

Temat: Operacyjne rozumowanie – diagnoza i propozycja zajęć

Podstawowe informacje o diagnozowanym dziecku:

Boguś ma 6 lat i 4 miesiące (urodził się 20 sierpnia 2013 r.), uczęszcza do przedszkola czwarty rok, obecnie realizuje program „zerówki”. Chłopiec jest zlateralizowany prawostronnie. Z obserwacji pedagogicznej i przesiewowego *Testu SWM do badania zagrożenia dysleksją* wynika, że mocnymi stronami jego rozwoju psychoruchowego są: funkcje wzrokowe oraz procesy pamięciowe (kanał wzrokowy oraz sekwencje ruchowe), natomiast słabe strony rozwoju stanowią: percepcja słuchowa (bardzo słaba koncentracja, zaburzenia w linearnym przetwarzaniu bodźców, słaba pamięć słuchowa) i grafopercepcja. Trudności w obszarze przetwarzania bodźców słuchowych mogą występować na tle problemów laryngologicznych (przerośnięty migdał, częste infekcje górnych dróg oddechowych, przewlekłe stany zapalne ucha). W zakresie rozwoju mowy zaobserwować można, że dziecko ubezdźwięcznia wiele głosek, występują (częściowo już skorygowane podczas pracy logopedycznej) substytucje głosek. Trudności artykulacyjne wynikają m.in. z niedostatecznie wytrenowanych narządów artykulacyjnych (słabe napięcie mięśniowe w obrębie warg, brak czucia ułożenia narządów). Chłopiec wykazuje spore braki leksykalne (nazwy zawodów, miejsca, słownictwo związane z codziennymi doświadczeniami dziecka), które pokonuje za pomocą tworzenia parafraz.

Chłopiec wychowuje się w pięcioosobowej rodzinie, jest najstarszym dzieckiem (ma brata młodszego o nieco ponad rok oraz dwuletnią siostrę). Jest dzieckiem bardzo absorbującym – mówi chętnie i dużo, sporo opowiada o sobie, jednak często nie potrafi udzielać sprecyzowanych odpowiedzi na konkretnie zadane pytania. W ciągu dnia spędzonego w przedszkolu trzyma się blisko nauczycielki, często przychodzi do niej z różnymi pytaniami, dzieli się swoimi sprawami, prosi o mediację lub pocieszenie. Boguś chętnie bierze udział w występach muzycznych i tanecznych, mniej pewnie czuje się podczas zajęć z zakresu edukacji matematycznej i przyrodniczej.

PRZEBIEG PRÓB DIAGNOSTYCZNYCH W ZAKRESIE ROZUMOWANIA OPERACYJNEGO **Kostki układane w paczki – Ścieżki z patyczków – Domki i choinki**

Kostki układane w paczki

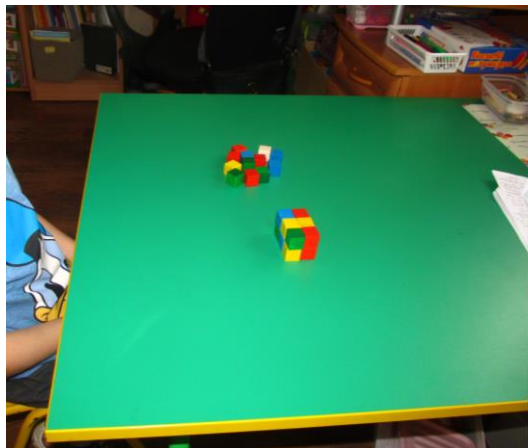
Operacyjne rozumowanie w obrębie ustalania stałości ilości nieciągłych

Nauczyciel wysypał z pudełka na blat 24 kolorowe kostki (liczmany), a następnie poprosił dziecko o rozdzielenie ich po równo – dla siebie i dorosłego. Badane dziecko rozdzielało klocki po jednym – dla siebie i nauczyciela, ale nie zawsze pilnowało odpowiedniej kolejności. W rezultacie położyło koło siebie 13 kostek, a nauczycielowi dało 11.

Nauczyciel przeliczył swoje kostki, ustalił, że jest ich 11, poprosił dziecko o przeliczenie jego kostek. Dziecko policzyło swoje kostki – było ich 13. Nauczyciel zapytał: *czy mamy po tyle samo?* Wtedy dziecko zdziwiło się i na dłuższą chwilę zamilkło. Nauczyciel zapytał: *Co teraz*

trzeba zrobić? Ty masz 13, a ja 11. Chłopiec odpowiedział: *to muszę oddać dwa (klocki)*. Propozycja dziecka była sensowna, ponieważ dążyło ono do wyrównania wyniku, zatem odjęło dwa od trzynastu. Po chwili zastanowienia Boguś popatrzył na dwa klocki, które zostały i dołożył po jednym do każdego stosu, podsumowując, że teraz każdy ma po 12 klocków.

W pierwszym zadaniu próby „Kostki układane w paczki” terapeuta ułożył swoje klocki w paczkę o podstawie 6x2 (dwie warstwy), po czym zapytał: *A gdy tak ułożę, to czy nadal ty i ja mamy tyle samo kostek?*



Dziecko odpowiedziało po dłuższej chwili zastanowienia: *wygląda, że nie*. Ta wypowiedź bardzo jasno pokazała, że dziecko sugeruje się doznaniem wzrokowym, choć chłopiec ma wątpliwości, czy jego intuicje są słuszne. Gdy nauczyciel zapytał po chwili: *A dlaczego tak myślisz?* Boguś próbował wycofać się ze swojego stanowiska, sądząc, że nauczyciel oczekuje odpowiedzi, że jest tyle samo. Wtedy terapeuta poprosił, by chłopiec wyjaśnił, co miał na myśli, mówiąc, że „wygląda, jakby nie było tyle samo kostek”.

Chłopiec (wskazując kostki) udzielił takiej odpowiedzi: *Pani ułożyła na taki prostokąt, a ja mam takie rozwalone*.

Terapeuta poprosił dziecko o ułożenie kostek w taką samą paczkę i zapytał, czy teraz mają tyle samo kostek. Dziecko potwierdziło.

W drugim zadaniu nauczyciel przestawił kostki w swojej „paczce” uzyskując budowlę o trzech poziomach z podstawą 2x2, po czym zapytał: *a jak tak zrobiłam, to czy tu i tu (wskazując na jedną i drugą paczkę) jest tyle samo kostek?*

Dziecko z przekonaniem odpowiedziało: *nie*.

Nauczyciel: *dlaczego tak myślisz?*

Dziecko: *no bo pani teraz dała żeby stał prostokąt, a mój leży*.

Nauczyciel: *i teraz jest tu i tu tyle samo, czy gdzieś jest więcej, a gdzieś mniej?*

Dziecko: *jest tyle samo, tylko że tu jest podniesiony prostokąt*.

Nauczyciel poprosił dziecko o zbudowanie swojej paczki w taki sam sposób oraz upewnił się, czy dziecko jest przekonane, że po przebudowie w obu budowlach jest tyle samo kostek (dziecko potwierdziło).

W trzecim zadaniu nauczyciel zburzył swoją paczkę i zapytał, wskazując na budowlę i rozsypane kostki: *a teraz, czy tu i tu jest tyle samo?*

Dziecko: *nie, bo pani są rozwalone, a moje poukładane*.

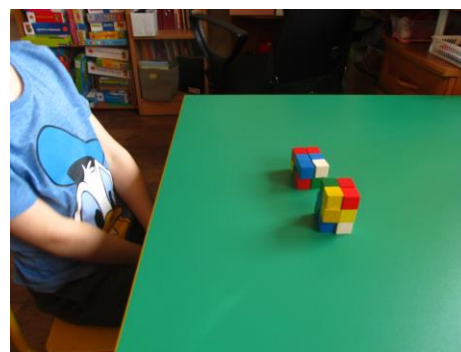
Nauczyciel dopytał: *gdzie jest więcej, a gdzie mniej?*

Dziecko (po dłuższym namyśle): *wyobrażam sobie, że tutaj jest więcej (wskazuje rozsypane kostki), a tu jest mniej (pokazuje poukładane w paczkę)*.

Nauczyciel: *dlaczego tak myślisz?*

Chłopiec (odpowiedział dokładnie tak, jak chwilę wcześniej): *bo tutaj są rozwalone, a tu poukładane*.

Interpretacja wyniku badania: przebieg badania, działania i wypowiedzi dziecka wskazują na to, że zaczyna ono wkraczać w poziom przejściowy między rozumowaniem przedoperacyjnym i operacyjnym w obrębie ustalania stałości ilości nieciągłych.



W poszczególnych zadaniach diagnostycznych Boguś w swoich rozpoznaniach kierował się przede wszystkim wrażeniami wzrokowymi (mówił, że jest więcej tych kostek, które zajmują więcej miejsca – w wieży lub w rozsypce), jednak sposób, w jaki się wypowiadał („wygląda, jakby nie było tyle samo”, „wyobrażam sobie, że tu jest więcej”) wskazuje, że nie miał absolutnej pewności, co do różnicowości zbiorów. W jednej próbie ustalił najpierw, że liczba kostek nie jest taka sama, jednak dopytany stwierdził: *jest tyle samo, tylko że tu jest podniesiony prostokąt*. A zatem ustalił równoliczność pomimo różnic w wyglądzie budowli. Oprócz przeliczenia kostek na początku tej części badania, chłopiec nie dążył do ponownego ich przeliczenia, nie wpadł też na pomysł, by przeliczyć kostki w celu sprawdzenia, czy w którymś ze „stosików” jest więcej klocków.

Ścieżki z patyczków

Operacyjne rozumowanie w zakresie stałości długości

Nauczyciel położył na stoliku kremowe i pomarańczowe patyczki (liczmany), po sześć każdego koloru, poprosił dziecko o wybranie jednych dla siebie. Terapeuta ułożył „ścieżkę” (linię) ze swoich patyczków i poprosił dziecko o ułożenie jego patyczków w ten sam sposób. Dorosły zapytał: *czy moja i twoja ścieżka są tej samej długości?* Dziecko potwierdziło.

Następnie terapeuta powiedział: *teraz popatrz, moja ścieżka tak zakręca*, po czym ułożył ze swoich patyczków linię łamaną. Wtedy zadał kolejne pytanie: *czy teraz twoja i moja ścieżka są tej samej długości?*

Dziecko odpowiada: *nie!*

Nauczyciel: *dlaczego tak myślisz?*

Dziecko: *bo pani ma zakręt tu (wskazuje załamania).*

Nauczyciel: *i już nie są tej samej długości?*

Dziecko: *nie.*

Terapeuta ułożył z patyczków „prostą ścieżkę” i upewnił się, czy dziecko jest przekonane, że obie ścieżki są tej samej długości – chłopiec przytaknął. Wtedy nauczyciel poprosił: *teraz zrób tak, żeby twoja ścieżka zakręcała.*

Dziecko ułożyło linię łamaną. Nauczyciel zapytał: *a teraz jak moja ścieżka jest taka prosta,*

a twoja zakręca, to czy moja i twoja jest tej samej długości?

Dziecko: *nie.*

Nauczyciel: *a dlaczego tak uważasz?*

Dziecko: *no bo tutaj w mojej ścieżce jest zakręt.*

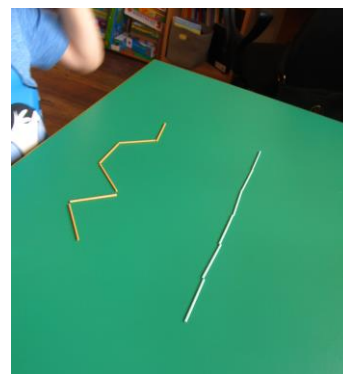
Nauczyciel: *i wtedy moja i twoja ścieżka już nie są tej samej długości?*

Dziecko: *nie.*

Nauczyciel: *a jak wyprostujesz swoją, to czy będą tej samej długości?*

Dziecko: *tak.*

Interpretacja wyników badania: dziecko nie wahało się w ocenie, która ścieżka jest dłuższa – za każdym razem z przekonaniem odpowiadało, że dłuższa ścieżka jest prosta, nie miało co do tego wątpliwości. Choć odpowiedź, że po wyprostowaniu obie ścieżki będą tej samej długości może świadczyć o tym, że dziecko rozumie, że operację można odwrócić, to jednak jego pewność przy ocenie początkowej („ścieżka, która zakręca jest krótsza”) wskazuje na przedoperacyjne rozumowanie w aspekcie ustalania stałości długości.



Domki i choinki

Operacyjne porządkowanie elementów w zbiorze przy wyznaczaniu konsekwentnych serii

Nauczyciel położył na podłodze przed dzieckiem domek wycięty z papieru (najmniejszy domek z zestawu dziesięciu domków różniących się od siebie wielkością), a następnie rozłożył na podłodze pozostałe domki i powiedział: *Wyobraź sobie, że tutaj jest droga (wodząc palcem po podłodze nakreślił linię – drogę), przy drodze stoją domki. Ten domek jest najmniejszy (kładzie domek po lewej stronie), każdy kolejny jest trochę większy. Poukładaj po kolei wszystkie domki.*

Dziecko miało duży problem z oceną wielkości, wydawało mu się, że zbliżone rozmiarem domki są takie same. Chłopiec układał krótkie serie, później nie potrafił włączyć zapomnianego elementu do szeregu. W pewnym momencie, odnajdując elementy, które nie zostały włączone do szeregu w odpowiedniej kolejności, zapytał: *a te małe domki dać na końcu?*



Domki zostały w końcu ułożone po kolei z pomocą nauczyciela. W dalszej części próby diagnostycznej terapeuta ułożył pod pierwszym domkiem największą choinkę, mówiąc: *Tutaj jest droga, tam stoją domki, a po drugiej stronie rosną choinki. Ta jest największa, każda następna jest trochę mniejsza. Układaj dalej.* Boguś tym razem ułożył szereg bezbłędnie, od największej do najmniejszej choinki.

Gdy choinki zostały ułożone, nauczyciel zapytał: *czego jest więcej, domków czy choinek?* Dziecko bez wahania od razu odpowiedziało: *domków.*

Nauczyciel: *dlatego tak uważasz?*

Dziecko: *bo tutaj nie ma takiej samej linii* (pokazuje, że choinki zajmują mniej miejsca niż domki), *by potrzebne było chyba jeszcze dwa* (czyli wg dziecka, „na oko” potrzeba byłoby jeszcze dwóch choinek, by zajmowały one tyle samo miejsca, co domki).

Nauczyciel zaproponował ułożenie domków i choinek w pary – pokazał dziecku jak to zrobić, wybrał mały domek, małą choinkę i odłożył je w parze na bok. Dziecko kontynuowało ten sposób zestawiania i w pewnym momencie powiedziało: *Na pewno domków jest więcej, bo widzę, że już się kończą choinki.* Nauczyciel odpowiedział: *zobaczymy, układaj dalej, trzeba sprawdzić.*

Gdy przed chłopcem zostało już mniej elementów, ze zdziwieniem wykrzyknął: *O! Widzę, że zostały już cztery domki i cztery choinki. Chyba jest tyle samo...* Po ułożeniu domków i choinek w pary Boguś od razu powiedział: *O, wiem, że jest tyle samo.*

Nauczyciel: *właśnie miałam cię zapytać – czego jest więcej? Ty już wiesz. A skąd to wiesz?*

Dziecko: *no bo poukładałem i żadnego domku ani choinki nie ma.*

Nauczyciel: *czyli nie został bez pary domek ani choinka. A jak myślisz, dlaczego mogło ci się wydawać, że jest więcej domków?*

Dziecku brakowało słów do opisanego własnego toku rozumowania. Pokazywało palcem, ile miejsca zajmowały wcześniej domki, a ile choinki – czyli potwierdziło, że jego ocena opierała się na wizualnym wrażeniu.

Interpretacja wyniku badania: w próbach sprawdzających poziom myślenia operacyjnego w zakresie porządkowania elementów w zbiorze przy wyznaczaniu konsekwentnych serii chłopiec funkcjonuje w sposób charakterystyczny dla stadium przedoperacyjnego. Przy pierwszej próbie uszeregowania domków od najmniejszego do największego chłopiec mylił się, nie potrafił włączyć pominiętych elementów, jednak w drugim wypadku (szeregowanie

choinek) poradził sobie bardzo dobrze z tym zadaniem – świadczyć to może o dużych możliwościach uczenia się. Podobnie jak w zadaniu diagnostycznym „kostki układane w paczki” Boguś spontanicznie nie przeliczył elementów w szeregach, by dokonać porównania ich liczebności, odpowiadając na pytanie: czego jest więcej?, był przekonany, że jest więcej tych elementów, które zajmują więcej miejsca.

Podsumowanie

Wyniki przeprowadzonych diagnoz pokazują, że dziecko potrzebuje jeszcze czasu oraz zgromadzenia dodatkowych doświadczeń, by osiągnąć poziom rozumowania operacyjnego na konkretach w zakresie pojęć stałości liczby i stałości długości. Dziecko ewidentnie nadal opiera się na wrażeniach wzrokowych przy ustalaniu liczby elementów oraz ocenie długości, dlatego konieczne jest pobudzenie go do stosowania strategii umożliwiających porównywanie liczebności zbiorów (w tym m.in. liczenie obiektów i łączenie w pary w celu porównania zbiorów), a także wytworzenie świadomości, że zmiany w ułożeniu obiektów lub pewne modyfikacje wyglądu/układu (np. zwinięcie drutu, ułożenie z patyczków linii krzywej) nie wpływają na zmianę długości (choć niejednokrotnie wpływają na tworzenie zwodniczych „wrażeń wzrokowych”). Podjęcie stymulacji w tym zakresie jest konieczne, wzięwszy pod uwagę wiek dziecka – 6 lat i 4 miesiące oraz fakt, że przedszkolak ten za kilka miesięcy rozpocznie naukę w szkole.

Konspekt zajęć korekcyjno-kompensacyjnych

Propozycja zajęć z udziałem dziecka diagnozowanego w zakresie myślenia operacyjnego

Temat: Stymulowanie rozwoju operacyjnego rozumowania w zakresie stałości liczby elementów i stałości długości mimo obserwowanych przekształceń

Cele:

- doskonalenie umiejętności przeliczania elementów zbiorów,
- doskonalenie umiejętności ustalania równoliczności zbiorów poprzez łączenie w pary (nakładanie elementów, zsuwanie ze sobą),
- zachęcanie dziecka do ustalania równoliczności zbiorów na dwa sposoby (przeliczanie i łączenie w pary),
- pogłębianie zdolności wnioskowania o stałości liczby elementów w zbiorze mimo obserwowania zmian w ich ułożeniu,
- doskonalenie umiejętności wnioskowania o stałości długości mimo obserwowanych przekształceń,
- trening umiejętności szeregowania obiektów pod względem długości,
- budowanie świadomości odwracalności niektórych operacji,
- kształtowanie umiejętności opisywania dostrzeżonych zmian i uzasadniania odpowiedzi.

Metody i formy pracy:
nie wypełniać

Środki dydaktyczne:

Plastikowe krzeselka z gry „Mistakos” firmy Trefl, dwa nieduże pudełka kartonowe o takich samych wymiarach, 13 plastikowych kubków, 13 plastikowych lub tekturowych talerzyków o średnicy ok. 12-15 cm, 20 piłeczek pingpongowych, dwie wytłoczki na 10 jaj, dwie tuby z cienkiego plastiku (opakowania po świątecznych bombkach), paski papieru o wymiarach 20 cm x 3 cm, zestaw 20 patyczków z listewki różniących się nieznacznie długością (od patyczka o długości 2,5 cm – każdy następny jest dłuższy o ok. 3 mm), tabliczka czekolady, dwie miseczki – jedna większa, druga mniejsza lub miska i rondel (dostosowane do wykonania tzw. „kąpeli wodnej”), dostęp do czajnika z wrzątkiem, łyżeczka.

Czas trwania zajęć:

nie wypełniać

Liczba uczestników:

Zajęcia indywidualne

Przebieg zajęć:

Część wprowadzająca:

1. Ile nas jest? Ilu krzesel potrzebujemy? – przeliczanie obiektów i ustalanie równoliczności (ile osób, tyle krzesel)

Terapeuta wprowadza dziecko do gabinetu terapii pedagogicznej, w którym znajduje się stolik z trzema krzesłami. Nauczyciel pyta: *czy przy stoliku mamy dokładnie tyle krzesel, ile potrzebujemy?* Zależnie od odpowiedzi dziecka, terapeuta nakierowuje: *A ile nas jest? Ilu krzesel potrzebujemy, by usiąść przy stoliku?* Po uzyskaniu odpowiedzi, że w gabinecie są dwie osoby i potrzebują one dwóch krzesel, dorosły pyta dalej: *A ile jest krzesel? Czy to tyle samo ile jest osób? Jest ich za dużo czy za mało?* Gdy dziecko poprawnie odpowie, że krzesel jest za dużo, nauczyciel prosi o odstawienie jednego krzesła.

Część zasadnicza:

1. Wieża z krzesel

Nauczyciel przygotowuje 22 plastikowe krzeselka z zestawu do gry „Mistakos”, a następnie prosi dziecko o rozdzielenie ich po równo między siebie i dorosłego. Dziecko może zrobić to w dowolny sposób, np. rozdzielać na przemian po jednym albo odliczyć po 5 i dokładać te, które zostały.

Terapeuta przelicza swoje krzesła, prosi dziecko o przeliczenie i sprawdza, czy dziecko jest pewne, że każdy ma tyle samo krzesel.

a) Następnie nauczyciel prosi dziecko, by ustawiło swoje krzesła w rzędzie. Nauczyciel ustawia swoje krzesła również w rzędzie, ale zostawia większe odstępy między poszczególnymi krzesłami. Pyta dziecko: *A teraz, czy mamy krzesel tyle samo, co przedtem? Może ktoś ma więcej, a ktoś mniej?*

Jeśli dziecko nie jest pewne równoliczności, pytamy: *A jak możemy to sprawdzić?* Diagnozowane dziecko orzekało o równoliczności głównie sugerując się wrażeniami wzrokowymi. Potrzeba zatem odpowiedniego instruktażu, który pozwoli dziecku posługiwać się odpowiednimi strategiami. Na tym etapie można zapytać dziecko: *Ile krzesel miało każde*



z nas na początku? Myślisz, że coś się zmieniło? Jeśli dziecko samo nie wpadnie na właściwe działanie, należy zasugerować, by policzyło krzeselka.

b) W dalszej części zajęć krzesła dziecka zostają w rzędzie, a nauczyciel swoje krzesła ustawia chaotycznie (tak, by zajmowały sporo miejsca na blacie). Znowu pyta dziecko: *A teraz, czy mamy krzesel tyle samo, co przedtem? Może ktoś ma więcej, a ktoś mniej?*

Postępujemy podobnie, jak przed chwilą, dziecko – jeśli potrzebuje – sprawdza, czy krzesel jest tyle samo.

c) Kolejna modyfikacja polega na ułożeniu krzesel jedno na drugim (tutaj dorosły może poprosić dziecko o pomoc, jest to przy okazji także dobre ćwiczenie koordynacji wzrokowo-ruchowej).

Po ustawieniu „wieży” z krzesel terapeuty, dorosły pyta po raz ostatni: *A teraz, czy mamy krzesel tyle samo, co przedtem? Może ktoś ma więcej, a ktoś mniej?* i doprowadza do sprawdzenia równoliczności elementów w zbiorze krzesel – swoim i dziecka.

2. Talerzyki i kubki

a) Terapeuta ustawia talerzyki w rzędzie, następnie prosi dziecko, by pod spodem ustawiło kubeczki. Nauczyciel pyta: *Czy talerzy i kubków jest tyle samo? Jak to sprawdzić?* Dziecko może udzielić odpowiedzi, przeliczyć albo połączyć w pary. Jeśli dziecko przeliczy, można zaproponować drugi sposób – zaprezentować, że można ustawiać kubki na talerzykach i w ten sposób ustalić równoliczność. Po tej części zadania dziecko musi mieć pewność, że kubków i talerzyków jest tyle samo. W przypadku diagnozowanego dziecka jest to istotne działanie terapeutyczne, ponieważ w próbie „Domki i choinki” orzekło ono o tym, czego jest więcej sugerując się długością ułożonego szeregu.

b) Nauczyciel dokonuje modyfikacji – mówi: *możemy teraz poskładać kubeczki*, po czym zbiera kubki, wkładając jeden do drugiego. Następnie zadaje pytanie: *a czy teraz kubków i talerzy jest tyle samo, czy może czegoś jest więcej?* Zależnie od udzielonej odpowiedzi, nauczyciel pyta: *dlaczego tak uważasz? jak możemy to sprawdzić?* W razie potrzeby podpowiada sposoby na ustalenie równoliczności – liczenie lub dobieranie w pary.

c) Kolejna modyfikacja polega na ułożeniu talerzyków jeden na drugim (w tym czasie kubki mogą być nadal ustawione w rzędzie, jeśli np. dziecko chwilę wcześniej je w ten sposób ustawiło do policzenia albo mogą być nadal włożone jeden do drugiego). Dorosły pyta: *czy teraz kubków i talerzy jest tyle samo?* Jeśli dziecko nie jest pewne, nauczyciel dodaje: *jeśli chcesz, możesz policzyć lub dobrać je w pary.*



3. Piłeczki pingpongowe

Nauczyciel daje dziecku pojemnik z 19 piłeczkami pingpongowymi. Prosi o rozdzielenie piłek po równo – dla siebie i terapeuty (do dwóch jednakowych pojemników). Gdy każdy będzie miał po 9 piłek, dziecko może zareagować różnie, np. z rozpędu dołożyć komuś piłeczkę i sądzić, że każdy ma tyle samo – wtedy dorosły prosi o przeliczenie i ustalenie, czy jest tyle samo, a jeśli nie, to pyta, kto ma więcej. Jeśli dziecko odpowie, że została jedna piłka, nauczyciel pyta, jak można ten problem rozwiązać (dziecko może powiedzieć, że trzeba jedną dołożyć albo tę jedną piłkę bez pary wykluczyć z zabawy).

By lepiej dziecku unaocznic liczbę posiadanych przez każdą osobę ping-pongów nauczyciel prosi o ułożenie piłeczek w wytłoczce (sam robi to samo). Wtedy dziecko powinno zauważyć, że jedna osoba ma więcej piłek (bo jedna wytłoczka jest pełna, a w drugiej zostało jedno miejsce). W ten sposób dziecko od razu powinno wpasć na pomysł, że najlepiej dołożyć jedną piłeczkę, aby każdy miał po tyle samo. Zadanie to stwarza również okazję do uświadomienia sobie, że wytłoczka mieści 10 piłek (jaj) i aby dopełnić zbiór poukładanych w niej elementów do 10, należy zwrócić uwagę na liczbę pustych zagłębień.



a) W dalszej części zajęć: nauczyciel wkłada swoje piłeczki do woreczka foliowego. Pyta dziecko: *Czy nadal mamy tyle samo piłeczek? Może ktoś ma więcej, a ktoś mniej? Jak to sprawdzić?*

Dziecko może zaproponować przeliczenie elementów. W tym przypadku strategia ta jest o tyle korzystniejsza, że piłeczki łączone w pary mogłyby się „rozpierzchać”, uniemożliwiając przeliczenie.

b) Terapeuta ponownie wyklada piłeczki do wytłoczki. Prosi dziecko, by włożyło swoje ping-pongi do przezroczystej tuby (takiej, w jakiej sprzedawane są bombki). Następnie pyta: *czy mamy tyle samo piłeczek? Może ktoś ma więcej, a ktoś mniej?* Tutaj znów, jeśli dziecko nie jest pewne równoliczności zbiorów, trzeba zapytać: *dłaczego tak uważasz? jak to sprawdzić?* Ewentualnie nauczyciel może mieć przygotowaną drugą taką samą tubę, do której można dla porównania włożyć ping-pongi dorosłego.

4. Eksperymenty z paskiem papieru

Zadania z paskiem papieru służą dziecku do gromadzenia doświadczeń w zakresie rozumowania operacyjnego w obrębie pojęcia stałości długości. Terapeuta daje dziecku dwa paski papieru (o wymiarach 20 cm x 3 cm) – upewnia się, że jest ono przekonane, że oba paski są tej samej długości. Jeśli dziecko uważa, że któryś pasek jest dłuższy, może przyciąć go do odpowiedniej długości.

a) Nauczyciel prosi dziecko o złożenie jednego paska w harmonijkę (dorosły prezentuje jak to zrobić).

Dziecko powinno przyjrzeć się niezłożonemu i złożonemu w harmonijkę paskowi papieru. Następnie terapeuta prosi dziecko o rozprostowanie złożonej harmonijki, przejechanie po niej palcem, a następnie przejechanie palcem po prostym pasku, oba paski można przyłożyć do siebie. W dalszym toku zadania nauczyciel prosi o ponowne złożenie jednego paska w harmonijkę.



Wtedy, by pobudzić myślenie dziecka i przekonać, jaki jest jego tok rozumowania, nauczyciel pyta: *Czy paski są nadal tej samej długości?* Zależnie od odpowiedzi dziecka, dorosły może proponować dalsze działania – np. rozprostowanie paska i przyłożenie go do drugiego (który nie był składany), może też kierować uwagę poprzez pytania: *czy pasek złożony w harmonijkę*

jest dłuższy od rozprostowanego? Co by się stało, gdybyś złożony pasek ponownie wyprostował – czy wtedy oba paski byłyby znów tej samej długości? Pamiętasz jak na początku porównywałeś, czy paski są tej samej długości? Czy kiedy pasek składany był w harmonijkę, jakaś część paska została odcięta?

b) W drugiej części zadania nauczyciel prosi dziecko o wybranie kolejnych dwóch pasków. Jeden pasek pozostaje rozprostowany, drugi zwinięty w rulonik (można zwinąć pasek na palcu lub na grubej kredce). Po przygotowaniu pasków nauczyciel prosi dziecko o porównanie ich oraz zadaje pytanie: *czy teraz pasek zwinięty w rulonik jest tej samej długości, co pasek prosty?* Jeśli dziecko waha się albo odpowiada, że paski są różnej długości, terapeuta poleca rozwinięcie i przyłożenie jednego paska do drugiego.

5. Patyczki

Zadanie to ma na celu trenowanie umiejętności budowania konsekwentnych serii – szeregowanie elementów pod względem wielkości.

Nauczyciel wyklada na stolik 20 patyczków drewnianych (odpowiednio przycięta listewka – najkrótszy patyczek ma 2,5 cm, każdy kolejny jest dłuższy o ok. 3 mm), wybiera spośród nich dwa najkrótsze, rozpoczynając szereg. Nauczyciel wyjaśnia dziecku, że rozpoczyna układanie patyczków od najmniejszego, każdy następny musi być trochę dłuższy (dorosły układa dwa pierwsze).

Ponieważ zadanie wykonywane jest w trakcie zajęć terapeutycznych (a nie spotkania diagnostycznego) dorosły może sugerować dziecku, sposób działania, prowadzący do sukcesu. W przypadku diagnozowanego dziecka występowały trudności z tworzeniem konsekwentnych serii, chłopiec układał krótkie szeregi, nie wiedział, gdzie dołączyć brakujące elementy. Podczas wykonywania zadania z patyczkami z listewek terapeuta może wskazać dziecku odpowiednią strategię – chodzi mianowicie o przykładanie elementów do siebie i porównywanie ich długości (różnice między patyczkami są tak małe, że nie da się ich oszacować bezbłędnie „na oko”). Ponadto, dorosły powinien również wskazać dziecku, że warto od razu znajdować miejsce w szeregu dla wziętego do ręki patyczka, w razie potrzeby rozsuwać już ułożone koło siebie patyczki (strategia oparta na szukaniu patyczków nieco większych od poprzedniego po kolei, od pierwszego do ostatniego, jest nieefektywna).

Szereg patyczków ułożonych od najmniejszego do największego tworzy „schody” – dostrzeżenie tego faktu pozwala dziecku pełniej zrozumieć ideę zadań opartych na szeregowaniu elementów pod względem długości i samo w sobie jest korzystnym odkryciem.

Podobne zadanie można zaprojektować np. z wykorzystaniem książek o różnej wysokości lub odpowiednio przyciętych grubych słomek do napojów (jednak materiał ten nie jest tak łatwy manipulacyjnie, jak przycięte listewki, bo rurki łatwo mogą przemieszczać się na śliskiej powierzchni blatu, co utrudnia dziecku porównanie długości).

Część końcowa:

1. Fabryka czekolady – kiedy ilość nieciągła (kostki czekolady) może zamienić się w ilość ciągłą (krem z roztopionej czekolady)? Wprowadzenie do nauki dostrzegania nieodwracalnych zmian.

Ostatnia aktywność ma na celu uświadomienie dziecku istnienia nieodwracalnych zmian (do tego momentu podczas zajęć doświadczało ono bowiem operacji odwracalnych, za każdym razem można było powrócić do układu początkowego, porównać elementy, żaden z nich nie zmieniał trwale swojej postaci). Dodatkowo, jest to nawiązanie do pojęcia stałości ilości nieciągłych, ponieważ o ile kostki czekolady są policzalne, to roztopiona czekolada da się ująć jedynie w aspekcie miarowym (waga, objętość).

Nauczyciel pokazuje dziecku wyjętą z opakowania tabliczkę czekolady, prosi o wskazanie, jak można ją podzielić na pół. Większość dzieci posiada doświadczenie w tym względzie, dlatego uczestnik zajęć prawdopodobnie odpowie, że tabliczkę można przełamać. Dorosły dzieli tabliczkę na pół, prosi dziecko o przeliczenie kostek, sam też sprawdza, ile kostek ma druga połowa. Gdy dziecko zgodzi się, że każdy ma tyle samo czekolady, jedną z połówek łamie się na kostki i wrzuca do miski. Dorosły ostrożnie przygotowuje kąpiel wodną (wlewa wrzątek do większej miski (lub rondelka) i wstawia do niej mniejszą miskę), prosi dziecko, by delikatnie pomieszało łyżeczką roztopiającą się w misce czekoladę. Po rozpuszczeniu czekolady, nauczyciel pobudza dziecko do myślenia pytaniami: *czy czekolady nadal jest tyle samo? Czy możemy to jakoś sprawdzić? Czy z czekoladowego kremu możemy z powrotem zrobić kostki? Co się stanie z czekoladą, gdy znowu ostygnie?*

Jeśli nie ma ku temu przeciwwskazań, zajęcia kończą się degustacją czekolady.

Źródła:

Materiały udostępnione podczas zajęć „Metodyka zajęć korekcyjno-kompensacyjnych i wyrównawczych dla dzieci z trudnościami w nauce matematyki”

Gruszczyk-Kolczyńska E., Zielińska E., *Dziecięca matematyka. Metodyka i scenariusze zajęć z sześciolatkami w przedszkolu, w szkole i w placówkach integracyjnych*, Warszawa 2000.

Gruszczyk-Kolczyńska E., Zielińska E., *Dziecięca matematyka. Książka dla rodziców i nauczycieli*, Warszawa 1997.

Konspekt opracowała:

Dorota Mackiewicz