

Joanna Żądło

GRY I ZABAWY W EDUKACJI MATEMATYCZNEJ DZIECI

Słowa kluczowe

gra, zabawa, edukacja matematyczna, aktywizacja

WPROWADZENIE

Celem artykułu jest ukazanie możliwości wykorzystania gier i zabaw w edukacji matematycznej uczniów klas młodszych. Dobór odpowiednich gier i zabaw do realizacji procesu edukacyjnego nie tylko sprzyja jego uatrakcyjnieniu, ale także przyczynia się do rozwijania logicznego myślenia oraz twórczej aktywności dzieci.

Wśród wielu umiejętności, jakie powinien osiąść uczeń w szkole podstawowej, autorzy nowej *Podstawy programowej* wymieniają myślenie matematyczne, umiejętność korzystania z podstawowych narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz prowadzenia elementarnych rozumowań matematycznych (*Podstawa programowa MEN* z 18 czerwca 2009 r.). Ich zdobycie jest możliwe dzięki odpowiednio zorganizowanemu procesowi edukacyjnemu, stosowaniu różnorodnych metod uatrakcyjnających zajęcia szkolne i wpływających na rozwijanie zdolności twórczych dzieci.

Ważne miejsce w nauczaniu elementarnym zajmują metody aktywizujące, a w nich gry i zabawy dydaktyczne. Dzięki nim można zajęcia uatrakcyjnić, rozbudzić dziecięce zainteresowania, utrwalić i lepiej poznać kolejne pojęcia matematyczne: „gra sprzyja rozbudzeniu aktywności intelektualnej, teoretycznym zainteresowaniom dziecka, chęć wygranej stanowi często motywację, której transfer na inne zagadnienia,

już poza grę, w procesie uczenia się matematyki obserwuje się bardzo często” (Krygowska 1980: 38). Wykorzystywanie gier i zabaw w realizacji procesu edukacyjnego może więc uczynić naukę łatwiejszą i przyjemną dla dzieci, umożliwić im opanowanie jakiegoś zagadnienia w mniej uciążliwy sposób.

GRA A ZABAWA

Te dwa pojęcia definiuje się oddzielnie, lecz różnica między grą a zabawą nie jest zbyt wyraźna. Każda gra jest – jak wiadomo – zabawą, a zabawa w toku jej trwania może stać się swoistego rodzaju grą.

Zabawa (od łac. *ludus*) oznaczała nie tylko zabawę, grę, ale i różnego rodzaju widowiska, igrzyska publiczne. Pojęcie to zawiera więc elementy kulturotwórcze. Ich wartość dostrzegł J. Huizinga (1967: 15): „zabawa jest wielkością daną kulturze, egzystującą przed samą kulturą, towarzyszącą jej i przenikającą ją od samego początku”.

Chcąc zdefiniować termin **zabawa**, należałoby sięgnąć nie tylko do literatury pedagogicznej, lecz także psychologicznej i filozoficznej. Na przestrzeni lat stworzono wiele teorii zabawy, np. teoria F.W. Froebela, w której zabawa stanowi sposób samowyróżnienia się dziecka; teoria wychowania (po działalności niezabawowej) M. Lazarusa; teoria „nadmiaru energii” F. Schillera i H. Spencera, gdzie zabawa stanowi możliwość wyładowania nadmiaru energii tkwiącej w dziecku; atawistyczna S. Halla, upatrująca w zabawie szczątkową działalność dawnych pokoleń; ćwiczeń przygotowawczych K. Grossa, wskazująca zabawę jako formę ćwiczeń przygotowujących do poważnej działalności ludzi dorosłych; teoria kartaryczna H. Carra, dostrzegająca w zabawie możliwość kompensowania rzeczywistych braków oraz formę zaspokajania potrzeby działania dziecka, ćwiczenie jego ogólnych i specjalnych funkcji życiowych; teoria społeczna, traktująca zabawę jako swoistą formę działalności dziecka (zob. Okoń 2001: 457; także Lewandowska 1989: 537).

Istnieje również wiele definicji zabawy. Zdaniem Wincentego Okonia (2001: 457), to „działalność wykonywana dla przyjemności, którą sam sprawia”, to trzeci rodzaj działalności ludzkiej, obok pracy i nauki.

W literaturze funkcjonuje też wiele klasyfikacji zabaw. Zazwyczaj wyróżnia się zabawy: manipulacyjne, funkcjonalne, tematyczne, konstrukcyjne, gry i zabawy zespołowe oraz gry i zabawy dydaktyczne.

Interesująca z punktu widzenia edukacji jest **zabawa dydaktyczna**. Jest to zabawa „według wzoru opracowanego przez dorosłych, prowadząca z reguły do rozwiązania jakiegoś założonego w niej zadania [...]”. Do zabaw dydaktycznych zalicza się m. in. loteryjki, układanki, rebusy, krzyżówki oraz gry stolikowe, np. chińczyk, domino czy warcaby” (tenże 1998: 457). Zabawy dydaktyczne służą więc do realizacji celów poznawczych i przebiegają według określonych zasad. W toku zajęć szkolnych zazwyczaj inicjowane są przez nauczycieli, jednakże dziecko samo rozwija w nich żywą aktywność motoryczną, percepcyjną czy umysłową oraz znajduje pole twórczego działania.

Przez **grę** rozumiemy zaś czynność o charakterze zabawowym, posiadającą ustalone reguły, a wynik tej czynności przewiduje obowiązek świadczenia na rzecz wygrywającego. Każda gra jest w zasadzie zabawą, ale nie każda zabawa jest grą. Zabawa staje się grą wtedy, gdy spełnia trzy podstawowe czynniki: 1) sprawia zadowolenie i przyjemność, 2) posiada określone reguły, 3) przewiduje obowiązek określonych świadczeń na rzecz wygrywającego. Pierwszy z czynników decyduje o dużej skuteczności tej metody, ostatni zaś odróżnia grę od zabawy (por. tenże 1987: 160–161). Obok wymienionych trzech elementów gry Danuta Waloszek (2003: 88) zwraca jeszcze uwagę na ich społeczny charakter, element walki, rywalizacji, ograniczenie sfery iluzji poprzez obowiązujące w grze reguły oraz świadomość bawienia się.

Gra dydaktyczna to „gra podporządkowana jakiemuś celowi dydaktycznemu” (Okoń 2001: 116). Zaliczana jest do problemowych metod kształcenia, ukierunkowana na aktywizację ucznia, samodzielne rozwiązywanie przez niego problemu w sytuacji braku niezbędnej wiedzy. Przy wykorzystywaniu tej metody nauczania możliwe jest zaspokojenie sukcesu każdego ucznia, jego samorealizacja. Gry dydaktyczne, czyli zabawy ze ściśle określonymi regułami, zdaniem Bednarka (2003: 94), „są związane ze strategią działaniową, polegającą na tym, że uczeń najpierw opanowuje określone umiejętności, a dopiero później dochodzi do wiedzy, która jest związana z nabytymi już umiejętnościami”. Gry dydaktyczne wyróżniają następujące właściwości:

- ustalona z góry liczba graczy;
- każdy z graczy dąży do osiągnięcia postawionych celów;
- o strukturze i porządku gry stanowią jej reguły;
- reguły gry decydują o zakresie i rodzaju uprawnionych czynności oraz ograniczają działania graczy w czasie i przestrzeni;
- zwykle działania życiowe, zasady zachowania, bywają czasowo zawieszane przez reguły gry, a w ich miejsce wprowadzone są zasady ograniczone do danego czasu i przestrzeni (tamże: 94).

D. Waloszek (2003: 91) zwraca uwagę na jedynie czysto praktyczny termin 'gra dydaktyczna', każda gra bowiem czegoś uczy, a zatem pełni w mniejszym bądź większym stopniu funkcje dydaktyczne. Termin 'gra dydaktyczna' oznacza tylko cel, jakiemu służy. Inną definicję gry podają S. Turnau i H. Pieprzyk (za: Siwek 2005: 240). Ich zdaniem gra to „czynność (posunięcia) wykonywane przez grające osoby (lub zespoły) w liczbie co najmniej dwu, zgodnie z ustalonymi naprzód regułami, których celem jest wygrana jednej z grających osób (jednego z zespołów). Posunięcia gracza na ogół nie są jednoznacznie zdeterminowane przez reguły gry, ale kierowane bądź przypadkiem (np. wynikiem rzutu kostką), bądź świadomym wyborem grającego. W tym drugim wypadku o wygranej decyduje przede wszystkim wysiłek intelektualny i pomysłowość grającego, prowadzące do wyboru właściwej strategii. Chęć wygranej wzmacnia się często w toku gry, stanowi silną motywację do maksymalnego wysiłku intelektualnego”.

Wśród gier dydaktycznych wymienia się najczęściej: zabawy inscenizacyjne, gry symulacyjne i gry logiczne. Według innego podziału wyróżnia się:

- **gry sprawnościowe**, których głównym celem jest rozwijanie określonych umiejętności i sprawności matematycznych uczniów, np. technika rachunkowa;
- **gry strukturalne**, zawierające takie reguły, które sprzyjają poznawaniu przez uczniów określonych struktur matematycznych lub logicznych;
- **gry strategiczne**, wywierające szczególnie korzystny wpływ na rozwój logicznego myślenia, gdyż ich reguły umożliwiają poszukiwanie strategii wygrania (Grzesiak, za: Łukasik, Cyran 2002: 311).

Dydaktycy matematyki wśród gier matematycznych wyróżniają zazwyczaj gry o charakterze strategicznym i losowym. Wymieniane są tak-

że gry algebraiczne, arytmetyczne, probabilistyczne i kombinatoryczne (zob. Krygowska 1980).

ROLA GIER W EDUKACJI MAŁEGO DZIECKA

Zabawy i gry są naturalnymi formami aktywności dziecka, stwarzają okazję do odniesienia sukcesu, rozbudzają motywację do nauki. Dają dziecku możliwość przeżywania rozmaitych sytuacji i poznawania różnorodnych stosunków społecznych. Fryderyk Wilhelm Froebel uważał zabawę za podstawowy środek pedagogiczny, przygotowujący dziecko do dalszej nauki:

zabawa dziecka nie jest pustą rozrywką, ma ona doniosły sens i głębokie znaczenie [...]. Zabawy tego wieku są jak gdyby pączkami całego przyszłego życia, ponieważ rozwija się w nich i przejawia cały człowiek w swych najsubtelniejszych zadatkach, w swym wewnętrznym poczuciu. Dziecko, które bawi się samo, spokojnie, wytrwale aż do znużenia cielesnego, stanie się z pewnością także zdolnym, spokojnym, wytrwałym człowiekiem, troskliwym o cudze i własne dobro (cyt. za: Kot 1996: 193–194).

Zabawa w edukacji wczesnoszkolnej w porównaniu z zabawą dziecka w wieku przedszkolnym zmienia swój charakter i funkcje. Jest ona na tym etapie edukacji ściśle ukierunkowana na realizację określonego celu. Gry i zabawy mają charakter coraz częściej zespołowy, co przyczynia się do rozwijania takich cech, jak: umiejętność współdziałania w zespole, działanie na rzecz innych, wytrwałość w dążeniu do celu, odpowiedzialność za wykonane zadanie, umiejętność komunikacji oraz aktywność indywidualna i grupowa.

Gry i zabawy dydaktyczne towarzyszące dzieciom w młodszym wieku szkolnym służą gromadzeniu materiału poznawczego, umożliwiają utrwalenie i operowanie nowymi wiadomościami, pozwalają też doskonalić i rozwijać procesy orientacyjno-poznawcze, takie jak mowa i myślenie, oraz percepcyjno-motoryczne, spostrzegawczość, wyobraźnia, uwaga i pamięć, procesy umysłowe, tj. porównywanie, klasyfikowanie, analiza i synteza, abstrahowanie, uogólnianie i rozumowanie.

Wcześnie stosowane gry pozwalają na swoistego rodzaju hartowanie dziecka, wdrażają je stopniowo do akceptowania i znoszenia porażek z nadzieją na sukces w kolejnej rozgrywce. Wywołują napięcie, a chęć wygrania sprawia, że dziecko podejmuje wysiłek i stara się wytrwać do końca. Uczy się ono tym samym panować nad sobą w sytuacji, gdy nie wszystko przebiega po jego myśli, stara się rozumnie kierować swoim zachowaniem w sytuacjach trudnych (zob. Gruszczyk-Kolczyńska, Dobosz, Zielińska 1996). W grach i zabawach pojawiają się różne rodzaje aktywności, począwszy od percepcyjnej, związanej z poznaniem bezpośrednim, przez asymilacyjną, wyrażającą się przyswajaniem poznawanych treści, aż do aktywności twórczej, pozwalającej na odkrywanie nowych elementów wiedzy (zob. Filip, Rams 2000: 81).

Zabawowe formy uczenia przyczyniają się ponadto do podtrzymania zainteresowania i ciekawości poznawczej, koncentracji uwagi, pamięci wzrokowej i słuchowej. W uczeniu się przez zabawy występują wszystkie podstawowe elementy kształcenia wielostronnego, tj. uczenie się przez poznanie, przeżywanie i działanie.

PRZYKŁADY GIER I ZABAW MATEMATYCZNYCH

Nie jest obojętne, jakie gry i zabawy nauczyciel wybierze. Nie może to być dobór przypadkowy, zawsze bowiem powinny one służyć realizacji określonego celu. Nauczyciel powinien więc uświadomić sobie, jakie umiejętności chce doskonalić, utrwalać czy rozwijać i jaki poziom wiedzy jest wymagany od uczniów, by mogli aktywnie w danej grze uczestniczyć. Powinien także przemyśleć dokładnie dobór formy pracy na zajęciach, inne gry zaproponuje bowiem do pracy indywidualnej, inne zaś do pracy grupowej.

Oto kilka propozycji gier i zabaw matematycznych możliwych do wykorzystania na zajęciach w klasach I–III szkoły podstawowej.

GRY I ZABAWY Z KOSTKAMI

Gra w kości znana jest od starożytności. Kości do gry wykonywano kiedyś z kości upolowanych zwierząt. Obecnie najczęściej są plastikowe. Do gier wykorzystujemy kości sześciennie ze ścianami oznaczonymi

punktami lub liczbami od 1 do 6. Nie zawsze jednak kostka do gry to sześciąt, gdyż kostką do gry nazywa się przedmioty przyjmujące określoną liczbę pozycji. Budowa kostki do gry oraz rozmieszczenie na niej oczek nie jest przypadkowe. Są one zawsze wykonane tak, że na przeciwległych ściankach znajdują się liczby wzajemnie dopełniające się do 7, a zatem 1 i 6, 2 i 5, 3 i 4. Inne kostki nazwać możemy fałszywymi. Są kostki tzw. *prawoskrętne*, w których liczby 1, 2, 3 rozmieszczone są na sąsiednich ściankach zgodnie z ruchem wskazówek zegara oraz kostki *lewoskrętne*, w których liczby 1, 2, 3 znajdują się na sąsiednich ściankach, w układzie przeciwnym do wskazówek zegara. Pozostałe oczka, czyli 4, 5, 6 dopełniają do siedmiu sumę na przeciwległych ściankach.

Kości*

Potrzebne materiały: zestaw 5 kostek do gry, kubek (najlepiej plastikowy), kartka i ołówek.

Przebieg gry: Przygotowujemy tabelę. Liczba wierszy uzależniona jest od liczby graczy. W kolumnach zapisywana będzie liczba wyrzuconych oczek.

	1	2	3	4	5	6
Ola						
Basia						
Ania						

Po kolei każdy z graczy umieszcza w kubku pięć kostek, potrząsa nim i wyrzuca kości na stół. Podejmuje decyzję; *gram na jedyńki, dwójki, trójki, czwórki, piątki bądź szóstki*. I tak np. wyrzuca na trzech kostkach szóstki oraz kolejno jedynek i piątkę. W sytuacji tej warto zostawić szóstki. Gracz podejmuje więc decyzję gry *na szóstki*. Oznacza to, że w tabeli zapisze on tylko szóstki. Odkłada wyrzucone kostki z szóstkami na bok. Pozostałe kości wkłada do kubka, potrząsa nim i wyrzuca po raz drugi. Tym razem wypada 6 i 2. Odkłada szóstkę do szóstek. Pozostałą już jedną kostkę umieszcza ponownie w kubku i wyrzuca na stół. Wypada 1. Teraz podlicza sumę zebranych szóstek. To razem 24. Wpisuje tę sumę do swojej rubryki w tabeli pod liczbą 6. Gra toczy się dalej. Każ-

* Różne warianty gry w kości zob.: E. Gruszczyk-Kolczyńska, K. Dobosz, E. Zielińska 1996: s. 148–157.

dy z graczy rzuca trzykrotnie. Za każdym razem analizowana jest tabela i podejmowane są decyzje, w co dany gracz gra. Gdy cała tabela zostanie wypełniona, punkty zostają zliczone. Wygrywa ten, kto uzyska największą liczbę punktów w całej grze.

Setka

Potrzebne materiały: dwie kostki do gry, kartka i ołówek.

Przebieg gry: Gracze rzucają kolejno dwiema kostkami. Gdy dany gracz wyrzuci kolejno dwie różne liczby oczek, zapisuje ich sumę. Jeżeli natomiast wyrzuci tyle samo oczek na obu kostkach, czyli tzw. dublet, zapisuje ich iloczyn. Zwycięża ten, kto najszybciej uzyska lub przekroczy 100 punktów.

Prostokąt

Potrzebne materiały: kostka do gry, kartka i ołówek dla każdego gracza.

Przebieg gry: Każdy z graczy rysuje na swojej kartce prostokąt i dzieli go na sześć części. Gracze rzucają kolejno kostką. Wyrzuconą liczbę oczek gracz wpisuje do jednej z części prostokąta. Jeżeli wyrzuci liczbę, którą zdążył już wcześniej wpisać, przekazuje kostkę sąsiadowi z prawej. Gdy jednak ten ma już tę liczbę w swoim prostokącie, to następnemu. Wygrywa ten, kto jako pierwszy wpisze do swojego prostokąta sześć różnych liczb.

Spadanie do zera (Pisarski 1992: 84)

Potrzebne materiały: kostka do gry, papier i ołówek dla każdego gracza.

Przebieg gry: Celem gry jest zbliżenie się do zera za pomocą odejmowania w siedmiu rzutach. Każdy z graczy zapisuje na swojej kartce liczbę 100. Następnie kolejno każdy z graczy rzuca kostką i odejmuje od 100 wynik tego rzutu bądź wynik pomnożony przez 10. Gdy gracz zmuszony jest od mniejszej liczby odjąć większą, odpada z gry. Wygrywa ten, komu przy siedmiu rzutach udało się znaleźć najbliżej zera.

GRY I ZABAWY Z KARTAMI

W historii gier gry karciane zajmują szczególne miejsce. Każda kultura miała swoje karty, umieszczała na nich swoje postaci. Wymiary kart to zazwyczaj 5,7 na 8,9 cm. Liczba kart w talii była ustalana lokalnie. Gra w karty, stanowiąca popularną formę rozrywki osób dorosłych, w szkole

zazwyczaj jest zabroniona. Stąd tyle emocji budzi ona wśród dzieci, gdy nauczyciel wykorzystuje grę w karty w realizacji procesu edukacyjnego.

Matematyczny Piotruś

Potrzebne materiały: przygotowane specjalne karty do gry.

Przebieg gry: Gra w Piotrusia polega na rozdaniu talii kart przygotowanych w ten sposób, aby tworzyły one pary. Jedna z kart, zwana Piotrusiem, pary nie posiada. Karty rozdajemy graczom. Każdy z nich wyklada na stół swoje pary. Następnie kolejno, zgodnie z ruchem wskazówek zegara gracze ciągną od siebie po jednej karcie „na chybił trafił”. Gdy udaje się pozyskać parę, odkłada się ją na bok. Wygrywa ten z graczy, który jako pierwszy pozostanie bez kart. Przegrywa ta osoba, która zostanie z kartą zwaną Piotrusiem.

Liczba kart przygotowanych przez nauczyciela może być dowolna. W zależności od celu zajęć treści na kartach mogą być różne. Pary stanowić mogą, np. działania i ich wyniki, figury geometryczne i ich nazwy, wyrażenia jedno- i dwumianowane, ułamki zapisane liczbowo i odpowiadające im zamalowane części koła, cyfry rzymskie i arabskie etc.

Mnożenie (dodawanie) w mgnieniu oka (zob. Matthews 1992: 55, 83)

Potrzebne materiały: dwie talie do gry (z wyjątkiem waletów, dam, królów i asów).

Przebieg gry: Uczniowie mogą grać w zespołach trzyosobowych. W każdej z trzech kolejek inna osoba jest sędzią. Sędzia wyklada po dwie karty. Zadaniem graczy jest jak najszybciej podać iloczyn (sumę) dwóch liczb wylosowanych kart. Osoba, która jako pierwsza poda prawidłowy wynik, otrzymuje od sędziego dwie karty. Jeżeli wynik padnie równocześnie, gracze otrzymują po jednej karcie. Wygrywa ta osoba, która zbierze największą liczbę kart.

Karciana wykładanka

Potrzebne materiały: przygotowana talia kart z dowolnymi liczbami.

Przebieg gry: Uczniowie grają w kilkuosobowych grupach. Tasujemy specjalnie przygotowane karty z liczbami i rozdajemy je. Pierwszą kartę wyklada osoba po lewej stronie od rozdającego. Kolejna osoba wyklada kartę, która jest wielokrotnością lub dzielnikiem liczby znajdującej się na już leżącej karcie. Gracz wykładający kartę musi uzasadnić odpowiednim działaniem swój ruch, np. na kartę 3 gracz kładzie 9 i mówi *trzy razy trzy to 9*. Jeżeli grający nie może położyć żadnej karty lub pomyli się

w działaniu, zabiera ze stołu trzy karty. Przegrywa ta osoba, która zostanie jako ostatnia z kartami. Przy tej wersji gry warto, by w talii znalazło się kilka jedynek, na jedynekę można bowiem położyć każdą kartę i na każdą można położyć jedynekę.

Kwadraty magiczne

Kwadrat magiczny to tablica składająca się z n wierszy i n kolumn ($n > 2$), w którą wpisano n^2 różnych dodatnich liczb naturalnych w ten sposób, że suma liczb w każdym wierszu, w każdej kolumnie i w każdej przekątnej jest taka sama (tzw. *suma magiczna*). Tak zwany Idealny Kwadrat stworzył ok. 2800 roku p.n.e. chiński filozof i budowniczy Lo Shu, tworząc podwaliny sztuki feng shui. Jego kwadrat składa się z dziewięciu pól z wpisanymi liczbami od 1 do 9.

Przykładowy kwadrat magiczny z sumą = 15

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Niektóre własności kwadratów magicznych (n , jak wyżej, oznacza liczbę kolumn i wierszy kwadratu):

- Jeśli do każdej liczby w kwadracie dodamy tę samą wartość k , to kwadrat pozostanie magicznym, a jego suma magiczna wzrośnie o $n \cdot k$.
- Jeśli każdą liczbę w kwadracie pomnożymy przez tę samą wartość k , to kwadrat pozostanie magicznym, a jego suma wzrośnie k -krotnie.
- Jeśli weźmiemy dwa kwadraty magiczne o tym samym rozmiarze i sumach magicznych S_1 i S_2 i dodamy liczby na odpowiadających sobie pozycjach, to otrzymany w wyniku tego dodawania nowy kwadrat też będzie magiczny, a jego suma magiczna wyniesie $S_1 + S_2$ (jednak nie ma gwarancji, że w tym nowym kwadracie wszystkie liczby będą różne)*.

* Kwadraty magiczne stanowią rodzaj rozrywek umysłowych, nie mają zastosowania naukowego. Informacje na temat ich konstruowania, a także jeszcze innych ich własności można znaleźć np. pod adresem: [http://pl.wikipedia.org/wiki/Kwadrat_magiczny_\(matematyka\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/Kwadrat_magiczny_(matematyka)).

Zajęcia z wykorzystaniem kwadratów magicznych mogą polegać na:

1) sprawdzaniu, czy dany kwadrat jest magiczny

4	9	5	16
15	6	10	3
14	7	11	2
1	12	8	13

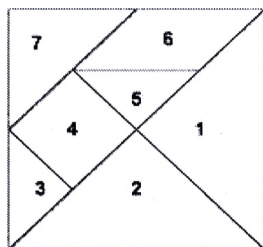
2) uzupełnianiu kwadratów magicznych

	9		16
15		10	
14		11	
1	12	8	13

3) z zaproponowanych liczb bądź działań matematycznych wybranie i wpisanie do kwadratu tych, które utworzą kwadrat magiczny

4) ułożenie kwadratu magicznego $4 \cdot 4$ o zadanej liczbie np 34

Tangramy (por. np. Pisarski 1992: 115)



Tangram to chińska gra, znana od ok. 3000 lat. Tangram jest kwadratem, który składa się z 7 części (tan). Celem tej gry jest ułożenie większego obrazka/figury według przygotowanego wzorca (najczęściej narysowanych konturów tego obrazka) lub własnej wyobraźni. Przy zabawie z tangramem należy wykorzystać wszystkie jego części, elementy muszą leżeć obok siebie, ale nie mogą na siebie nachodzić; tany można obracać na drugą stronę.

Za pomocą tangramu można ułożyć tysiące obrazków sylwetek ludzi i zwierząt, przedmiotów, figur geometrycznych. Oprócz logicznego myślenia uczniowie rozwijają swoją wyobraźnię geometryczną, sprawność manualną oraz kształtują podstawowe pojęcia geometryczne. Uczniowie klas młodszych w sposób praktyczny mogą poznawać własności podstawowych figur geometrycznych. Wykorzystując odpowiednie tany, mogą układać trójkąty, kwadraty, prostokąty niebędące kwadratami, równoległoboki, trapezy. Manipulując poszczególnymi elementami tangramu i próbując je zestawiać w odpowiedni sposób, dzieci szukają nietypowych rozwiązań, rozbudzają wyobraźnię, wyrabiają sprawność manualną, kształtują pojęcia geometryczne.

BINGO MATEMATYCZNE (por. Matthews 1992: 66)

Bingo to w rzeczywistości popularna gra hazardowa, dlatego zapewne wzbudza u dzieci tyle emocji. Zasady tej gry są dość powszechnie znane i nauczyciele chętnie wykorzystują ją na zajęciach matematycznych na różnych etapach kształcenia. Zazwyczaj celem jest doskonalenie techniki rachunkowej.

Potrzebne materiały: plansze z wypisanymi liczbami, ołówek, kartoniki z liczbami (działaniami), w zależności od zastosowanej wersji

Przebieg gry: Każdy z graczy otrzymuje jedną lub kilka (w zależności od przyjętych zasad) plansz z zapisanymi liczbami. Zazwyczaj liczb jest 15, czyli trzy rzędy po 5 liczb. Nauczyciel losuje kartoniki, np. z zapisanymi działaniami na mnożenie i odczytuje głośno działanie. Uczniowie skreślają na swoich planszach liczby będące wynikami tych działań. Gracz, który jako pierwszy skreśli na swojej planszy cały rząd liczb zapisanych w poziomie bądź w pionie, wstaje i mówi *bingo*. To zwycięzca rozgrywki.

PODSUMOWANIE

Zabawa jest jedną z podstawowych form wyrażania zainteresowań dzieci. Wykorzystując tę formę aktywności w matematyce, rozwijać można różnorodne umiejętności dzieci. Gry i zabawy aktywizują, zachęcają do pracy, rozbudzają motywację, pobudzają zainteresowania i prawie ni-

gdy nie stają się nakazem. Muszą być to jednak propozycje przemyślane, adekwatne do możliwości dzieci i ciekawe dla nich.

LITERATURA

- Bednarek J., 2003, *Gra dydaktyczna*, [w:] T. Pilch (red.), *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. 2, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa, s. 94–99.
- Filip J., Rams T., 2000, *Dziecko w świecie matematyki*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków.
- Gruszczyk-Kolczyńska E., Dobosz K., Zielińska E., 1996, *Jak nauczyć dzieci sztuki konstruowania gier*, WSiP, Warszawa.
- Huizinga J., 1967, *Homo ludens*, SW Czytelnik, Warszawa.
- Kot S., 1986, *Historia wychowania*, t. 2, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa.
- Krygowska Z., 1980, *Zarys dydaktyki matematyki*, t. 3, WSiP, Warszawa.
- Lewandowska H., 1989, *Zabawy tematyczne w klasach początkowych*, „Życie Szkoły”, nr 9, s. 536–540.
- Łukasik L., Cyran T., 2002, *Gry i zabawy dydaktyczne*, „Życie Szkoły”, nr 5, s. 307–311.
- Matthews J., 1992, *Matematyka klasy 0–III. Kiermasz pomysłów*, WSiP, Warszawa.
- Okoń W., 1987, *Zabawa a rzeczywistość*, WSiP, Warszawa.
- Okoń W., 2001, *Nowy słownik pedagogiczny*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa.
- Siwiek H., 2005, *Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowanie w matematyce szkolnej*, WSiP, Warszawa.
- Waloszek D., 2003, *Gra*, [w:] T. Pilch (red.), *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. 2, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa, s. 88–94.

Adres internetowy

[http://pl.wikipedia.org/wiki/Kwadrat_magiczny_\(matematyka\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/Kwadrat_magiczny_(matematyka)).