

Izabela GOMÓŁKA-WALASZEK

Predyktory gotowości do uczenia się matematyki

Wstęp

Z doniesień literaturowych wynika, że ponad 50% dzieci w młodszym wieku szkolnym nie posiada gotowości psychicznej do uczenia się matematyki.

Przyczyną jest najczęściej brak kompetencji poznawczych, w zakresie operacyjnego rozumowania na poziomie konkretnym (Gruszczuk-Kolczyńska 1986, 1988). Następstwem psychologicznym tego faktu jest obniżenie poczucia jakości życia prowadzące do zaburzeń przystosowania społecznego, co z kolei wtórnie przyczynia się do opóźnień tempa rozwoju myślenia operacyjnego (Gomółka-Walaszek, 1994).

Prezentowany materiał stanowi syntezę dotychczasowych własnych poszukiwań badawczych, zmierzających do opisu listy predyktorów rozwoju myślenia logiczno-matematycznego, będącego wyznacznikiem kształtowania się podstawowej struktury wiedzy matematycznej.

Inteligencja operacyjna a gotowość do uczenia się matematyki

Inteligencja w teorii J. Piageta (1966, 1967, 1970, 1981) jest formą równoważenia stosunków organizmu ze światem otaczającym, równowagi uzyskiwanej poprzez wszystkie poprzedzające ją formy adaptacji poznawczej lub motorycznej (percepcja, nawyki, mechanizmy sensomotoryczne). Inteligencja operacyjna pozwala dziecku osiągać równowagę adaptacyjną między innymi w sytuacjach dydaktycznych. Istotą mechanizmu rozwoju tej inteligencji są przekształcenia wewnątrz systemu, polegające na zmianach rodzaju operacji, jakimi podmiot się posługuje. Operacje logiczne, stanowiąc istotę myślenia na poziomie konkretnym, decydują o funkcjonowaniu myślenia logiczno-matematycznego. Z kolei kompetencje te z uwagi na operatywny charakter matematyki są

uważane za wyznacznik kształtowania się podstawowych struktur wiedzy matematycznej (Gruszczyk-Kolczyńska 1987; Gomółka-Walaszek 1996).

Predyktory rozwoju inteligencji operacyjnej

Rozwój psychiczny jednostki polega na gromadzeniu i opracowywaniu doświadczenia, które podlega — wskutek działania potrzeb związanych z aktywnością w świecie otaczającym — procesom strukturyzacji i restrukturyzacji. Doświadczenie indywidualne jest więc podstawowym materiałem rozwoju człowieka (Tyszkowa 1988). Podstawą fizjologiczną doświadczenia są układy funkcjonalne w organizmie i działalność mózgu jednostki. Podłoże takie mają procesy percepcyjne, będące źródłem przyswajanych przez człowieka informacji o otaczającej rzeczywistości i orientacji w niej. Rozwój intelektualny dokonuje się zatem w toku rozwoju biologicznego i psychicznego, a jego determinantami mogą być zarówno czynniki wewnętrzne (osobowościowe), jak i zewnętrzne (środowiskowe).

Prenatalne uwarunkowania rozwoju inteligencji operacyjnej

Obecne rozumienie przedmiotu psychologii rozwoju człowieka w ontogenezie wskazuje, że okres prenatalny jest istotnym etapem w rozwoju psychicznym. Tu bowiem tworzą się biologiczne uwarunkowania do kształtowania niektórych aspektów osobowości mających swe podłoże w strukturze i funkcji układu nerwowego, a cechy rozwoju prenatalnego odzwierciedlają się w postnatalnym cyklu ontogenetycznym (Kornas-Biela 1991). Spośród wielu cech życia prenatalnego wyróżniłam a priori i przyjąłam jako hipotetyczne predyktory operacyjności myślenia konkretnego: wiek życia rodziców w chwili zrodzenia dziecka, wagę urodzeniową mogącą być wskaźnikiem wcześniactwa, rodzaj porodu, stan psychofizyczny noworodka wyrażony na skali Apgar oraz fakt ciąży mnogiej (Gomółka-Walaszek 1997).

Cechy dziecka determinujące rozwój inteligencji operacyjnej

Informacje składające się na doświadczenie indywidualne (będące składnikiem myślenia) są asymilowane dzięki elementarnym procesom poznawczym. Dlatego tak ważne są sprawne procesy percepcyjne w obrębie analizatorów: wzrokowego, słuchowego i dotykowego. Proces percepcji wzrokowej warunkuje precyzję wykonania wszystkich czynności poznawczych, u podłoża których leży analiza i synteza wzrokowa oraz koordynacja wzrokowo-ruchowa. Spo-

strzeżenia wzrokowe stanowią też ważny aspekt kształtowania się pojęcia stałości. Zaburzenia tej funkcji mogą powodować opóźnienia w rozwoju myślenia i przyczyniać się do obniżenia ogólnego poziomu intelektualnego. Kolejną ważną funkcją poznawczą, która decyduje o sposobie konotacji otoczenia, jest percepcja słuchowa. Deficyt rozwojowy zaburzający różnicowanie dźwięków (ich analizę i syntezę) może blokować mechanizm rozwoju mowy, poprzez uniemożliwienie naśladownictwa mowy ludzkiej. Wszelkie opóźnienia w rozwoju mowy niekorzystnie wpływają na rozwój myślenia, gdyż uniemożliwiają interakcję czynności motorycznych (pierwszych czynności myślowych) z ich jednoczesną werbalizacją. Ma to prowadzić do uwewnętrznienia zewnętrznych czynności manipulacyjnych w wewnętrzne czynności umysłowe, czyli do powstania operacji umysłowych.

Wcześniejszą formą myślenia dziecięcego jest zdolność wnioskowania przyczynowo-skutkowego. To myślenie jest już bardziej rozwinięte niż myślenie intuicyjne, lecz poprzedza myślenie logiczne. Jego cechą charakterystyczną jest ujawnienie się skłonności dziecka do przedstawiania zdarzeń za pomocą symboli i znaków, a zatem języka. Rozwój ruchowy jest zsynchronizowany z całością kształtem rozwoju psychicznego. Jednym z jego aspektów jest lateralizacja, czyli przewaga stronna narządów ruchu i organów zmysłu. Opóźnienie w ustalaniu się formuły lateralizacji może powodować zaburzenia orientacji przestrzennej, co współwystępując z innymi deficytami funkcji poznawczych, staje się pierwotną przyczyną trudności i niepowodzeń szkolnych. Częstym rodzajem zaburzeń w rozwoju ruchowym jest obniżenie sprawności manualnej spowodowane opóźnieniem proksymodystalnym (Spionek 1978). Wskaźnikiem integracji wymienionych procesów poznawczych jest ogólny poziom intelektualny. Na współzależność tych procesów wskazywały wyniki badań M. Tyszkowej i J. Czepanisa (1965), S. Słyszowej (1974), E. Gruszczyk-Kolczyńskiej (1987). Stwierdzono, że ogólny poziom rozwoju umysłowego jest wyższy u dzieci z operacyjnym sposobem rozumowania niż u dzieci będących w początkowych fazach kształtowania się operacji konkretnych.

Niejednoznaczne są doniesienia z badań odnośnie do znaczenia płci i innych cech fizycznych dla rozwoju poznawczego. Przyjmując tezę, że bazą dla rozwoju psychicznego jest dojrzałość biologiczna organizmu, przyjęłam a priori zmienne wieku życia, płci oraz cechy morfologiczne wagi i wzrostu jako hipotetyczne determinanty operacyjności myślenia konkretnego (por: Gomółka-Walaszek, 1996).

Uwarunkowania rozwoju inteligencji operacyjnej w psychologii post- i neopiagetowskiej

Zarówno Piaget w swoich ostatnich pracach, jak i liczni jego kontynuatorzy tworzący tzw. nurt psychologii postpiagetowskiej, podnosili rolę kultury (syste-

mów symbolicznych, wpływów środowiskowych, nauczania) w rozwoju i kształtowaniu się czynności poznawczych oraz ich systemów, czyli właśnie inteligencji operacyjnej.

Hans Aebli (1978) w zaproponowanym modelu wyjaśniania mechanizmów rozwoju poznawczego podkreślał rolę stymulacji kulturowej. Uważał, że rozwój poznawczy oparty jest na podwójnej konstrukcji procesów poznawczych, mianowicie konstruowaniu czynności sensomotorycznych oraz na ujmowaniu tych czynności w relacji do punktu widzenia podmiotu. Ważną rolę odgrywa dostarczająca wzorów tych czynności stymulacja kulturowa. Dziecko opanowuje czynności dzięki pośredniczącej roli słowa, tj. komunikacji między dorosłym a dzieckiem i własnej mowie. Rozwój poznawczy odbywa się więc w kontekście społeczno-kulturowym w znacznie większym zakresie niż to zakładał Piaget. Podobnie Howard Gardner (1983) uważał, że Piaget nie docenił roli środków, za których pośrednictwem dokonuje się rozwój. Również według tego badacza szczególna rola przypada tu symbolom w przekazie kulturowym.

Akcentując znaczenie warunków społeczno-kulturowych w rozwoju podstaw inteligencji operacyjnej, wskazuje się na rolę wczesnego uczenia się, a zwłaszcza bliskich związków z osobami uczącymi (rodzicami, nauczycielami) i motywujących oddziaływań ludzi z najbliższego otoczenia. Kontakty z dorosłymi, w tym bliskość uczuciowa oraz korzystanie z ich pomocy i doświadczenia dla realizacji potrzeb własnych, stanowi jądro prawidłowego rozwoju społecznego i poznawczego we wczesnym dzieciństwie (por. Wygotski 1971, 1978; Tyszkowa 1990). Spójne i dyscyplinujące postępowanie rodziców wobec dziecka, wyrażające się stosowaniem jednolitych, jawnych i konsekwentnych wymagań oraz równie konsekwentne nagradzanie społeczne i karanie, charakteryzuje rodziców dzieci o prawidłowym rozwoju kompetencji poznawczych (Zajonc, Markus 1977; Tyszkowa 1990).

Społeczno-edukacyjne wyznaczniki rozwoju inteligencji operacyjnej

Z literatury przedmiotu wynika, że miejsce zamieszkania jak również typ placówki przedszkolnej (do jakiej dziecko uczęszcza) mogą mieć wpływ na stopień rozwoju zdolności poznawczych (Piaget 1977; Przetacznikowa, Kaczanowska 1983). Natomiast badania Serejskiego (1979) wykazały, że nie ma istotnych różnic pod tym względem. S. Słyszowa (1974) wyłoniła czynniki środowiska wychowawczego, głównie rodzinnego, które okazały się istotnie ważne dla prawidłowego rozwoju. Są to: liczba osób w rodzinie, warunki mieszkaniowe, wykształcenie rodziców i warunki osobiste dziecka. Natomiast według Walberga i Marjoribanksa (1976) czynniki środowiska rodzinnego (wielkość rodziny i jej status społeczno-ekonomiczny, wykonywany zawód ojca, miejsce pracy rodziców wykształcenie matki) mają nie tylko wpływ na poziom rozwoju róż-

nych zdolności dziecka, ale decydują o tym, jak dziecko je nabywa, czyli wpływają na proces uczenia się. M. Tyszkowa (1964) ustaliła ponadto, że ważne są właściwości treningu szkolnego, a także doświadczenie nauczyciela-wychowawcy mierzone np. latami stażu pedagogicznego.

Inteligencja interpersonalna a inteligencja operacyjna

Funkcjonowanie emocjonalne jest dziedziną życia człowieka, od której być może zależy, czy i jak wykorzysta swoje zdolności intelektualne w dążeniu do równowagi poznawczej w sytuacjach zadaniowych, dlatego poddałam również analizie emocjonalny aspekt inteligencji.

Życie psychiczne człowieka określają dwa zasadniczo odmienne sposoby poznawania. Jeden z nich to umysł racjonalny, będący sposobem rozumowania rozsądnym, zdolnym do refleksji. Efektem czynności tego umysłu może być inteligencja operacyjna. Równolegle istnieje też umysł emocjonalny¹, system poznawania impulsywny, czasami nielogiczny, którego objawem jest inteligencja emocjonalna, a jej aspektem inteligencja interpersonalna.

Według Gardnera (1983) jest ona zdolnością adaptacyjną do określonych warunków społecznych, rozumienia innych osób, tego co nimi kieruje, jak z nimi współpracować. Jest zdolnością rozróżniania i właściwego reagowania na nastroje, temperamenty, motywacje i pragnienia innych osób. Funkcjonowanie emocjonalne w relacjach interpersonalnych wyraża się uzdolnieniami przywódczymi, pozwalającymi na przyjmowanie dominującej pozycji w grupie społecznej, zdolnością (lub jej brakiem) pielęgnowania związków z innymi osobami i zawierania przyjaźni, co mieści się w rozumieniu terminu „uspołecznienie” lub „przyhamowanie” w kontaktach społecznych, zaś prawidłowe relacje emocjonalne w tych interakcjach zapewniają optymalne warunki dla rozwoju inteligencji operacyjnej. Internalizacja doświadczeń płynących z wymiany przekazów społecznych pełni ważną rolę w powstawaniu konfliktów poznawczych działających stymulująco na rozwój sfery intelektualnej (Gomółka-Walaszek 2000).

Problem i metoda badań

Podjęłam próbę oznaczenia predyktorów rozwoju inteligencji operacyjnej, postawiłam następujące hipotezy:

- poziom operacyjny myślenia konkretnego jest warunkiem powodzenia w początkowej nauce matematyki (H_1),

¹ W ujęciu ewolucyjnym umysł emocjonalny dominuje nad myślącym, gdyż podobnie z ośrodków emocjonalnych powstał mózg myślący, czyli nowa kora mózgowa (Goleman 1997).

- dla tempa operacyjności myślenia konkretnego ważne są: wiek obojga rodziców w chwili zrodzenia dziecka (H₂), waga urodzeniowa (H₃), rodzaj porodu (H₄), stan psychofizyczny noworodka (H₅), ciąża mnoga (H₆),
- dzieci, u których poziom rozwoju elementarnych funkcji poznawczych jest prawidłowy, również harmonijnie przebiega operacyjność myślenia konkretnego (H₇),
- cechy rozwoju fizycznego (wiek życia, płeć, wzrost, waga ciała) mogą wykazywać związek z tempem operacyjności myślenia (H₈),
- rozwój myślenia operacyjnego na poziomie konkretnym zależy od cech środowiska wychowawczego, w tym rodzinnego i przedszkolnego (H₉),
- tempo operacyjności myślenia konkretnego dzieci w wieku młodszoszkolnym jest zależne od sytuacji wychowawczej powodowanej podsystemem postaw rodzicielskich (H₁₀),
- subiektywne sposoby przejawiania uzdolnień interpersonalnych w interakcjach społecznych tworzą określone typy zachowań, które zinterpretowane w kategoriach przystosowania społecznego sprzyjają rozwojowi konkretnego myślenia operacyjnego (H₁₁),
- zdolności interpersonalne przejawiające się w funkcjonowaniu społecznym sprzyjające rozwojowi inteligencji operacyjnej, pośrednio mogą wpływać na osiągnięcia szkolne (np. w początkowym uczeniu się matematyki) — (H₁₂).

W badaniach wykorzystano następujące narzędzia badawcze:

- badanie wskaźników operacyjności myślenia konkretnego wykonalam za pomocą wybranych (stosownie do życia badanych) prób eksploracyjnych sprawdzających rozwój pojęcia stałości ilości, w opracowaniu J. Piageta, w wersji ujednocionej i sprawdzonej w badaniu dzieci w Polsce (Gruszczyk-Kolczyńska i inni 1985). Niezmienniki te są uznane przez psychologów za wskaźniki konkretnego myślenia operacyjnego (Bruner 1978). Metodyka prób pozwala na zakwalifikowanie wypowiedzi dziecka do jednego z trzech poziomów rozwoju myślenia konkretnego, tj. do poziomu przedoperacyjnego P_I, poziomu przejściowego w rozwoju operacji myślowych P_{II} i poziomu operacyjnego P_{III} świadczącego o w pełni logicznym sposobie rozumowania dziecka (por. Gruszczyk-Kolczyńska i inni 1985).
- identyfikatorami efektywności przyswajania pojęć matematycznych są wyniki Testu Wymagań Koniecznych Wiadomości i Umiejętności Matematycznych (Gruszczyk-Kolczyńska i inni 1985),
- w celu określenia wskaźników inteligencji interpersonalnej, czyli poziomu przystosowania społecznego, zastosowano Arkusz Zachowania się Ucznia w opracowaniu B. Markowskiej (Markowska, Szafranec 1980),
- do zbadania inteligencji ogólnej zastosowano KSI (Choynowski 1980) — (badanie przesiewowe) oraz Matryce kolorowe Ravena (1973),

- badanie percepcji wzrokowej wykonano przy zastosowaniu 14 figur geometrycznych w opracowaniu H. Spionek (1970),
- percepcję słuchową (słuch fonematyczny) zbadano Testem Słuchu Fonematycznego (WPWZ, Katowice 1975),
- sprawność manualną określono poprzez próbę kropkowania M. Stamback (Zazzo 1974),
- lateralizację poprzez 6 prób R. Zazzo (1974),
- poziom rozwoju mowy i wnioskowania przyczynowo-skutkowego oznaczono na podstawie Testu rysunkowego pt. Rozlane mleko, w opracowaniu S. Szumana (Słyszowa 1974),
- informacje na temat środowiska wychowawczego ustalono na podstawie Kwestionariusza do badania Środowiska Wychowawczego, w opracowaniu własnym (Gomółka-Walaszek 1996),
- sytuację wychowawczą w rodzinach badanych dzieci opisałam, stosując Kwestionariusz Badania Postaw Rodzicielskich w opracowaniu M. Ziemskiej (1981) oraz projekcyjny rysunek rodziny w interpretacji M. Braun-Gałkowskiej (1991),
- źródłem informacji o cechach prenatalnych były książeczki zdrowia dzieci.

Dobór dzieci do badań miał charakter celowo-losowy. Kryteriami doboru celowego były: wiek życia, płeć, miejsce zamieszkania, poziom wykształcenia rodziców. W pozostałym zakresie dobór był losowy. Do analizy statystycznej zastosowano Test Niezależności χ^2 (Greń 1982) oraz MCR w odmianie wielozmiennej (Brzeziński 1978, 1987; Draper, Smith 1973).

Wyniki badań własnych

Efekty początkowego uczenia się matematyki uczniów z różnym poziomem operacyjności myślenia konkretnego (H₁)

Operacje logiczne, stanowiące istotę myślenia na poziomie konkretnym, decydują o tworzeniu się i funkcjonowaniu struktury matematycznej. Jej powstanie wiąże się ściśle z transformacją niezmienników ilości ciągłych i nieciągłych, w procesie formowania się abstrakcyjnych pojęć matematycznych i relacji między nimi. J.S. Bruner (1978) twierdzi, że najbardziej elementarne formy rozumienia w logice, arytmetyce i geometrii opierają się na uświadomieniu niezmienności ilościowej. Jeśli więc niezmienniki należą do grupy pojęć matematycznych, zasadne wydaje się badanie związków między poszczególnymi zakresami rozumowania dziecka — wyrażonymi przez niezmienniki — a pojęciami matematycznymi z programu początkowego nauczania matematyki. Na zależności takie wskazują wyniki badań E. Gruszczyk-Kolczyńskiej (1987).

Tabela 1. Osiągnięcia w początkowym uczeniu się matematyki a poziom operacyjności myślenia konkretnego ($N = 193$)

Poziom Rozwoju Myślenia	Osiągnięcia w uczeniu się matematyki							
	Powyżej wymogów programowych		Zgodnie z wymogami programowymi		Poniżej wymogów programowych		Σ	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Przedoperacyjny	—	—	1	0,5	6	3,1	7	3,6
Przejściowy	3	1,55	35	18,1	65	33,7	103	53,4
Operacyjny	16	8,3	54	27,9	13	6,7	83	43,0
Σ	19	9,8	90	46,64	84	43,5	193	100,0

Zaprezentowane w tabeli 1 wyniki badań własnych dotyczą zależności rezultatów początkowego uczenia się matematyki od osiągnięcia przez dziecko operacyjnego sposobu myślenia na poziomie konkretnym. Miały one charakter badań replikacyjnych i również wskazały na istotną zależność między badanymi procesami, co wyraża się wskaźnikiem: $\chi^2 = 49,673 > \chi^2 \alpha 0,001$ (18,465 dla df 4).

Cechy prenatalne a inteligencja operacyjna (H_2, H_3, H_4, H_5, H_6)

Analiza wyników badań rozwoju myślenia dzieci w relacji do wyróżnionych wskaźników rozwoju prenatalnego umożliwiła weryfikację przyjętych hipotez (Gomółka-Walaszek 1997, 1998).

Wiek obojga rodziców badanych dzieci w chwili ich zrodzenia (H_2) ujęłam stosownie do kryteriów literaturowych w dwóch grupach (Wolański, Bleim, 1980). Grupę eksperymentalną tworzą rodzice z tzw. grupy ryzyka wieku, ze względu na rokowania rozwojowe dziecka. Wyodrębniłam tu dwie podgrupy. Pierwszą podgrupę rodziców „zbyt młodych”, gdzie matki miały 25 i mniej lat, a ojcowie 28 i mniej lat. Drugą podgrupę utworzyłam z rodziców „zbyt dojrzałych”, gdzie matki miały 33 lata i więcej, a ojcowie 38 lat i więcej. Grupę kontrolną tworzą rodzice w wieku przyjętym za optymalny do rodzenia dzieci. Wiek matek zawiera się od 26 – 32 lat, a ojców od 29 – 37 lat. Tabela 2 zawiera porównanie danych mówiących o poziomie rozwoju myślenia dzieci w poszczególnych podgrupach wieku rodziców.

Wynika z niej, że inteligencja operacyjna u 25% badanych funkcjonuje na poziomie przedoperacyjnym (P_I) i wśród nich jest aż 16,7% dzieci, których rodzice mieszczą się w grupie ryzyka wieku. Zdolnością do operacyjnego rozwiązywania sytuacji zadaniowych (P_{III}) wykazało się 30% badanych. Wśród nich jest 23,3% dzieci rodziców w optymalnym wieku rodziczym, a tylko 6,7% dzieci rodziców z grupy ryzyka wieku. Analiza statystyczna potwierdziła zależność tempa operacyjności myślenia konkretnego od wieku biologicznego obojga rodziców.

Tabela 2. Operacyjność myślenia konkretnego a wiek obojga rodziców w chwili zrodzenia dziecka ($N = 60$)

Wiek obojga rodziców			Poziom rozwoju myślenia						Ogółem		Zależność ($df = 2$)
			P _I		P _{II}		P _{III}				
			<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%			
Grupa ryzyka wieku ($n = 30$)	Zbyt młodzi	matka < 25 ojciec < 28	7	11,7	11	18,3	—	—	18	30,0	$\chi^2 = 8,148$ $\chi^2 > \chi^2_{\alpha,0,05}$ $\alpha_{0,02}$
	Zbyt dojrzały	matka > 33 ojciec > 38	3	5,0	5	8,4	4	6,7	12	20,0	
Wiek optymalny $n = 30$	Matka	26 – 32	3	5,0	5	8,4	4	6,7	12	20,0	H ₀ odrzuć
	Ojciec	29 – 37	2	3,3	6	10,0	10	16,6	18	30,0	
Σ			15	25,0	27	45,0	18	30,0	60	100,0	jest zależność

Częste występowanie zaburzeń ze strony ośrodkowego układu nerwowego u dzieci z niską wagą urodzeniową sprawiło, że traktuje się ją (obok czasu trwania ciąży poniżej 37 tygodnia) jako wskaźnik wcześniactwa i jedną z cech rokowniczych dla prawidłowego rozwoju dzieci (Czochańska-Kruk i inni 1971). W tabeli 3 prezentuję wyniki dwóch podgrup osób badanych. Z wyników dzieci z wagą urodzeniową utworzono trzy zakresy, mianowicie: poniżej 1500 g, 1501 – 2000 g i 2001 – 2500 g. Podobnie trzy zakresy utworzono z wyników dzieci z prawidłową wagą urodzeniową: 2501 – 3000 g, 3001 – 3500 g, 3500 g i więcej. Wśród populacji wyróżnionej ze względu na wagę urodzeniową u 21,7% badanych inteligencja operacyjna wykazała rozumowanie odwracalne (P_I), z czego tylko 5,0% dotyczyło dzieci z prawidłową wagą urodzeniową. Pełną odwracalność myślenia (P_{III}) stwierdzono u 33,4%, w tym wskaźnik 25,0% to dzieci z prawidłową wagą urodzeniową, a zaledwie 8,4% dotyczy wcześniaków. Opracowanie statystyczne wyników wpływu wcześniactwa na rozwój myślenia (H₃) wykazało istotną zależność badanych zmiennych.

Tabela 3. Operacyjność myślenia konkretnego a waga urodzeniowa ($N = 60$)

Waga urodzeniowa (w gramach)		Poziom rozwoju myślenia						Ogółem		Zależność ($df = 2$)
		P _I		P _{II}		P _{III}				
		<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%			
niska $n = 30$	< 1500 G	2	3,3	—	—	—	—	2	3,3	$\chi^2 = 9,1$ $\chi^2 > \chi^2_{\alpha,0,05}$ $\alpha_{0,02}$
	1501 – 2000 g	3	5,0	5	8,4	1	1,7	9	15,0	
	2001 – 2500 g	5	8,4	10	16,5	4	6,7	19	31,7	
prawidłowa $n = 30$	2500 – 3000	1	1,7	6	10,0	8	13,3	15	25,0	H ₀ odrzuć
	3001 – 3500	2	3,3	4	6,7	3	5,0	9	15,0	
	> 3500	—	—	2	3,3	4	6,7	6	10,0	
Σ		13	21,7	27	44,9	20	33,4	60	100,0	jest zależność

Ze względu na rodzaj porodu porównanie wyników prowadziłam w grupach dzieci urodzonych siłami natury i przez cesarskie cięcie — tabela 4.

Tabela 4. Operacyjność myślenia konkretnego a rodzaj porodu ($N = 60$)

Rodzaj porodu	Poziom rozwoju myślenia						Ogółem		Zależność ($df = 2$)
	P _I		P _{II}		P _{III}				
	f_i	%	f_i	%	f_i	%			
siłami natury	3	5,0	15	25,0	12	20,0	30	50,0	$\chi^2 = 0,576$ $\chi^2 > \chi^2_{\alpha_{0,05}}$ 0,02 H₀ przyjąć
cesarskie cięcie	5	8,4	14	23,3	11	18,3	30	50,0	
Σ	8	13,4	29	48,3	23	38,3	60	100,0	nie ma zależności

Okazało się, że nieoperacyjnym sposobem myślenia (P_I) wykazało się 13,3% badanych, z czego 8,4% urodziło się w wyniku interwencji chirurgicznej. Pełną odwracalność myślenia w sytuacjach zadaniowych (P_{III}) osiągnęło 38,3% dzieci, a spośród nich 20% to urodzone w sposób naturalny. Z względu w wyniki surowe operacyjności myślenia w relacji do rodzaju porodu nie dostrzegamy znaczących różnic ani wyników bezwzględnych, ani procentowych (H₄). Przeliczenie testem statystycznym potwierdziło, że nie ma zależności między badanymi zmiennymi.

Ocena stanu psychofizycznego noworodka wyrażona na 10-punktowej skali Apgar informuje nas o ewentualnym stanie zaburzenia prenatalnego skutkującego niedotlenieniem mózgu. Grupę eksperymentalną utworzyły dzieci urodzone w zamartwicy I i II stopnia, a które w skali Apgar otrzymały ocenę 1 – 6 punktów. Grupę kontrolną stanowią dzieci, u których po urodzeniu stwierdzono stan dobry i uzyskały w skali Apgar 7 – 10 punktów. Operacyjność myślenia badanych dzieci w odniesieniu właśnie do punktacji Apgar ilustruje tabela 5.

Tabela 5. Operacyjność myślenia konkretnego a stan noworodka wyrażony skalą Apgar ($N = 60$)

Punkty w skali Apgar		Poziom rozwoju myślenia						Ogółem		Zależność ($df = 2$)
		P _I		P _{II}		P _{III}				
		f_i	%	f_i	%	f_i	%			
stan dobry $n = 30$	9 – 10	1	1,7	3	5,0	10	16,5	14	23,2	$\chi^2 = 3,515$ $\chi^2 > \chi^2_{\alpha_{0,05}}$ H₀ przyjąć
	7 – 8	2	3,3	9	15,0	5	8,4	16	26,7	
zamartwica $n = 30$	4 – 6	3	5,0	12	20,0	5	8,4	20	33,4	H₀ przyjąć
	1 – 3	2	3,3	5	8,4	3	5,0	10	16,7	
Σ		8	13,3	29	48,4	23	38,3	60	100,0	nie ma zależności

Okazało się, że poziom myślenia dzieci z różną punktacją Apgar nie wykazuje znaczących różnic (H5). Otóż, dzieci będące w przedoperacyjnej (P_I) fazie rozwoju myślenia konkretnego stanowią tu 13,3%, z czego 8,3% to urodzone w zamartwicy, a 5,0% stanowią dzieci urodzone w stanie dobrym. Natomiast jednoznacznie odwracalne, a zatem operacyjne sposoby myślenia (P_{III}) cechowało 38,3% badanych. W tej liczbie było 24,9% dzieci z grupy kontrolnej, a tylko 13,4% dzieci urodzonych w gorszej kondycji. Analiza statystyczna nie potwierdziła istotnej zależności tempa rozwoju inteligencji operacyjnej od stanu wyjściowego dziecka zaraz po urodzeniu.

Weryfikacja tej hipotezy wymaga dalszych badań replikacyjnych w świetle dyskusji o niskiej rzetelności ocen w skali Apgar.

Ciąża mnoga, traktowana przez specjalistów (Howorka 1970) jako patologiczna postać czynności rozrodczej człowieka, znalazła się w obszarze badań własnych. Próba badawczą było 30 par bliźniąt stanowiących grupę eksperymentalną oraz 60 niebliźniąt w tym samym wieku (H₆).

Wśród badanych bliźniaków było 26, tj. 42,33%, wykazujących po urodzeniu cechy dystrofii, bo ich waga urodzeniowa mieściła się w przedziale 1850 g – 2480 g i te dzieci utworzyły podgrupę bliźniaków-wcześnieaków. Pozostałe 34, tj. 56,67%, badanych bliźniaków miały wagę urodzeniową 2500 g – 3360 g. Wyniki badania myślenia u bliźniaków z różną wagą urodzeniową ilustruje tabela 6.

Tabela 6. Poziom rozwoju myślenia 7 – 8-letnich bliźniaków (N = 60)

Badane bliźniaki	Poziom rozwoju myślenia						Ogółem	
	P _I		P _{II}		P _{III}			
	f _i	%	f _i	%	f _i	%	f _i	%
wcześnieaki waga urodzeniowa ≤ 2500 g	4	6,67	17	28,33	5	8,33	26	43,33
niewcześnieaki waga urodzeniowa ≥ 2501 g	2	3,33	24	40,0	8	13,34	34	56,67
Σ	6	10,0	41	68,33	13	21,67	60	100,0

Obserwacja wyników potwierdza hipotezę (Gomółka-Walaszek 1997) o wyrównanym tempie rozwoju konkretnych operacji myślowych u dzieci z prawidłową wagą urodzeniową i dominujących w tym zakresie nad wcześnieakami.

Tabela 7. Rozwój myślenia operacyjnego na poziomie konkretnym 7 – 8-letnich bliźniaków i niebliźniaków (N = 120)

Badane dzieci	Poziom rozwoju myślenia						Ogółem	
	P _I		P _{II}		P _{III}			
	f _i	%	f _i	%	f _i	%	f _i	%
Bliźniaki	6	5,0	41	34,17	13	10,83	60	50,0
niebliźniaki	2	1,67	32	26,66	26	21,67	60	50,0
Σ	8	6,67	73	60,83	39	32,5	120	100,0

W tabeli 7 dokonano porównania tempa operacyjności myślenia konkretnego bliźniaków i dzieci z cięż pojedynczych. Widoczna różnica wyników surowych wskazuje na lepszą kondycję poznawczą niebliźniaków. Może to oznaczać, że bliźniaki wolnej od swych rówieśników z cięż pojedynczych osiągają zdolność operacyjnego rozumowania na poziomie konkretnym. Szczególnie zwraca uwagę poziom przedoperacyjny i operacyjny, gdzie przewaga na korzyść niebliźniaków wynosi ponad 50%.

Analiza statystyczna zweryfikowała pozytywnie hipotezę (H_6) i można stwierdzić, że dzieci z cięż pojedynczych szybciej osiągają gotowość operacyjną na poziomie konkretnym niż ich rówieśnicy z cięż mnogich: $\chi^2 = 7,393 > \chi^2_{\alpha 0,2} (7,824 \text{ dla } df 2)$.

Właściwości dziecka w okresie postnatalnym a inteligencja operacyjna (H_7 , H_8 , H_9)

Współczynnik korelacji Pearsona (r) — tabela 8 dla ustalenia zależności między cechami dziecka a operacyjnością myślenia konkretnego wskazuje, że absolutnie istotne są właściwości intelektualne dziecka. Prawie wszystkie spośród badanych cech wykazują korelację na poziomie istotności $\alpha 0,01$ lub $0,05$. Spośród identyfikatorów rozwoju fizycznego istotny okazał się wzrost dzieci. Już hipotetycznie zakładano, że może on być ważną cechą morfologiczną, niezależną od czynników zewnętrznych, co przemawia za równie biologiczną determinacją rozwoju inteligencji operacyjnej.

Tabela 8. Współczynnik korelacji Pearsona dla właściwości dziecka i operacyjności myślenia konkretnego

Identyfikatory właściwości dziecka		Operacyjność myślenia konkretnego	
		r	istotność
Właściwości intelektualne	Inteligencja ogólna	0,788	0,01
	Percepcja wzrokowa	0,327	0,01
	Percepcja słuchowa	0,296	0,01
	Sprawność manualna	0,183	0,01
	Wnioskowanie przyczynowo-skutkowe	0,459	0,01
	Mowa	0,168	0,05
	Poziom rozwoju funkcji poznawczych ogółem	0,492	0,01
Cechy rozwoju fizycznego	Wiek życia	0,057	nie
	Waga ciała	-0,000	nie
	Wzrost	0,188	0,01

Analizowane 15 czynników środowiskowych korelację z operacyjnością myślenia wykazują dwa czynniki: liczba osób w rodzinie (zwiększa to możliwości interpersonalnej wymiany informacji, powodując tym samym likwidację konfliktów poznawczych dzięki zmniejszeniu niepewności informacyjnej) oraz od-

działania wychowawcze w domu, stymulujące wielostronny rozwój psychiczny dziecka. Czynniki, które nie mają wpływu na rozwój inteligencji operacyjnej, są: warunki socjalno-bytowe rodziny, kompetencje pedagogiczne nauczycielek, poziom organizacji procesu dydaktycznego i stymulacja myślenia w trakcie działań dydaktyczno-wychowawczych — tabela 9.

Tabela 9. Współczynnik korelacji Pearsona (r) dla cech środowiska wychowawczego i operacyjności myślenia konkretnego

Identyfikatory środowiska wychowawczego		Operacyjność myślenia konkretnego	
		r	istotność
Cechy środowiska rodzinnego	Liczba osób w rodzinie	0,197	0,01
	Liczba izb	0,003	nie
	Warunki osobiste dziecka	0,038	nie
	Warunki socjalno-bytowe dziecka	0,130	nie
	Stymulacja myślenia	0,186	0,01
Cechy środowiska przedszkolnego	Staż pracy pedagogicznej	- 0,047	nie
	Staż pracy z dziećmi 6-letnimi	- 0,037	nie
	Kompetencje pedagogiczne nauczycieli	- 0,080	nie
	Stosowane pomoce dydaktyczne	0,058	nie
	Stosowane metody nauczania	- 0,005	nie
	Liczba dzieci w grupie	0,006	nie
	Godziny przeznaczone na kształtowanie pojęć matematycznych	- 0,131	nie
	Godziny przeznaczone na naukę czytania i pisanie	- 0,134	nie
	Godziny przeznaczone na ćwiczenia ogólnorozwojowe	- 0,121	nie
Stymulacja myślenia w przedszkolu	- 0,039	nie	

Ponieważ celem badań było określenie zależności rozwoju myślenia operacyjnego od wielu cech środowiska wychowawczego nie tylko poprzez ustalenie prostej korelacji, ale również chodziło o odkrycie czynników, które łącznie wywierają największy wpływ na rozwój myślenia, dlatego zastosowałam weryfikację statystyczną w modelu MCR (Brzeziński 1978; Gomółka-Walaszek 1996).

Analiza regresji potwierdziła wyraźny związek cech intelektualnych dziecka dla rozwoju myślenia. W korelacji ważne okazały się również: cechy morfologiczne będące wskaźnikiem rozwoju fizycznego, pochodzenie społeczne dzieci, ich warunki socjalno-bytowe oraz kompetencje pedagogiczne nauczyciela. Brak istotnego powiązania z procesem operacyjności myślenia wykazały: lateralizacja, płeć, pochodzenie środowiskowe, współpraca rodziców z placówką wychowania przedszkolnego i rodzaj tej placówki.

Sytuacja wychowawcza a inteligencja operacyjna (H₁₀)

Opisu sytuacji wychowawczej w rodzinach badanych dzieci dokonałam zgodnie z kluczem testów na podstawie stwierdzonych postaw rodzinnych.

Uzyskane wyniki operacyjności myślenia badanych dzieci wychowujących się w różnych podsystemach postaw wychowawczych przedstawia tabela 10.

Tabela 10. Operacyjność myślenia konkretnego a sytuacja wychowawcza ($N=60$)

Sytuacja wychowawcza w rodzinie	Poziom rozwoju myślenia						Ogółem	
	P _I		P _{II}		P _{III}			
	<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%
Korzystna (dojrzała miłość)	—	—	10	16,67	15	25,0	25	41,67
Niekorzystna (nadmiar)	—	—	9	15,0	12	20,0	21	35,0
Zdecydowanie niekorzystna (niedomiar)	4	6,67	7	11,66	3	5,0	14	23,33
Σ	4	6,67	26	43,33	30	50,0	60	100,0

Okazało się, że tylko 4 dzieci, tj. około 0,7%, badanych mimo wieku życia około 10;0 nie wykazało zdolności operacyjnego rozumowania (P_I). Na uwagę zasługuje fakt, że są to dzieci z rodzin, w których występuje zdecydowanie niekorzystna sytuacja wychowawcza, spowodowana niepożądanymi postawami rodzicielskimi. Są one wyrażane przez: bardzo wysoki stopień „górowania” nad dzieckiem obojga rodziców, znaczną „bezradność” w postępowaniu z dzieckiem, nadmierną „koncentracją” na zachowaniu dziecka, co ogranicza jego aktywność własną i wysiłki samodzielnej realizacji potrzeb, oraz zbyt wysokim „dystansem” uczuciowym wobec dziecka i jego dążeń. Cechy te potwierdziły się również w teście rysunkowym, wskazując nawet na odrzucenie emocjonalne dziecka, brak „pomocy” w działaniu, blokującej aktywność poznawczą dziecka. Zupełna swoboda w „kierowaniu” i całkowity brak „wymagań” w procesie wychowania nie sprzyja stymulacji poznawczej.

Przejęciowy poziom w rozwoju konkretnych operacji myślowych (P_{II}) wykazało 26 dzieci, tj. 43,33% badanych, z czego prawie 27,0% pochodzi z rodzin o niekorzystnej sytuacji wychowawczej. W tej grupie najczęściej wśród postaw rodzicielskich występowały postawy sprzeczne, z tym że częściej występowały niepożądane postawy ojców — 25,0%, podczas gdy matek dotyczyło to tylko w 16,67% przypadków — patrz tabela 11.

Tabela 11. Operacyjność myślenia konkretnego w różnych podsystemach postaw rodzicielskich ($N=60$)

Postawy rodzicielskie		Poziom rozwoju myślenia						Ogółem	
		P _I		P _{II}		P _{III}			
		<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%	<i>f_i</i>	%
Matka	Pożądaną	—	—	16	26,66	19	31,67	35	58,33
	Niepożądaną	4	6,67	10	16,67	11	18,33	25	41,67
Ojciec	Pożądaną	—	—	11	18,33	10	16,67	21	35,0
	Niepożądaną	4	6,67	15	25,0	20	33,33	39	65,0

Odwrotnie układu się liczebność, jeśli chodzi o pożądaną wychowawczo postawę matek — 26,66%, zaś ojców 18,33%, potwierdziła się więc teza o więk-

szym wpływie matek na rozwój poznawczy dzieci w wieku wczesnorozwojowym (por. Brzezińska 1987).

O wyraźnym znaczeniu postaw wychowawczych rodziców dla rozwoju inteligencji operacyjnej na poziomie konkretnym mówią wyniki operacyjnego poziomu w rozwoju myślenia (P_{III}) — tabela 10. Otóż, aż 25,0% badanych, którzy wykazali się jednoznacznie logicznym (odwracalnym) sposobem rozumowania, pochodzi z rodzin, gdzie panuje korzystna sytuacja wychowawcza. Postawy obojga rodziców są tu zsynchronizowane w realizacji celów wychowawczych i można je określić formułą „dojrzałej miłości”. Z rodzin o zdecydowanie niekorzystnych postawach rodzinnych pochodzi pięciokrotnie mniej dzieci legitymujących się konkretnymi operacjami myślowymi.

Na podstawie analizy statystycznej, przy pomocy Testu Niezależności χ^2 (Greń 1982), można stwierdzić, że *tempo operacyjności myślenia konkretnego dzieci w wieku młodszoszkolnym jest istotnie zależne od sytuacji wychowawczej, powodowanej podsystemem postaw rodzicielskich* $\chi^2 = 13,588 > \chi^2_{\alpha 0,01} (13,277$ dla df 4).

Inteligencja interpersonalna a inteligencja operacyjna (H₁₁)

Pośród badanych było 93,0, tj. 48,19%, dzieci dostosowanych społecznie, 74, tj. 38,35%, dzieci o zaburzonym procesie socjalizacji oraz 26, tj. 13,46%, dzieci nieprzystosowanych społecznie.

Tabela 12. Rozwój myślenia operacyjnego na poziomie konkretnym a przystosowanie społeczne (N = 193)

Poziom przystosowania społecznego	Poziom rozwoju myślenia						Σ	
	Przedoperacyjny P _I		Przejęciowy P _{II}		Operacyjny P _{III}			
	f _i	%	f _i	%	f _i	%	f _i	%
Dzieci dostosowane społecznie	1	0,52	46	23,83	46	23,83	93	48,19
Dzieci o zaburzonym procesie socjalizacji	2	1,04	43	22,28	29	15,03	74	38,35
Dzieci nieprzystosowane społecznie	4	2,07	14	7,24	8	4,15	26	13,46
Σ	7	3,63	103	53,37	83	43,0	193	100,0

Z tabeli 12 wynika, że tylko 7 dzieci, tj. 3,63% badanych, nie posiadało gotowości operacyjnej. Poziomem operacyjnym legitymowało się 83 dzieci, czyli 43,0% badanych. Ale aż 103 dzieci, co stanowi 53,37% badanych, również nie posiada kompetencji operacyjnych, ale zachowanie w czasie badań zapowiada osiągnięcie niebawem tej sprawności intelektualnej. Okazuje się też, że nie wszystkie dzieci dostosowane społecznie osiągnęły operacyjny sposób rozumowania, po 46 osób, tj. 23,8%, jest w grupie poziomu operacyjnego i przejściowego. Tylko jedno dziecko z tego poziomu przystosowania społecznego nie osiągnęło sprawności operacyjnego rozumowania. Natomiast liczba dzieci z przedoperacyjnym sposobem myślenia wzrasta wśród dzieci o zaburzonym

procesie socjalizacji lub nieprzystosowanych społecznie. Znacząco też spada liczba badanych o niekorzystnych wskaźnikach interpersonalnych z operacyjnym poziomem rozumowania.

Zaznacza się więc istotny związek badanych zmiennych, potwierdzony analizą statystyczną, gdzie $\chi^2 = 25,3 > \chi^2_{\alpha 0,01}$ (18,465 dla df4). Oznacza to współzależność poziomu adaptacji społecznej i operacyjności myślenia konkretnego. Z punktu widzenia znaczenia stopnia przystosowania społecznego (którego warunkiem są zdolności interpersonalne) dla rozwoju inteligencji operacyjnej, ujawnioną prawidłowość można wytłumaczyć niezdolnością osoby o zaburzonej socjalizacji do transformowania odbieranych informacji na wyższy abstrakcyjny i symboliczny poziom (Sigman i inni 1987). Deficyty w myśleniu symbolicznym mogą być wynikiem uszkodzenia procesów komunikacji afektywnej, co powoduje braki w intersubiektywnym doznawaniu uczuciowości oraz w uzyskaniu takich wzorców doświadczeń społecznych, które pochodzą z wzajemnej wymiany koordynacji czynności (Hobson 1991, cyt. za Stefańską-Klar 1995).

Zebrany materiał empiryczny w tabeli 13 pozwala na przypuszczenie, że niekorzystne cechy uzdolnień interpersonalnych utrudniające socjalizację jednostki mogą też pośrednio zakłócić tok osiągnięć szkolnych, w tym przyswajania wstępnych pojęć i umiejętności matematycznych (Gomółka-Walaszek 2000).

Tabela 13. Osiągnięcia w początkowym uczeniu się matematyki a przystosowanie społeczne ($N = 193$)

Poziom rozwoju myślenia	Osiągnięcia w uczeniu się matematyki						Σ	
	Powyżej wymagań programowych		Zgodnie z wymogami programowymi		Poniżej wymagań programowych			
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Dzieci dostosowane społecznie	16	8,29	42	21,76	35	18,14	93	48,19
Dzieci o zaburzonej procesie socjalizacji	2	1,04	37	19,17	35	18,14	74	38,35
Dzieci nieprzystosowane społecznie	1	0,52	11	5,70	14	7,24	26	13,46
Σ	19	9,85	90	46,63	84	43,52	193	100,0

Spośród dzieci o zmniejszonych możliwościach adaptacyjnych tylko 5,7% rozwiązało Test Matematyczny zgodnie z wymaganiami programów nauczania, podczas gdy tak dobry wynik Testu uzyskało prawie 22,0% dzieci dostosowanych społecznie. Statystyczna weryfikacja przyjętej hipotezy również pozwala na stwierdzenie zależności między poziomem adaptacji społecznej i osiągnięciami w początkowym uczeniu się matematyki: $\chi^2 = 12,034 > \chi^2_{\alpha 0,02}$ (11,688 dla df 4).

Inteligencja interpersonalna w funkcjonowaniu poznawczym(H12)

Uzyskane wyniki badań — tabela 14, wydają się wskazywać na ścisły związek istniejących deficytów poznawczo-wykonawczych z ograniczeniami społecznymi, których powodem mogą być zaburzenia zdolności interpersonalnych i wynikający z tego brak możliwości asymilacji doświadczeń społecznych, co powoduje deprywację społeczne uniemożliwiające osiągnięcie w pełni możliwości umysłowego potencjału dziecka (Gillberg 1990).

Tabela 14. Przystosowanie społeczne a osiągnięcia w uczeniu się matematyki ($N = 60$)

Poziom operacyjności myślenia i osiągnięcia w matematyce	Poziom przystosowania społecznego						Σ	
	Dzieci dostosowane społecznie		Dzieci o zaburzonym procesie socjalizacji		Niedostosowane społecznie			
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Operacyjny / Zgodnie z wymogami programowymi	27	45,0	20	33,33	7	11,67	54	90,0
Przedoperacyjny / Poniżej wymogów programowych	1	1,67	2	3,33	3	5,0	6	10,0
Σ	28	46,67	22	36,66	10	16,67	60	100,0

Dzieci o dobrych rokowaniach w funkcjonowaniu dydaktycznym, tzn. osiągające operacyjny sposób myślenia i posiadające wiedzę matematyczną zgodnie z wymaganiami programowymi, wykazują zdolności adaptacji społecznej (45,0%). Natomiast w tej grupie przystosowania społecznego jest tylko jedno dziecko o nieoperacyjnym sposobie rozumowania i osiągnięciami w uczeniu się matematyki poniżej wymagań programowych. Obliczone $\chi^2 = 5,992 > \chi^2_{\alpha 0,05}$ (5,992 dla $df=2$) wskazuje na wzajemną zależność badanych procesów.

Podsumowanie

Rozwój inteligencji operacyjnej przebiega w całym cyklu ontogenetycznym i przez to zachodzi wiele interakcji z czynnikami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Istotne są tu zarówno intrapsychiczne cechy podmiotu, jak i stymulujący wpływ środowiska, szczególnie społecznego, które będąc źródłem doświadczenia indywidualnego, zapewnia warunki interioryzacji czynności, czyli rozwoju operacji myślowych.

Przyjęty w przedstawionej analizie obraz przestrzeni zmiennych wyjaśnia zmienność wyników operacyjności myślenia konkretnego w ponad 60%. W tej sytuacji celowym wydaje się prowadzenie nadal badań zmierzających do ustalenia pełnej listy predyktorów rozwoju inteligencji operacyjnej. Będzie to ważne zarówno w sensie teoretycznego poznawania uwarunkowań rozwoju procesów poznawczych, jak również poznania przyczyn braku gotowości psychicznej ucz-

niów do przyswajania wstępnych pojęć matematycznych i kształtowania elementarnej struktury wiedzy matematycznej.

Literatura

- Aebli, H. (1978). A dual model of cognitive development: structure in cultural stimulation, construction by child. *International Journal of Behavioral Development*, 3.
- Braun-Gałkowska, M. (1991). *Metody badania systemu rodzinnego*. Lublin, KUL.
- Bruner, J.S. (1978). *Poza dostarczone informacje*. Warszawa: PWN.
- Brzeziński, J. (1978). *Metodologiczne i psychologiczne wyznaczniki procesu badawczego w psychologii*. Poznań UAM.
- Brzezińska, A. (1987). *Gotowość dzieci w wieku przedszkolnym do czytania i pisania*. Poznań, UAM.
- Chojnowski, J. (1980). *Podręcznik do Krótkiej Skali Inteligencji*. [W:] *Testy psychologiczne w poradnictwie wychowawczo-zawodowym, praca zbiorowa*. Warszawa: PWN.
- Czochańska-Kruk, J., Kmiotek, W., Łosiowski, Z., Michałowicz, R. (1971). *Przyczyny związane z patologią ciąży i porodu* [W:]. Michałowicz, R. (Red.). *Wybrane zagadnienia z neurologii dziecięcej ze szczególnym uwzględnieniem małego dziecka*. Warszawa: PZWL.
- Draper, N.R., Smith, H. (1973). *Analiza regresji stosowana*. Warszawa: PWN.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York. Basic Books.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligence*, s. 9.
- Gillberg, Ch. (1990). *Austim and pervasive development disorders*. *Journal of Child Psychology and Psychiatr.* 31.1.
- Goleman, D. (1997). *Inteligencja emocjonalna*. Poznań: Media Rodzina.
- Gomółka-Walaszek, I. (1994). *Aspekt jakości życia w osiągnięciu gotowości operacyjnej dzieci 7-letnich*. [W:] Bańka, A., Derbis, R. (Red.). *Psychologiczne i pedagogiczne wymiary jakości życia*. UAM. WSP. Poznań – Częstochowa.
- Gomółka-Walaszek, I. (1996). *Operacyjność myślenia konkretnego jej uwarunkowania (w aspekcie osiągnięć matematyki w klasie I)*. Częstochowa: WSP.
- Gomółka-Walaszek, I. (1997). *Wczesne uwarunkowania rozwoju inteligencji operacyjnej*. [W:] Łoś, Z., Oleszkowicz, A. (Red.). *Rozwój człowieka i jego zagrożenia w świetle współczesnej psychologii*. Wrocław – Lublin, LINEA.
- Gomółka-Walaszek, I. (1998). *Gotowość operacyjna bliźniąt 7 – 8-letnich. Kliniczna perinatologia i ginekologia*. (Red.) Słomko, Z., Bręborowicz, G., Gądzinowski, J., Ronin-Walknowska, E. Tom XXIV. Szczecin: PTMP, 108 – 114.

- Gomółka-Walaszek, I. (2000). Inteligencja interpersonalna a inteligencja operacyjna. [W:] Derbis, R. (Red.). Jakość rozwoju a jakość życia. WSP. Częstochowa.
- Greń, J. (1982). Statystyka matematyczna. Modele i zadania. Warszawa: PWN.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E., Moroz, H., Wojnowska, M., Łysek, J. (1985). Diagnostyka działalności matematycznej dzieci z klas początkowych. Zestaw testów i wyniki badań. Katowice: UŚI.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E. (1986). Dojrzałość operacyjna rozumowania na poziomie konkretnym jako warunek efektywnego uczenia się matematyki przez dzieci z klas początkowych. *Psychologia Wychowawcza* 3, 307 – 315.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E. (1987). Kompetencje intelektualne 6-latków w zakresie pojmowania podstawowych pojęć i umiejętności matematycznych, *Kwartalnik Pedagogiczny* 1, s. 68 – 80.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E., (1988). Jak kształtuje się u dzieci psychiczna dojrzałość do uczenia się matematyki. Część I. Wychowanie w Przedszkolu 6, 323 – 329. Część II, Wychowanie w Przedszkolu 7 – 8, 387 – 395.
- Horowka, E. (1970). Położnictwo. Warszawa: PZWL.
- Inhelder, B., Piaget, J. (1970). Od logiki dziecka do logiki młodzieży. Warszawa. PWN.
- Hobson, R.P. (1991). What is autism? *Psychiatric Clinics of North America* 14, 1.
- Klimasinski, K. (1973). Podręcznik do Skali Matryc Kolorowych J.C. Ravena. Kraków. UJ.
- Kornas-Biela, D. (1991). Z zagadnień psychologii prenatalnej. [W:] Gałkowski i wsp. (Red.). W imieniu dziecka poczętego. Rzym – Lublin 1991, 25 – 51.
- Mandal, E., Stefańska-Klar, R. (1995). Współczesne problemy socjalizacji (Red.). Katowice. UŚI.
- Markowska, B., Szafranec, H. (1980). Podręcznik do „Arkusza Zachowania się Ucznia”. B. Markowskiej. [W:] Testy psychologiczne w poradnictwie wychowawczo-zawodowym, praca zbiorowa. Warszawa.
- Piaget, J. (1966). Narodziny inteligencji dziecka. Warszawa: Omega.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1967). Operacje umysłowe. [W:] Oleron, P., Piaget, J., Inhelder, B., Greco, P. (Red.). Inteligencja. Warszawa: PWN.
- Piaget, J., (1977). Psychologia i epistemologia. Warszawa: PWN.
- Piaget, J. (1981). Równoważenie struktur poznawczych. Warszawa, PWN.
- Przetacznikowa, M., Kaczanowska, A., (1983). Środowiskowe uwarunkowania akceleracji rozwoju fizycznego, motorycznego i umysłowego dzieci i młodzieży. *Psychologia Wychowawcza* 1, 1 – 17.
- Serejski, J. (1979). Potrzeby sześciolatków wiejskich w świetle pogłębionych bilansów zdrowia. *Zbiornica Szkoła Gminna* 3, 99 – 103.
- Sigman, M., Ungerer, J. A., Mundy, P., Sherman, T. (1987). Cognition and in autistic children. [W:] *Handbook of autism and pervasive developmental disorders*. Cohen, D.J., Donnellan, A., Paul, R., New York.

- Słyszowa, S. (1974). *Poznanwanie dzieci rozpoczynających naukę i kierowanie ich rozwojem*. Warszawa: PZWS.
- Spionek, H. (1970). *Psychologiczna analiza trudności i niepowodzeń szkolnych*. Warszawa: PPZWS.
- Spionek, H. (1978). *Zaburzenia rozwoju uczniów a niepowodzenia szkolne*. Warszawa: PWN.
- Tyszkowa, M. (1964). *Czynniki determinujące pracę szkolną dziecka*. Warszawa: PWN.
- Tyszkowa, M., Czepanis, J. (1965). Zastosowanie eksploracyjnej metody psychologii genetycznej w badaniach rozwoju umysłowego dzieci. *Przegląd Psychologiczny* 9, 263 – 287.
- Tyszkowa, M. (1988). *Rozwój psychiczny człowieka w ciągu życia*. Warszawa: PWN.
- Tyszkowa, M. (1990). *Zdolności, osobowość i działanie uczniów*. Warszawa: UAM.
- Walberg, H.J., Majoribanks, K. (1976). Family environment and cognitive development: twelve analytic models, *Review of Educational Research*, 46, 4, 527 – 551.
- Wolański N., Bleim, Z. (1980). Rodzina jako jednostka biologiczna i środowisko rozwoju dziecka. [W:] Ziemska, M. (Red.). *Rodzina i dziecko*. Warszawa: PWN.
- Wygotcki, L.S. (1971). *Wybrane prace psychologiczne*. Warszawa, PWN.
- Wygotcki, L.S. (1978). *Narzędzie i znak w rozwoju dziecka*. Warszawa, PWN.
- Zajonc, R., Markus, G.B. (1977). Family configuration and intellectual development. *Behavioral Scienc* 22, 69 – 74.
- Zazzo, R. (1974). *Metody psychologicznego badania dziecka*. Warszawa: PZWL.
- Ziemska, M. (1981). *Kwestionariusz dla rodziców do badania postaw rodzicielskich*. Warszawa: Wiedza Powszechna.

Izabela GOMÓŁKA-WALASZEK

Predictors of readiness to learn mathematics

Summary

The research problem pertains to cognitive functioning of 6-7 year-old children at the time when their mental activities are being formed. The results of the investigation confirmed that over 50% of children do not have operational readiness and their prognoses in elementary learning mathematics are unfavourable. Therefore, an attempt has been made to find out the reason for different pace in attaining the readiness by the children.

Among the hypothetically assumed internal predictors of competence in thinking, it was selected prenatal traits, perceptive functions, development of speech, manual competence and maturity in lateral thinking that proved to be important. Traits of educational environment, creating positive educational situation also proved to be of significant importance.

1. Wprowadzenie

Niniejszy tekst przedstawia proces twórczości i kształtu, jaki przyjmują działania na przyszłość programy działań — ZPPD. W rozdziale tym omówiłem charakterystykę modelu tworzenia takich ZPPD, wraz z najważniejszą merytoryczną formą takiego typu działalności, jaką jest projektowanie (Kudzik, 2000, s. 120). Tylko ono wydaje się w pełni spełniać wymagania adaptacji jednostki i twórczości. Dział tego typu wyodrębliłem pseudoprojektowanie, planowanie, prognozowanie działań. W drugiej części rozdziału przedstawiłem wyniki badań będących podłożem weryfikacji koncepcji twórczości i kształtu ZPPD w okresie wczesnej dorosłości.

2. Zorientowane na przyszłość programy działań — wyodrębnienie elementów definicyjnych zmiennej

Dzięki własnej aktywności człowiek może nie tylko przekształcać świat zewnętrzny, lecz również samego siebie, kierując własnym rozwojem (Rosenfeld, 1990, s. 23, Turczakowski, 1975). W ten sposób realizowanie zachodzących przekształceń świata, w którym żyjemy, nie może wiać jednostki poczucia niepełności i osaczenia w rzeczywistości (Mead, 1978, s. 97). Procesem, który prowadzi do takich osiągnięć podmiotu w otaczającym go świecie, jest właśnie tworzenie zorientowanych na przyszłość programów działań (por. Nowak, 1996,