieszany, jak i model zakładający niezależność inteligencji i umiejętności metapoznawczych. Warto zauważyć, że stwierdzono istotne zależności między osiągnięciami i miarami inteligencji skrystalizowanej oraz umiejętnościami metapoznawczymi, natomiast związek osiągnięć z inteligencją płynną nie osiągnął poziomu istotności statystycznej. Również badania Busato, Prinsa, Elshouta i Hamakera (2000) mogą zostać zaliczone do drugiego podejścia. Wzięła w nich udział grupa 409 studentów pierwszego roku psychologii. U badanych przeprowadzono pomiar zmiennych, które mogą wpływać na osiąganе rezultaty: zdolności intelektualne, styl uczenia się, osobowość i motywację osiągnięć. Uzyskane wyniki pokazały, że zdolności intelektualne i motywacja osiągnięć stanowią pozytywne predyktory osiągnięć na studiach. Natomiast nie stwierdzono pozytywnych związków między trzema stylami uczenia się – ukierunkowanym na znaczenie, na reprodukcję i na zastosowania – a osiągnięciami; jedynie nieukierunkowany styl uczenia się okazał się negatywnym predyktorem osiągnięć. Można wnioskować, że tylko niskie umiejętności metapoznawcze były powiązane z osiągnięciami, przyczyniając się do ich obniżenia. Fakt, że zdolności intelektualne pozwalały dobrze przewidywać osiągnięcia, a wyższe umiejętności metapoznawcze – nie, może sugerować względną niezależność obu aspektów funkcjonowania poznawczego.

Trzecie podejście polega m.in. na porównywaniu umiejętności metapoznawczych cechujących osoby o zróżnicowanym poziomie zdolności. Wielu autorów wskazuje, że ogólnie osoby o wysokim poziomie zdolności, w odróżnieniu od osób przeciętnych w tym zakresie, stosują więcej i bardziej zróżnicowanych strategii poznawczych i metapoznawczych (por. np. Carr, Alexander, 1996; Davidson, Sternberg, 1984; Gorodetsky, Klavir, 2003; Kossowska, 2000; 2004; Muir-Broadus, 1995; Sękowski, 2001). Można więc postawić hipotezę, że charakterystyka funkcjonowania metapoznawczego osób o wysokim poziomie zdolności jest odmienna od charakterystyki funkcjonowania osób o przeciętnym czy niskim poziomie zdolności intelektualnych. Poniżej przedstawiono wyniki wybranych badań z tego zakresu.

Ledzińska (1996) porównała różne aspekty przetwarzania informacji przez uczniów o zróżnicowanym poziomie zdolności intelektualnych mierzonych za pomocą Testu Ravena. Okazało się, że uczniowie o wysokim ilorazie inteligencji charakteryzują się silniejszą giętkością strategiczną oraz ogólnie większą efektywnością działań strategicznych. Z uwagi na to, iż autorka dokonała jedynie jakościowej analizy wypowiedzi uczniów na temat własnej aktywności strategicznej, nie jest możliwe przytoczenie danych o charakterze porównań statystycznych. Niemniej warto zwrócić uwagę na następującą charakterystykę aktywności strategicznej uczniów o wysokim poziomie zdolności: „Strategie pamięciowe wykorzystywane przez osoby zdolne układają się

w swoiste programy działania, w których zwraca uwagę zadaniowe nastawienie jednostki. Stwierdzamy zatem: – zmiany w sposobie postępowania [...]; – kontrolowanie skuteczności wykonywanych czynności” (Ledzińska, 1996, s. 209). Jednak osiągnięcia szkolne uczniów zdolnych okazały się tylko nieznacznie wyższe od osiągnięć uczniów o przeciętnej inteligencji, co mogłoby wskazywać na udział innych, poza inteligencją i metapoznaniem, czynników wpływających na rezultaty końcowe.

Również w badaniach Tyszkowej (1990) podjęto analizę porównawczą uczniów o wysokim i przeciętnym poziomie zdolności, zakładając, że przebieg i organizacja uczenia się uczniów zdolnych ma specyficzny charakter między innymi z uwagi na umiejętności metapoznawcze, aczkolwiek autorka nie używa wprost tego określenia. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono znaczące różnice w zakresie niektórych cech osobowości i efektywności uczenia się. Dla nas najbardziej interesujące są jednak inne dane. Dzieci i młodzież wybitnie uzdolnione ujawniły silniejszą aktywność umysłową, wyższy poziom motywacji i silniejszą giętkość strategiczną niż uczniowie o niższym poziomie zdolności, ale mieszczący się w normie intelektualnej.

Podobny charakter mają poszukiwania, w których porównuje się osoby w normie intelektualnej, ale o zróżnicowanych osiągnięciach, upatrując w specyfice funkcjonowania metapoznawczego przyczyny niskich osiągnięć części spośród nich, bądź też analizuje się charakterystyki osób o wysokich zdolnościach, których osiągnięcia są niższe niż oczekiwane. Poniżej są przedstawione niektóre takie badania.

W specyfice funkcjonowania strategicznego uczniów Søvik, Frostad i Lie (1994) poszukiwali wyjaśnienia niższych niż oczekiwane na podstawie ilorazu inteligencji (uzyskanego w badaniach za pomocą WISC) osiągnięć w nauce szkolnej. Przebadali 110 uczniów klasy trzeciej oraz 148 uczniów klasy ósmej. Stwierdzili, po pierwsze, występowanie rozbieżności pomiędzy ilorazem inteligencji a osiągnięciami w różnych testach wiedzy i umiejętności szkolnych (czytania, pisanie, arytmetyki) oraz, po drugie, że słabe umiejętności strategiczne częściowo wyjaśniają niskie osiągnięcia w testach wiedzy i umiejętności szkolnych. Zatem umiejętności metapoznawcze mogą działać korzystnie, podwyższając poziom osiągnięć ponad ten, którego oczekuje się na podstawie ilorazu inteligencji, ale także mieć negatywny wpływ na rezultaty, gdy są niskie.

Z kolei badania przeprowadzone przez Desoete i Roeyersa (2002) nad dziećmi w normie intelektualnej, ale przejawiającymi specyficzne dla dziedziny lub uogólnione problemy w uczeniu się, wykazały, że wyniki pomiarów metapoznania dokonywanych metodą *off-line*³ nie dają się zredukować do przejawu inteligencji. Ponadto autorzy nie stwierdzili wyraźnych różnic pomiędzy umiejętnościami metapoznawczymi dzieci z trudnościami w uczeniu się a grupą równoważną dzieci nie przejawiających trudności w nauce. Natomiast dzie-

³ Metody *off-line* – pomiar wiedzy i/lub umiejętności metapoznawczych przed lub po uczeniu się/wykonywaniu zadań poznawczych (por. Czerniawska, 1996; 1999).

ci przejawiające trudności w nauce matematyki cechowały niższe umiejętności metapoznawcze w porównaniu z rówieśnikami. Można na tej podstawie sformułować wniosek, że przynajmniej niektóre umiejętności metapoznawcze są specyficzne dla dziedziny wiedzy, przedmiotu nauczania czy konkretnych sprawności.

Muir-Broadbent (1995) przeprowadziła badania uczniów szkoły średniej, którzy różnili się z uwagi na poziom zdolności i osiągnięcia szkolne, uwzględniając w nich przede wszystkim ich funkcjonowanie metapoznawcze. Porównania międzygrupowe wykazały, że uczniowie o wyższym poziomie zdolności i/lub wyższych osiągnięciach przewyższali swoich kolegów pod względem spontanicznego wprowadzania w życie zachowań strategicznych, jak również nabywania i generalizowania strategii. Autorka konkluduje, że deficyty w zakresie umiejętności metapoznawczych stanowią jedną z ważniejszych przyczyn osiągnięć niższych niż oczekiwane u uczniów o wysokim poziomie zdolności. Z kolei badania nad rozwojem wiedzy i umiejętności metapoznawczych u dzieci o zróżnicowanym poziomie zdolności wskazują na występowanie u nich odmiennych wzorców rozwojowych w tym zakresie. Deklaratywna wiedza metapoznawcza zdaje się silnie różnicować dzieci o odmiennym poziomie zdolności, na korzyść dzieci zdolnych, w trakcie początkowych lat nauki szkolnej. Jednak około klasy czwartej przewaga ta zanika, być może na skutek osiągnięcia przez tę wiedzę bardzo wysokiego (maksymalnego) poziomu u wszystkich czy prawie wszystkich uczniów. Natomiast niektóre inne aspekty metapoznania, w tym umiejętności metapoznawcze, silniej różnicują dzieci o bardzo wysokim poziomie zdolności i dzieci w normie intelektualnej i dzieje się tak zdecydowanie dłużej, być może nawet przez cały okres kształcenia (obszerny przegląd badań zob. w: Alexander, Schwanenflugel, 1996; Carr, Alexander, 1996).

Jak wynika z przedstawionego powyżej przeglądu (zob. też tabela w Aneksie), wyniki badań nad związkami między metapoznaniem i inteligencją są niejednoznaczne. Badacze uzyskiwali dane wskazujące na występowanie między nimi korelacji, ale nie brakuje także badań, w których istotnej korelacji nie stwierdzano. Stosunkowo dobrze udokumentowany wniosek dotyczy współzależności metapoznania i inteligencji jako predyktorów osiągnięć w uczeniu się, jednak i w tym wypadku siła zależności okazywała się odmienna w poszczególnych badaniach.

METAPOZNANIE I INTELIGENCJA: NIEZALEŻNE, TOŻSAME, CZĘŚCIOWO POKRYWAJĄCE SIĘ?

Przedstawiony w niniejszym artykule przegląd upoważnia do sformułowania wniosku, że zdolności intelektualne i metapoznawcze współwystępują i mogą łącznie przyczynić się do uzyskiwania wysokich lub niskich rezultatów w nauce. Predykcje oparte na wynikach testów zdolności intelektualnych oraz umiejętności metapoznawczych czasami pokrywają się. Można to interpretować jako dowód na tożsamość inteligencji i metapoznania. Również niektóre

analizy osiągnięć uczniów i studentów o zróżnicowanym poziomie inteligencji – wysokiej i przeciętnej – mogą wspierać to stanowisko (np. Ledzińska, 1996; Schunk, Zimmerman, 1994; Zimmerman, Martinez-Pons, 1990). Występuje jednak także efekt samodzielnego oddziaływania metapoznania, które stanowić może „wartość dodaną” do inteligencji (Czerniawska, 2001; Kossowska, 2000). Dotyczy to najbardziej osób w normie intelektualnej, ale ujawnia się także u osób o lekko obniżonym funkcjonowaniu intelektualnym oraz – w mniejszym stopniu – u wybitnie uzdolnionych. W związku z tym warto wspomnieć o pracy Siaud-Facchin (2004) analizującej przyczyny niepowodzeń szkolnych dzieci o wybitnych zdolnościach intelektualnych. Na podstawie obserwacji klinicznych postawiona została kontrowersyjna teza, że dzieci o wybitnych zdolnościach intelektualnych są niemal całkowicie pozbawione umiejętności refleksji metapoznawczej. Staje się to przyczyną nieporozumień w trakcie nauki szkolnej oraz jest jednym z powodów ponoszonych przez te dzieci porażek. Ponieważ jednak brak jakichkolwiek danych empirycznych na ten temat, poza luźnymi refleksjami z kontaktów z dziećmi wybitnie uzdolnionymi, trudno przyjąć powyższe stanowisko za uzasadnione.

Uogólniając dane dotyczące osiągnięć niższych niż przeciętne u osób zdolnych lub w normie intelektualnej można stwierdzić, że słabo wykształcone umiejętności metapoznawcze mogą przyczyniać się do obniżenia potencjalnie dostępnego poziomu osiągnięć, wynikającego z ilorazu inteligencji (por. też Borkowski, Thorpe, 1994). Natomiast w przypadku osób o wysokim poziomie zdolności umiejętności metapoznawcze słabiej wpływają na osiągane rezultaty. Być może dla ujawniania się umiejętności metapoznawczych potrzebny jest jakiś określony poziom rozwoju intelektualnego, natomiast zdolności ponadprzeciętne stanowią wystarczającą podstawę dla sprawnego funkcjonowania, stąd u tych osób wiedza i umiejętności metapoznawcze nie muszą osiągać wysokiego pułapu. Przypomina to stwierdzenia dotyczące związków między inteligencją i twórczością, uogólnione w postaci tzw. hipotezy progowej, która zakłada, że występuje dodatnia korelacja między twórczością a inteligencją, ale tylko u osób o ilorazie inteligencji nie przekraczającym 120 (Nęcka, 2002).

Warto dodać, że stwierdzono korelację na podobnym poziomie pomiędzy zdolnościami intelektualnymi a umiejętnościami metapoznawczymi niezależnie od wieku (Veenman, Wilhelm, Beishuizen, 2004). Z drugiej strony wiadomo, że wzrost umiejętności metapoznawczych nie jest powiązany wyłącznie z inteligencją, ale pozostaje pod silnym wpływem oddziaływań wychowawczych i dydaktycznych, którym podlegają dzieci w domu rodzinnym i w szkole (np. Czerniawska, 1999; Hall, Myers, 1998; Ledzińska, 1997; Perkins, 1992). Wydaje się, że metapoznanie, w większym zakresie niż inteligencja, podlega wpływom zewnętrznym i treningowi. Mogłoby to przemawiać za częściową niezależnością inteligencji i metapoznania.

Należy mocno podkreślić, że poszukiwania nad związkami między inteligencją a metapoznaniem, a także nad ich relatywnym wpływem na osiągnięcia prowadzone były z wykorzystaniem wielu silnie zróżnicowanych paradygmatów badawczych, różnorodnych metod pomiaru inteligencji, metapoznania

i osiągnąć poznawczych oraz w różnych grupach. Szczególne znaczenie ma zróżnicowanie metod pomiaru wynikające z odmiennych konceptualizacji obu konstruktów. Wszystko to utrudnia formułowanie ogólnych wniosków, stanowiąc jednak zachętę do kontynuowania poszukiwań.

Zaprezentowany przegląd poglądów teoretycznych i wyników badań wskazuje, że zagadnienie związków między inteligencją i metapoznaniem jest jeszcze dalekie od jednoznacznego wyjaśnienia. Z uwagi na znaczenie obu czynników (a może tylko jednego?) dla efektywności uczenia się wydaje się konieczne prowadzenie dalszych badań nad ich wzajemnymi związkami, szczególnie teraz, gdy tak ważną rolę odgrywa nie tylko edukacja szkolna, ale przede wszystkim umiejętność samodzielnego uczenia się przez całe życie (*life-long learning*), którego podstawę stanowi wysoko rozwinięta deklaratywna i proceduralna wiedza metapoznawcza.

BIBLIOGRAFIA

- Alexander, J. M., Schwanenflugel, P. J. (1996). Development of metacognitive concepts about thinking in gifted and nongifted children: Recent research. *Learning and Individual Differences*, 8, 305-325.
- Alexander, J. R. M., Smales, S. (1997). Intelligence, learning and long-term memory. *Personality and Individual Differences*, 23, 815-825.
- Alexander, P. A. (1995). Superimposing a situation-specific and domain-specific perspective on an account of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30, 4, 189-193.
- Ardila, A., Pineda, D., Rosselli, M. (2000). Correlation between intelligence test scores and executive function measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15, 31-36.
- Biggs, J. B. (1985). The role of metalearning in study processes. *British Journal of Educational Psychology*, 55, 185-212.
- Boekaerts, M. (1995). Self-regulated learning: Bridging the gap between metacognitive and metamotivation theories. *Educational Psychologist*, 30, 4, 195-200.
- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, 7, 161-186.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31, 445-457.
- Borkowski, J. G., Thorpe, P. K. (1994). Self-regulation and motivation: A life-span perspective on underachievement. [W:] D. H. Schunk, B. J. Zimmerman (red.), *Self-regulation of learning and performance. Issues and educational applications* (s. 45-73). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bowman, D. B., Markham, P. M., Roberts, R. D. (2002). Expanding the frontier of human cognitive abilities: So much more than (plain) *g*! *Learning and Individual Differences*, 13, 127-158.

- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. [W:] R. Glaser (red.), *Advances in instructional psychology* (t. 1, s. 77-165). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Busato, V. V., Prins, F. J., Elshout, J. J., Hamaker, C. (2000). Intellectual ability, learning style, personality, achievement motivation and academic success of psychology students in higher education. *Personality and Individual Differences*, 29, 1057-1068.
- Butler, D. L., Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245-281.
- Carr, M., Alexander, J. (1996). Where gifted children do and do not excel on metacognitive tasks. *Roeper Review*, 18.
- Chi, M. T. M., Glaser, R., Farr, M. J. (red.). (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Czerniawska, E. (1986). Metapamięć. Przegląd zagadnień teoretycznych i badań. [W:] *Materiały do nauczania psychologii* (seria I, t. 5, s. 282-312). Warszawa: PWN.
- Czerniawska, E. (1995). Korelaty giętkości/sztywności strategicznej w uczeniu się tekstów podręcznikowych. *Psychologia Wychowawcza*, 38, 56-65.
- Czerniawska, E. (1996). Metody badania samoregulacji w uczeniu się tekstów podręcznikowych. *Psychologia Wychowawcza*, 39, 56-65.
- Czerniawska, E. (1999). *Dynamika zachowań strategicznych w uczeniu się z tekstów podręcznikowych*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.
- Czerniawska, E. (2001). Giętkość strategiczna jako podstawowy wymiar efektywnego uczenia się. *Nowiny Psychologiczne*, 2, 45-61.
- Czerniawska, E. (2003). Aktywność strategiczna: zależna czy niezależna od dziedziny wiedzy/przedmiotu nauczania? *Ruch Pedagogiczny*, 74, 19-33.
- Davidson, J. E., Sternberg, R. J. (1984). The role of insight in intellectual giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 28, 58-64.
- Dembo, M. H. (1997). *Stosowana psychologia wychowawcza*. Warszawa: WSiP.
- Desoete, A., Roeyers, H. (2002). Off-line metacognition – domain-specific retardation in young children with learning disabilities? *Learning Disability Quarterly*, 25, 123-139.
- Elshout, J. J., Veenman, M. V. J. (1992). Relation between intellectual ability and working method as predictors of learning. *Journal of Educational Research*, 85, 134-143.
- Elshout, J. J., Veenman, M. V. J., Van Hell, J. G. (1993). Using the computer as a help tool during learning by doing. *Computers & Education*, 21, 115-122.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Garcia, T., Pintrich, P. R. (1996). The effects of autonomy on motivation and performance in the college classroom. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 477-486.
- Gorodetsky, M., Klavir, R. (2003). What can we learn from how gifted/average pupils describe their processes of problem solving? *Learning and Instruction*, 13, 305-325.

- Hall, K., Myers, J. (1998). "That's just the way I am": Metacognition, personal intelligence and reading. *Reading*, 32, 8-13.
- Hambrick, D. Z., Oswald, F. L. (2005). Does domain knowledge moderate involvement of working memory capacity in higher-level cognition? A test of three models. *Journal of Memory and Language*, 52, 385-405.
- Jagodzińska, M. (1986). Rozwój pamięci w ujęciu poznawczym. [W:] *Materiały do nauczania psychologii* (seria I, t. 5, s. 171-239). Warszawa: PWN.
- Jagodzińska, M. (2003). *Rozwój pamięci w dzieciństwie*. Gdańsk: GWP.
- Kossowska, M. (2000). *Strategie działania*. Kraków: Universitas.
- Kossowska, M. (2004). Psychologiczne uwarunkowania osiągnięć szkolnych. [W:] A. E. Sękowski (red.), *Psychologia zdolności. Współczesne kierunki badań* (s. 47-64). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Ledzińska, M. (1996). *Przetwarzanie informacji przez uczniów o zróżnicowanym poziomie zdolności a ich postępy szkolne*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Wydziału Psychologii UW.
- Ledzińska, M. (1997). Rola czynnika metapoznawczego w edukacji. *Psychologia Wychowawcza*, 40, 429-435.
- Ledzińska, M. (2000). Uczenie się wykraczające poza warunkowanie. [W:] J. Strelau (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki* (t. 2, s. 117-136). Gdańsk: GWP.
- Matczak, A. (1994). *Diagnoza intelektu*. Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Psychologii PAN.
- Minnaert, A., Janssen, P. J. (1999). The additive effect of regulatory activities on top of intelligence in relation to academic performance in higher education. *Learning & Instruction*, 9, 77-91.
- Muir-Broadbent, J. E. (1995). Gifted underachievers: Insights from the characteristics of strategic functioning associated with giftedness and achievement. *Learning and Individual Differences*, 7, 189-206.
- Nelson, T. O. (1996). Consciousness and metacognition. *American Psychologist*, 51, 102-116.
- Nęcka, E. (2000). Inteligencja. [W:] J. Strelau (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki* (t. 2, s. 721-760). Gdańsk: GWP.
- Nęcka, E. (2002). *Psychologia twórczości*. Gdańsk: GWP.
- Nęcka, E. (2003). *Inteligencja. Geneza. Struktura. Funkcje*. Gdańsk: GWP.
- Perkins, D. (1992). *Smart schools. From training memories to educating minds*. New York: The Free Press.
- Perkins, D. N., Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context-bounded? *Educational Researchers*, 19, 26.
- Pintrich, P. R., De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W., Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63, 167-199.

- Pressley, M. (1995). More about the development of self-regulation: Complex, long-term, and thoroughly social. *Educational Psychologist*, 30, 4, 207-212.
- Pressley, M., Borkowski, J. G., Schneider, W. (1987). Cognitive strategies: Good strategy users coordinate metacognition and knowledge. [W:] R. Vasta, G. Whitehurst (red.), *Annals of child development* (t. 4, s. 89-129). Greenwich, CT: JAI Press.
- Scharnhorst, U., Büchel, F. P. (1990). Cognitive and metacognitive components of learning: Search for the locus of retarded performance. *European Journal of Psychology of Education*, 5, 207-230.
- Schmeck, R. R. (red.) (1988). *Learning strategies and learning styles*. New York-London: Plenum Press.
- Schunk, D. H., Zimmerman, B. J. (red.) (1994). *Self-regulation of learning and performance. Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sędek, G. (2000). Psychologia kształcenia. [W:] J. Strelau (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki* (t. 3, s. 259-280). Gdańsk: GWP.
- Sękowski, A. E. (2001). *Osiągnięcia uczniów zdolnych*. Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL.
- Shavinina, L. V. (2001). Beyond IQ: A new perspective on the psychological assessment of intellectual abilities. *New Ideas in Psychology*, 19, 26-47.
- Shimamura, A. P. (2000). Toward a cognitive neuroscience of metacognition. *Consciousness and Cognition*, 9, 313-323.
- Shuell, T. J. (1988). The role of student in learning from instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 276-295.
- Shuell, T. J. (1990). Phases of meaningful learning. *Review of Educational Research*, 60, 531-547.
- Shuell, T. J. (1993). Toward an integrated theory of teaching and learning. *Educational Psychologist*, 28, 2, 291-311.
- Siaud-Facchin, J. (2004). Comprendre les difficultés d'apprentissage de l'enfant surdoué: un fonctionnement intellectuel singulier? *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 52, 142-147.
- Souchay, C., Isingrini, M. (2004). Age related differences in metacognitive functioning: Role of the executive functioning. *Brain and Cognition*, 56, 89-99.
- Søvik, N., Frostad, P., Lie, A. (1994). Can discrepancies between IQ and basic skills be explained by learning strategies? *British Journal of Educational Psychology*, 64, 389-405.
- Stankov, L. (2000a). Complexity, metacognition, and fluid intelligence. *Intelligence*, 28, 121-143.
- Stankov, L. (2000b). Structural extensions of a hierarchical view on human cognitive abilities. *Learning & Individual Differences*, 12, 35-51.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2001). *Psychologia poznawcza*. Warszawa: WSiP.
- Strelau, J. (1997). *Inteligencja człowieka*. Warszawa: Wydawnictwo „Żak”.

- Tyszkowa, M. (1990). *Zdolności, osobowość i działalność uczniów*. Warszawa: PWN.
- Van Hout-Wolters, B. (2000). Assessing active self-directed learning. [W:] P. R. J. Simons, J. van der Linden, T. Duffy (red.), *New learning* (s. 83-101). Dordrecht: Kluwer.
- Veenman, M. V. J., Elshout, J. J. (1991). Intellectual ability and working method as predictors of novice learning. *Learning and Instruction*, 1, 303-317.
- Veenman, M. V. J., Elshout, J. J., Busato, V. V. (1994). Metacognitive mediation in learning with computer-based simulations. *Computers in Human Behavior*, 10, 93-104.
- Veenman, M. V. J., Elshout, J. J., Meijer, J. (1997). The generality vs domainspecificity of metacognitive skills in novice learning across domain. *Learning and Instruction*, 7, 187-209.
- Veenman, M. V. J., Verheij, J. (2003). Technical students' metacognitive skills: Relating general vs. specific metacognitive skills to study success. *Learning and Individual Differences*, 13, 259-272.
- Veenman, M. V. J., Wilhelm, P., Beishuizen, J. J. (2004). The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective. *Learning and Instruction*, 14, 89-109.
- Vermunt, J. D. (1996). Metacognitive, cognitive and affective aspects of learning styles and strategies: A phenomenographic analysis. *Higher Education*, 31, 25-50.
- Vermunt, J. D., Verloop, N. (1999). Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, 9, 257-280.
- Winne, P. H. (1995a). Inherent details in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30, 4, 173-187.
- Winne, P. H. (1995b). Self-regulation is ubiquitous but its forms vary with knowledge. *Educational Psychologist*, 30, 4, 223-228.
- Winne, P. H. (1996). A metacognitive view of individual differences in self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 8, 327-353.
- Winne, P. H. (1997). Experimenting to bootstrap self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 89, 397-410.
- Zawadzki, B., Czarnota-Bojarska, J., Strelau, J., Sobolewski, A. (2004). Wartość predykcyjna cech i typów temperamentu: analiza porównawcza. *Psychologia – Etologia – Genetyka*, 9, 7-31.
- Zimmerman, B. J., Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.

Zestawienie danych dotyczących badań, w których analizowano związki między metapoznaniem i zdolnościami intelektualnymi

Źródło	Osoby badane	Metody pomiaru zdolności intelektualnych	Metody pomiaru metapoznania	Główne stwierdzenia
Czerniawska (1995, 1999)	Uczniowie starszych klas szkoły podstawowej (V-VIII klasa)	Test Ravena	Kwestionariusz „Uczenie się z tekstów podręcznikowych” w odniesieniu do biologii, geografii i historii (wiedza deklaratywna); oceny zakresu przekształcania tekstów podręcznikowych dokonywane przez nauczycieli i przez eksperymentatora (wiedza proceduralna)	Korelacja między liczbą deklarowanych przez uczniów strategii i wynikiem w Teście Ravena istotna tylko dla biologii (0,15); korelacje między ocenami dokonywanymi przez nauczyciela i wynikiem w Teście Ravena istotne dla wszystkich przedmiotów (0,33–0,35); korelacje między ocenami eksperymentatora i wynikiem w Teście Ravena istotne dla wszystkich przedmiotów (0,15–0,22); wyniki w Teście Ravena uczniów o wzorcu strategicznym gętkim/głębokim istotnie wyższe niż uczniów o wzorcu sztywnym/powierzchniowym
Ardila, Pineda i Rosselli (2000)	Adoleseenci (13-16 lat)	WISC-R	Test Sortowania Kart Wisconsin, Płynność werbalna, Test Wydawania Sądów (Trial Making Test)	Nieliczne związki istotne, głównie dotyczące płynności werbalnej i WISC-R oraz błędów persewencji i WISC-R (korelacje rzędu 0,30)
Veenam i Elshout (1991)	Studenci I roku psychologii	Bateria testów oparta na modelu “Structure-of-intellect” Guilforda	Analiza protokołów głośnego myślenia z uwagi na planowanie, systematyczność, dokładność, ocenę i elaborację	Zdolności intelektualne skorelowane z ogólnym wskaźnikiem metapoznania (0,68); ANOVA: istotny efekt zdolności intelektualnych dla metapoznania; metapoznanie predykatorem osiągnięć w eksperymentalnych sytuacjach uczenia się niezależnym od zdolności intelektualnych

Elshout i Veenman (1992)	Studenci I roku psychologii	Bateria różnych testów, m.in. Słownikowy, Analogie werbalne, Wnioskowanie, Kończenie ciągów liczb, Arytmetyka, Test Ukrytych Figur	Analiza protokołów głośnego myślenia, zbieranych w trakcie rozwiązywania zadań, przez odniesienie do modelu Systematycznego Rozwiązywania Problemów (Systematical Approach to Problem-solving – SAP)	Analizy ścieżkowe: model najlepiej opisujący wpływ zdolności intelektualnych i metod pracy (umiejętności metapoznawczych) zakłada niezależny wpływ zdolności intelektualnych i metapoznania na osiągnięcia w uczeniu się, przy jednoczesnej korelacji między obu zmiennymi na poziomie 0,52
Elshout, Veenman i van Hell (1993)	Studenci I roku psychologii	Bateria testów oparta na modelu "Structure-of-intellect" Guilforda	Analiza protokołów głośnego myślenia z uwagi na jakość i efektywność korzystania z pomocy wbudowanej w program komputerowy	Istotna korelacja między wskaźnikami systematycznego podejścia do rozwiązywania problemów a zdolnościami intelektualnymi (0,52)
Veenman i Verheij (2003)	Studenci I roku studiów technicznych	Bateria testów mierzących: rozumowanie indukcyjne i ilościowe, umiejętności werbalne, giętkość, rozumowanie sekwencyjne	Analiza protokołów głośnego myślenia, zbieranych w trakcie rozwiązywania zadań, przez odniesienie do modelu SAP	Proporcja wariancji wyjaśniania powodzenia na studiach: zdolności intelektualne 0,08-0,14, metapoznanie 0,25-0,46, wspólna 0,09-0,17; łącznie 0,46-0,72
Veenman, Wilhelm i Beishuizen (2004)	Uczniowie w wieku 9, 11 i 14 lat oraz studenci I roku	Bateria różnych testów: Rozumowanie indukcyjne (Test Ciągów Liczb), Rozumowanie dedukcyjne (Test Sylogizmów), Test Ukrytych Figur	Rejestracja przez program komputerowy średniej liczby wartości zmienianych w każdym zadaniu (negatywny wskaźnik metapoznania) oraz częstości powrotów do wcześniejszych zadań (pozytywny wskaźnik metapoznania); analiza kilku protokołów głośnego myślenia	Korelacje między wskaźnikami zdolności intelektualnych i umiejętności metapoznawczych istotne (0,40–0,42). Wariancja osiągnięć w uczeniu się wyjaśniana przez zdolności intelektualne w 2,4%, przez metapoznanie w 14,4%, przez obie zmienne łącznie – w 40,8%, ale odmienny obraz zależności w różnych grupach wiekowych, najsilniejszy wpływ metapoznania w najmłodszej grupie (54% wyjaśnianej wariancji).

Minnaert i Janssen (1999)	Studenci I roku różnych kierunków studiów (pedagogika, psychologia, medycyna)	Niderlandzka wersja testu inteligencji AH 6 Group	Kwestionariusz "Leuven Executive Regulation Questionnaire"	Analiza wariacji: inteligencja wyjaśnia 12% wariacji w osiągnięciach na studiach, metapoznanie – 5%; efekt interakcji obu zmiennych nieistotny; korelacja między wskaźnikami inteligencji i metapoznania nieistotna
Busato, Prins, Elshout i Hamaker (2000)	Studenci I roku psychologii	Bateria testów oparta na modelu "Structure-of-intellect" Guilforda	"Inventory of Learning Styles" J. Vermunta	Osiągnięcia na studiach pozytywnie skorelowane ze zdolnościami intelektualnymi (0,11-0,14), motywacją osiągnięć (0,12-0,17) i negatywnie ze stylem nieukierunkowanym (-0,12--0,13)
Ledzińska (1996)	Uczniowie I i IV klasy szkół średnich, o wysokim i niskim poziomie zdolności ogólnych	Test Ravena	Kwestionariusz własnej konstrukcji, dotyczący strategii uczenia się	Charakterystyka jakościowa: uczniów o wysokim poziomie zdolności ogólnych cechują: silniejsza giętkość strategiczna i większa efektywność działań strategicznych w porównaniu z uczniami o niższym poziomie zdolności
Tyszkowa (1990)	Uczniowie LO, 17-19 lat, o wysokich i niskich wynikach w Teście Ravena	Test Ravena; część badanych Skala Inteligencji Wechslera dla Dorosłych	Kwestionariusze, wywiady z uczniami, nauczycielami i rodzicami, dotyczące m.in. sposobów uczenia się	Zestawienia procentów poszczególnych rodzajów odpowiedzi w obu grupach; uczniowie zdolni częściej tworzą własne programy uczenia się i całościowy obraz materiału, stosują własne metody i planują naukę na długie okresy naprzód

Søvik, Frostad i Lie (1994)	Uczniowie klas III i VIII	WISC	Ocena na podstawie analizy zachowania w trakcie wykonywania zadań dotyczących czytania, pisania i arytmetyki, z uwzględnieniem uwagi, rozumowania, ogólnej szybkości pracy, dokładności, wykorzystywania informacji zwrotnej i wytrwałości	Porównanie przejawów metapoznania w grupach uczniów o osiągnięciach zbieżnych i niezbieżnych z oczekiwanymi na podstawie ilorazu inteligencji: istotne różnice we wszystkich wskaźnikach na niekorzyść uczniów o osiągnięciach rozbieżnych wobec oczekiwanych
Desoete i Roeyers (2002)	Uczniowie II i III klasy	WISC-R	“Evaluation and Prediction Assessment” – EPA 2000	Istotne korelacje między wskaźnikami metapoznania i rozwiązywaniem zadań matematycznych (0,71-0,75) oraz werbalnym II i rozwiązywaniem zadań matematycznych (0,15); brak istotnych związków między metapoznaniem i ilorazem inteligencji
Muir-Broadhus (1995)	Uczniowie VII i VIII klasy o wysokich i przeciętnych osiągnięciach oraz o wysokim i niskim poziomie zdolności	Brak danych	Analiza werbalizacji w trakcie rozwiązywania problemów dotyczących rozumowania przez analogię	Badani o wysokim ilorazie inteligencji i wysokich osiągnięciach szkolnych wykorzystywali bardziej rozwinięte strategie, efektywniej nabywali i generalizowali nowe strategie
Hall i Myers (1998)	Studium przypadku 9-letniej dziewczynki	Brak danych	Wywiad dotyczący strategii uczenia się	Charakterystyka jakościowa – metapoznanie bliskie gardnerowskiej inteligencji intrapersonalnej