

JOLANTA MAKAREWICZ

**ROLA ZABAW W ROZWIJANIU WYOBRAŹNI PRZESTRZENNEJ UCZNIÓW
NIŻSZYCH KLAS SZKOŁY PODSTAWOWEJ (DONIESIENIE Z BADAŃ)**

1. Wprowadzenie

"Každy normalny uczeń, a więc uczeń, który jest w stanie nauczyć się czytać i pisać oraz jest dostatecznie odporny na szkolne stresy, może uczyć się matematyki z przyjemnością i dobrymi wynikami - pod warunkiem, że jest nauczany w odpowiedni sposób"¹. Te słowa E. Gruszczyk-Kolczyńskiej uświadamiają nam, że nadmierne trudności i związane z nimi niepowodzenia w uczeniu się matematyki uczniów 7-10 letnich nie są spowodowane brakiem zdolności do uczenia się tegoż przedmiotu, lecz niezdolnością do przyswajania wiedzy matematycznej w sposób proponowany przez szkołę.

Niestety, od pierwszych miesięcy nauki wymagania w szkole co do tego przedmiotu ustalone są faktycznie na jednym poziomie, dostosowanym do możliwości niewielkiej grupy dzieci. Jest to jedna z cech systemu lekcyjnego, który stosowany powszechnie w naszych szkołach ma z pewnością wiele zalet. Jednak jedną z zasadniczych wad jest to, że dzieci lepiej rozwinięte są od początku nauki stawiane ponad resztę klasy i w widoczny sposób uprzywilejowane. Stawianie wszystkim podobnych wymagań prowadzi w konsekwencji do niesprawiedliwego podziału na uczniów dobrych i słabych, a matematyka jest swego rodzaju "si-tem" tegoż podziału. Oczywiście tracą na tym dzieci, których zdolności nie zostały właściwie rozwinięte. Z czasem nabierają one przeświadczenia o swojej niemożności dorównania uczniom najlepszym. Prowadzi to do zaburzeń w intelektualnym i emocjonalnym rozwoju dziecka. W efekcie, w skrajnych przypadkach kontakt z matematyką powoduje zaburzenia emocjonalne, wymaga-

jące specjalnej terapii, obejmującej korektę tychże zaburzeń, stymulację rozwoju umysłowego oraz rekonstrukcję wiadomości i umiejętności matematycznych dziecka².

Warto również dostrzec kłopoty uczniów zdolnych i uczniów z zadatkami na szczególnie uzdolnionych matematycznie. Zazwyczaj mało uwagi poświęca się tej grupie dzieci. Obserwując ich pracę na lekcjach można odnieść wrażenie, że dobrze wiedzą jak należy odpowiedzieć na pytania nauczyciela, wydają się pewne, że nie można ich niczym zaskoczyć, a pochwały których nie szczędzą nauczyciele sprawiają, że ćwiczą swój spryt i inteligencję, w mniejszym zaś stopniu kształcą swą wiedzę matematyczną. Przyczyny tychże zachowań mają swoje źródło w doborze zadań matematycznych, dla wielu uczniów zdolnych, zbyt łatwych. Nie stawiają one przed tą grupą uczniów żadnych nowych trudności, których pokonywanie rozwijałoby ich wiedzę matematyczną. Zadania te podobne są pod względem struktury i wymagają często tych samych czynności, prowadzących niestety do znużenia i braku zaangażowania. Często więc uczniowie mający zdolności do matematyki, osiągnąwszy wcześniej niż inni wymagany poziom, zatrzymują się na nim, gdyż nie daje się im okazji do poszerzania i pogłębiania swojej wiedzy. Bez odpowiedniej opieki, bez ciekawych i nowych ćwiczeń rozwój uzdolnień tych uczniów może być zahamowany lub skierowany w niewłaściwym kierunku. A skutkiem może być utrata chęci do nauki, lenistwo, zarozumialstwo, a w konsekwencji otrzymywanie złych stopni.

W obliczu tychże zagrożeń, od kilku już lat celem dociekań badaczy stało się poszukiwanie nowych, innych sposobów nauczania - uczenia się matematyki uczniów młodszych. Przyzwyczajeni przez lata szkolnej nauki do tradycyjnych metod nauczania matematyki, na ogół nie zastanawiamy się, jak można pomagać dzieciom w uczeniu się matematyki innymi metodami. "Ucząc się matematyki, dzieci powinny rozwiązywać takie zadania, w których będą mogły zaspokoić swą naturalną ciekawość i korzystać z własnych doświadczeń i wiedzy o świecie"³. Chcąc ulepszać metody nauczania, należy więc pozwolić dzieciom zdobywać nowe wiadomości i umiejętności dostosowanymi do ich potrzeb i możliwości sposobami. Efektywne nauczanie wymaga aktywnego udziału dziecka. I choć na ogół matematyka kojarzy się z idealnymi tworamii - pojęciami, operacjami, większość ich ma swoje źródło w naszych codziennych doświadczeniach, także w

wykonywanych konkretnych czynnościach. Umiejętnie organizowane ćwiczenia, podczas których dzieci manipulują przedmiotami, bardzo pomagają w konstruowaniu wiedzy matematycznej, w prawidłowym rozwoju intelektualnym. Nieodłącznym elementem tych doświadczeń i połączonej z nimi nauki powinna być atmosfera dobrej zabawy i poczucie satysfakcji z osiągniętych wyników. Jak twierdzi M. Pisarski: "każde dziecko może i powinno uczyć się matematyki przez świadome manipulowanie konkretnymi przedmiotami w odpowiednio opracowanych ćwiczeniach i w warunkach sprzyjających efektywnej pracy umysłu"⁴.

2. Znaczenie wyobraźni geometrycznej we wczesnoszkolnym nauczaniu - uczeniu się geometrii uczniów młodszych

Jednym z celów nauczania początkowego matematyki jest rozwój wyobraźni przestrzennej zwanej też geometryczną. Problematyka wyobraźni i jej roli w przyswajaniu, rozumieniu i tworzeniu się pojęć geometrycznych u dzieci w wieku wczesnoszkolnym jest tak doniosła, że znajomość jej przydatna jest każdemu nauczycielowi uczącemu w klasach początkowych.

T. Gołaszewski stwierdza, że wyobraźnia jest wyróżnikiem pierwszorzędnym w rozwoju dziecka. Definiuje ją jako "uzdolnienie, pełniące w życiu dzieci i dorosłych znaczącą funkcję. Wyobraźnia jest to rys cechujący, różnicujący osobowości ludzkie"⁵.

Jednak w literaturze psychologicznej nie spotykamy jednomyślności w zakresie definiowania wyobraźni. Brak tej jednoznaczności dotyczy zarówno stosowanej terminologii, jak i zakresu znaczeniowego. Analiza różnych stanowisk w określeniu terminu wyobraźni pozwala dostrzec dwa zasadnicze ujęcia: szerokie i wąskie.

Wyobraźnia ujmowana bardzo szeroko jako reprodukcja obrazowa bywa utożsamiana z pamięcią obrazową (konkretną). Zdaniem J. Hawlickiego "w praktycznej działalności niektórych ludzi występują rzeczy i zjawiska, do których zapamiętania potrzebna jest pamięć konkretna inaczej obrazowa. W umysłowej działalności innych ludzi występują abstrakcyjne pojęcia i rozważania, do których potrzebna jest pamięć abstrakcyjna, inaczej słowno-logiczna"⁶. Podejście równające wyobraźnię z pamięcią obrazową nie odzwierciedla istoty wyobraźni. Przyrównuje się ją bo-

wiem do pełnego odtwarzania minionych wydarzeń, do dokładnej reprodukcji.

Biorąc pod uwagę fakt, że wyobraźnia przeważnie dokonuje przekształceń dawnych obrazów oraz tworzy nowe, bardziej przekonujące jest drugie podejście. Ujmuje ono wyobraźnię jako proces niejednorodny. Zwolennikami takiej interpretacji są: J. Koziński, L. Wołoszynowa, T. Nowacki, Z. Putkiewicz⁷. Ten ostatni uznaje wyobraźnię jako "proces psychiczny, polegający na odtwarzaniu dawniej dostrzeganych lub tworzeniu nowych obrazów, powstałych z połączenia znanych elementów"⁸. A zatem zgodnie z tą definicją można wyróżnić dwa rodzaje wyobraźni: odtwórczą i twórczą.

Zdaniem Z. Pietrasińskiego "wyobraźnia odtwórcza to wyobrażenie sobie tego, co dla danego człowieka jest nowe, oparte jednak na słownym opisie lub przedstawieniu umownym tego nowego (wykres, schemat, bryła, model)"⁹. Produktem tego rodzaju wyobraźni są wyobrażenia odtwórcze, które są odnawiającymi się w świadomości obrazami i zjawiskami, które kiedyś oglądaliśmy. W tworzeniu tych wyobrażeń ogromną rolę odgrywa pamięć, pozwalająca na odnowienie dawnych spostrzeżeń.

Wyobraźnia twórcza (wytwórcza) jest to tworzenie nowych obrazów bez oparcia się na gotowym ich opisie lub umownym przedstawieniu (wykres, schemat), a więc takich wyobrażeń przedmiotów lub zjawisk, jakich nigdy nie widzieliśmy.

Zarówno wyobraźnia odtwórcza, jak i twórcza (zdaniem L. Wołoszynowej), rozwijają się u dziecka dzięki współdziałaniu analizatora wzrokowego, słuchowego, dotykowego i kinestetycznego. W związku z rozwojem analizy spostrzeżeniowej zmienia się także charakter wyobraźni. M. Przetacznik-Gierowska¹⁰ twierdzi, że małe dziecko nie orientuje się jeszcze dobrze w przestrzeni, nie ujmuje wzajemnego stosunku wielkości i odległości przedmiotów, nie ustala precyzyjnie kierunku i położenia. Dopiero młodszy wiek szkolny wprowadza wyobraźnię na wyższy poziom w związku z rozwojem czynności percepcyjnych.

W tym okresie rozwojowym wyobraźnia dzieci opiera się na stosunkowo dużym doświadczeniu życiowym i na coraz szerszym zakresie wiadomości, zbliża się coraz bardziej do rzeczywistości. T. Wróbel uważa, że wyobraźnia dziecka przychodzącego do klasy I opiera się na mimowolnych doświadczeniach, obrazach dowolnych, przybierając postać wyobraźni odtwórczej i twór-

czej. W procesie uczenia się i rozwoju twórczej postawy wyobraźnia odgrywa decydującą rolę. Jest podstawowym warunkiem przyswajania takich dziedzin, które nie mają odpowiednika w konkretach dostępnych w doświadczeniu dziecka, które wymagają wykroczenia poza konkretne sytuacje. Dziedziną taką jest geometria.

Psychologowie, wśród ludzkich zdolności wyobraźnię umieszczają pomiędzy pamięcią, czyli tendencją do odtwarzania rzeczywistości a tendencją do jej kreowania, czyli myśleniem. Rozwój myślenia ma więc duży wpływ na wyobraźnię. Powoduje on, że wyobraźnia odtwórcza poprzez zdolność łączenia w procesie myślenia spostrzeganych elementów rzeczywistości zmienia się w wyobraźnię twórczą.

W literaturze psychologicznej wyobraźnię analizuje się również pod kątem jej udziału w procesie poznawczym. I tak podkreśla się, że w nauce geometrii wyobraźnia przestrzenna odgrywa ogromną rolę. S. Balley¹¹ mówi o konieczności kształcenia tego rodzaju wyobraźni, traktując ją jako zdolność rozpoznawania figur płaskich i przestrzennych oraz wzajemnym położeniu występujących w nich elementów.

J. Łysek¹², rozważając problem percepcji pojęć geometrycznych przez uczniów klas I-III stwierdził, że istnieje korelacja między poziomem wyobraźni przestrzennej a rozumieniem i percepcją figur geometrycznych. A zatem wyobraźnia przestrzenna wspomaga proces uczenia się geometrii.

Czym zatem jest wyobraźnia przestrzenna? W literaturze spotykamy różne terminy oznaczające tę wyobraźnię. Terminologia ta najczęściej zależy od rodzaju tworzywa myślowego. I tak mówi się o wyobraźni:

- technicznej (B. Tiepłow)
- konstrukcyjnej (J. Klimczyk)
- geometrycznej (Z. Semadeni)
- przestrzennej.

Generalnie wyobraźnię przestrzenną zalicza się do uzdolnień specjalnych. L.L. Thurston i S. Balley mówią o wyobraźni przestrzennej jako o "zdolności do naocznego przedstawiania sobie pewnych układów i stosunków przestrzennych"¹³. L. Domka uszczegóławia tę definicję i przyjmuje, że wyobraźnia przestrzenna to zdolność do oceniania stosunków przestrzennych zachodzących pomiędzy przedmiotami i ich elementami, manipulo-

wanie nimi w myślach, przekształcanie i unaocznianie sobie rezultatów dokonywanych transformacji"¹⁴.

Inni autorzy, jak: T. Nowacki, E. Franus, B. Kopeć¹⁵ nie są zgodni co do faktu, czy wyobraźnia przestrzenna jest pojedynczą zdolnością czy też zespołem tych zdolności. Mimo różnic w określeniu wyobraźni przestrzennej wszyscy autorzy zaliczają ją do zdolności ludzkich.

3. Ustalenia metodologiczne

Traktując wyobraźnię przestrzenną jako zdolność można przypuszczać, iż podlega ona rozwojowi i może być stymulowana i kształcona. Zatem należy postawić sobie pytanie:

1. Jaki jest poziom wyobraźni przestrzennej uczniów w młodszym wieku szkolnym?

2. Czy można w sposób planowy i celowy rozwijać wyobraźnię przestrzenną uczniów klas I-III?

Przez sposób celowy i zaplanowany rozumiem włączenie do dotychczasowego procesu kształcenia w zakresie geometrii odpowiedniego zestawu zabaw i gier służących rozwijaniu wyobraźni przestrzennej odtwórczej, jak i twórczej. W tym celu przeprowadzone zostały badania eksperymentalne w klasach I-III. Z uwagi na różnorodność zastosowanych podczas eksperymentu zadań stawianych uczniom w zakresie rozwijania ich wyobraźni przestrzennej, zabawy i gry można podzielić na następujące grupy zgodnie z następującymi kryteriami:

a) forma aktywności uczniów:

- ćwiczenia
- zabawy
- gry dydaktyczne

b) cel, któremu miały służyć:

- rozwijające wyobraźnię odtwórczą
- rozwijające wyobraźnię twórczą

c) związek z realizacją treści programowych:

- związane z programowymi treściami geometrycznymi
- realizowane okazjonalnie

- d) przedmiot lekcji, do której zostały włączone:
- realizowane na pozostałych lekcjach matematyki
 - realizowane na lekcjach plastyki
 - realizowane na lekcjach techniki
- e) rodzaj zastosowanych środków dydaktycznych:
- tangram
 - origami
 - geoplan i sieci geometryczne
 - różnego rodzaju klocki przestrzenne.

Dobierając poszczególne zabawy kierowano się także:

- a) zasadą stopniowania trudności (przechodząc od zadań łatwych do coraz trudniejszych, od rzeczy znanych do nowych),
- b) zasadą trwałości wiedzy (wykorzystując kilkakrotnie dane zabawy, lecz tak je urozmaicając, aby nie odbiegały od przyjętego celu, a jednocześnie uniemożliwiając wytwarzanie zbyt trwałego sztywnego stereotypu przyswajanych pojęć),
- c) zasadą indywidualizacji tempa, rytmu pracy i poziomu wymagań w zakresie działalności poznawczej uczniów (dobierając odpowiednie do indywidualnego rozwoju każdego dziecka wersje zabaw - uproszczone lub trudniejsze).

W związku z tym, zróżnicowaniu ulegały także formy pracy z dziećmi. Najczęściej była to praca zbiorowa jednolita lub dwupoziomowa oraz jednostkowa jednolita lub zróżnicowana.

Omówione zabawy i gry stały się czynnikiem eksperymentalnym w trwającym jeden semestr eksperymencie. Objęto nimi dwie klasy I, dwie klasy II i dwie klasy III. Do badań tych wybrano technikę grup równoległych, a to przede wszystkim z dwóch powodów:

1. Aby porównać poziom wyobraźni dzieci uczących się w grupie klas eksperymentalnych (po zakończeniu eksperymentu) z poziomem wyobraźni dzieci klas kontrolnych, a więc, aby ustalić wpływ na poziom wyobraźni przestrzennej zastosowania zaplanowanych zgodnie z założeniami zabaw i gier.

2. Aby ustalić naturalny przyrost poziomu wyobraźni dzieci w klasie kontrolnej.

Uwzględnienie tego naturalnego rozwoju dziecka umożliwi skorygowanie uzyskanych danych w klasie eksperymentalnej.

4. Wyniki badań eksperymentalnego rozwijania wyobraźni przestrzennej

Przed rozpoczęciem eksperymentu przeprowadzono pomiar wstępny wyobraźni przestrzennej, którego celem było:

- a) określenie poziomu wyobraźni przestrzennej uczniów klas I-III,
- b) wybór klasy lepszej jako kontrolnej, zgodnie z przyjętym postępowaniem metodologicznym.

Uzyskane dane liczbowe przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Wyniki pomiaru poziomu wyobraźni przestrzennej w klasach kontrolnych i eksperymentalnych przed eksperymentem

Klasa	Poziom wyobraźni przestrzennej uczniów					
	w klasie EKSPERYMEN- TALNEJ			w klasie KONTROLNEJ		
	niski	prze- ciętny	wysoki	niski	prze- ciętny	wysoki
	% ucz- niów	% ucz- niów	% ucz- niów	% ucz- niów	% ucz- niów	% ucz- niów
I	40,0	46,7	13,3	18,8	68,6	12,6
II	11,5	62,0	26,5	14,5	55,5	30,0
III	28,9	65,8	5,3	8,5	80,0	11,5

Z przeprowadzonych badań testowych (TWP) wynika, że wyobraźnia przestrzenna jest indywidualną własnością każdego dziecka. Zdecydowanie najliczniejsza, na każdym poziomie nauczania, okazała się grupa dzieci mających wyobraźnię rozwiniętą na poziomie przeciętnym. Stanowiła ona od 47 do 80 % dzieci badanej klasy. Największą grupę, bo 40 % dzieci z wyobraźnią rozwiniętą na poziomie niskim można zaobserwować w klasie I. Grupa ta zmniejsza się w klasie III do około 19 %.

Poziom wyobraźni przestrzennej dzieci obu płci był przed eksperymentem zróżnicowany. Zestawienie procentowe omawianych grup przedstawia tabela 2.

Znaczne różnice punktowe obserwuje się szczególnie w grupie dzieci, których wyobraźnia była rozwinięta na wysokim poziomie. Odnosi się to spostrzeżenie zarówno do klasy I, jak i III. Dane liczbowe wskazują, że chłopcy tych klas mieli wyo-

braźnię rozwiniętą na nieco wyższym poziomie. Należy zatem przypuszczać, że to właśnie oni, biorący częściej udział w zabawach konstrukcyjnych i przestrzennych, mają większe możliwości rozwijania swej wyobraźni. Nie można też wykluczyć za-
datków wrodzonych tej zdolności u chłopców, ale badania testowe przeprowadzone w omawianych grupach nie dały odpowiedzi w tym zakresie.

Tabela 2. Poziom wyobraźni przestrzennej dziewcząt i chłopców w badanych klasach eksperymentalnych przed eksperymentem

Klasa	Płeć dziecka	Poziom wyobraźni przestrzennej uczniów w klasach eksperymentalnych		
		niski	prze- ciężny	wysoki
		% ucz- niów	% ucz- niów	% ucz- niów
I	dziewczęta	41,6	58,0	0,4
	chłopcy	38,4	35,4	26,2
II	dziewczęta	8,0	64,0	28,0
	chłopcy	15,0	60,0	25,0
III	dziewczęta	31,6	68,4	0,0
	chłopcy	26,3	63,2	10,5

Aby stwierdzić, czy można rozwijać wyobraźnię przestrzenną uczniów klas I-III przeprowadzone zostały po zakończeniu eksperymentu badania końcowe tym samym testem wyobraźni przestrzennej (TWP), tak w klasach eksperymentalnych, jak i kontrolnych. W klasach eksperymentalnych zebrano wyniki pomiaru przeprowadzonego po pięciomiesięcznych zajęciach, zabawach i grach geometrycznych zaplanowanych i realizowanych tak, aby rozwijać u dzieci wyobraźnię przestrzenną. Natomiast w klasach kontrolnych dokonałam pomiaru końcowego w celu określenia naturalnego rozwoju wyobraźni dzieci. Dane liczbowe z tych badań przedstawia tabela 3.

Z porównania danych uzyskanych w badaniach wstępnych i końcowych (tabela 1 i 3) wynika, że po zakończeniu eksperymentu wzrosła liczba uczniów o wyobraźni rozwiniętej na wysokim

poziomie. I tak w klasie I eksperymentalnej przyrost tej grupy wyniósł około 40 %, w klasie II około 43 % i w III około 23 %. Zauważyć też należy, że w klasie I zmniejszyła się znacznie (bo o 27 %) grupa dzieci z wyobraźnią rozwiniętą na poziomie niskim, a w klasie II i III tej grupy zupełnie nie odnotowano.

Tabela 3. Wyniki pomiaru końcowego poziomu wyobraźni przestrzennej w klasach eksperymentalnych i kontrolnych

Klasa	Poziom wyobraźni przestrzennej uczniów					
	w klasie eksperymentalnej			w klasie kontrolnej		
	niski	prze- ciętny	wysoki	niski	prze- ciętny	wysoki
	% ucz- niów	% ucz- niów	% ucz- niów	% ucz- niów	% ucz- niów	% ucz- niów
I	13,3	33,3	53,4	25,0	68,7	6,3
II	0,0	30,4	69,6	4,5	36,4	59,1
III	0,0	72,0	28,0	0,0	87,0	13,0

Te zaskakująco pozytywne rezultaty zastosowanych w eksperymencie zabaw i gier rozwijających wyobraźnię przestrzenną należy zweryfikować zmianami, jakie zaistniały w klasach kontrolnych. Uzyskane dane liczbowe w tych klasach świadczą o naturalnym rozwoju wyobraźni przestrzennej dzieci w wieku wczesnoszkolnym. Jednakże nasilenie tego zjawiska nie jest tak intensywne, jak w klasach eksperymentalnych. Pozytywne zmiany można zaobserwować w klasie III, gdyż tam grupa dzieci o niskim poziomie wyobraźni zmniejszyła się do zera, natomiast zwiększyły się grupy dzieci o przeciętnym (o 7 %) i wysokim (o 1,3 %) poziomie wyobraźni. Równie pozytywne zjawiska przesunięcia w stronę wysokiego poziomu wyobraźni dostrzec można w klasie II, natomiast w klasie I udziały ilościowe grup dzieci na omawianych trzech poziomach wykazały tendencję odwrotną. Zwiększyła się o 6,2 % grupa dzieci o wyobraźni przestrzennej rozwiniętej na najniższym poziomie, a o tę samą wielkość zmniejszyła się grupa dzieci na poziomie wysokim.

Porównanie zestawień ilościowych wyników badań końcowych i początkowych przeprowadzonych w klasach eksperymentalnych i kontrolnych pozwala na sformułowanie następujących spostrzeżeń:

A. Wyobraźnia przestrzenna dzieci w wieku wczesnoszkolnym rozwija się na przestrzeni badanych trzech lat pod wpływem oddziaływających na dzieci w życiu codziennym bodźców zewnętrznych (tj. programów telewizyjnych, książek, zabaw, obcowania z innymi dziećmi i dorosłymi).

B. Jednakże można ten rozwój przyspieszać stosując w procesie lekcyjnym specjalnie zaplanowane i realizowane zabawy i gry rozwijające wyobraźnię przestrzenną.

Czy dziewczęta, które miały wyobraźnię rozwiniętą na nieco niższym poziomie przed eksperymentem, mają jednakowe szanse jej rozwoju jak chłopcy? Na to pytanie można odpowiedzieć na podstawie danych liczbowych przedstawionych w tab. 4.

Tabela 4. Poziom wyobraźni przestrzennej dziewcząt i chłopców w badanych klasach eksperymentalnych po zakończeniu eksperymentu

Klasa	Płeć dziecka	Poziom wyobraźni przestrzennej uczniów w klasach eksperymentalnych		
		niski	przeciętny	wysoki
		% uczniów	% uczniów	% uczniów
I	dziewczęta	15,0	37,8	47,2
	chłopcy	11,6	28,8	59,6
II	dziewczęta	0,0	31,8	68,2
	chłopcy	0,0	29,0	71,0
III	dziewczęta	0,0	74,0	26,0
	chłopcy	0,0	70,0	30,0

Na podstawie danych ilościowych zamieszczonych w tabelach 2. i 4. należy stwierdzić, że zarówno u chłopców, jak i u dziewcząt poziom wyobraźni podniósł się. Przyrost grup dzieci o wyobraźni rozwiniętej na poziomie wysokim jest jednakowy u obu płci, jednakże znowu chłopców w tej grupie jest nieznacznie więcej (około 2 %). Tak więc można wnioskować, że stwarzanie możliwości pobudzania i rozwijania wyobraźni okazało się korzystne dla obu płci.

5. Wnioski końcowe

Przeprowadzone przeze mnie badania eksperymentalne dostarczyły materiału, na podstawie którego można wysunąć wnioski dotyczące określenia poziomu wyobraźni przestrzennej i sposobu jej rozwijania u uczniów klas I-III. I tak:

A. Uczniowie klas I-III szkoły podstawowej wykazali zróżnicowany poziom wyobraźni przestrzennej.

B. Poziom tejże wyobraźni okazał się w minimalnym stopniu zależny od płci, tak więc chłopcy mieli ją rozwiniętą na nieco wyższym poziomie.

C. Wyobraźnia przestrzenna dzieci ulega rozwojowi.

D. Rozwojowi tej zdolności w młodszym wieku szkolnym sprzyja zarówno własna aktywność dziecka, jak też stymulacja otoczenia, w tym odpowiednio przygotowane i świadomie skierowane na ten cel oddziaływanie dydaktyczne - zabawy w układaniu tangramu, składanie papieru techniką origami, budowanie kompozycji na geoplanie i na sieciach geometrycznych, różne zabawy plastyczne i techniczne z tworzywem przestrzennym.

PRZYPISY

- ¹E. Gruszczyk-Kolczyńska: Dlaczego dzieci nie potrafią uczyć się matematyki. Warszawa 1989, s. 100.
- ²E. Gruszczyk-Kolczyńska: Niepowodzenia w uczeniu się matematyki na poziomie klas początkowych. Diagnoza i terapia. Katowice 1985, s. 89.
- ³M. Pisarski: Matematyka dla naszych dzieci. Warszawa 1992, s. 9.
- ⁴Ibidem, s. 10.
- ⁵T. Gołaszewski: Świat dziecięcej wyobraźni. "Wychowanie w Przedszkolu" 1984, nr 6.
- ⁶J. Górniewicz: Rozwój i kształtowanie wyobraźni dziecka - porady dla rodziców i nauczycieli. Warszawa-Toruń 1992.
- ⁷J. Koziński: Czynności myślenia. W: Psychologia, pod red. T. Tomaszewskiego. Warszawa 1978; L. Wołoszynowa: Psychologia ogólna i rozwojowa. Warszawa 1966; T. Nowacki: Zarys psychologii. Warszawa 1975; Z. Putkiewicz, J. Strelau, A. Jurkowski: Podstawy psychologii dla nauczycieli. Warszawa 1977.
- ⁸Z. Putkiewicz, J. Strelau, A. Jurkowski: Podstawy..., op.cit.
- ⁹Z. Pietrasiński: Myślenie twórcze. Warszawa 1969.
- ¹⁰M. Przetacznik-Gierowska: Psychologia wychowawcza, społeczna i kliniczna. Warszawa 1977.

- 11 S. Balley: Psychologia wychowawcza w zarysie. Warszawa 1960.
- 12 J. Łysek: Percepcja niektórych pojęć geometrycznych uczniów klas I-III. "Życie Szkoły" 1984, nr 10.
- 13 S. Balley: Psychologia..., op.cit.
- 14 L. Domka: Kształtowanie wyobrażeń przestrzennych. "Neodidagmata" tom XV. Poznań 1982.
- 15 T. Nowacki: Elementy psychologii. Warszawa-Wrocław-Kraków-Poznań 1975; E. Franus: Myślenie techniczne. Warszawa 1978; B. Kopeć: Poziom i rozwój wyobraźni przestrzennej uczniów szkół podstawowych i LO. "Wychowanie Techniczne w Szkole" 1987, nr 6.