

Małgorzata Bieńkowska

Gry i zabawy
na zajęciach z matematyki
na II etapie edukacyjnym



Tekst: **Małgorzata Bieńkowska**

Absolwentka Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej. Ukończyła studia podyplomowe z zakresu matematyki z informatyką, organizacji i zarządzania oświatą oraz ewaluacji projektów i programów społecznych. Nauczycielka matematyki z wieloletnim stażem pracy, była wicedyrektor w Szkole Podstawowej nr 11 im. Fryderyka Chopina w Jeleniej Górze, obecnie konsultant w Dolnośląskim Ośrodku Doskonalenia Nauczycieli we Wrocławiu Filii w Jeleniej Górze. Od 2002 r. nauczyciel dyplomowany i czynny egzaminator OKE we Wrocławiu części matematyczno-przyrodniczej po gimnazjum. Członkini Polskiego Towarzystwa Ewaluacyjnego. Autorka i realizatorka wielu projektów.

Konsultacja merytoryczna:

Katarzyna Leśniewska

Redakcja i korekta:

Małgorzata Skibińska

Projekt okładki:

Barbara Jechalska

Redakcja techniczna i skład:

Małgorzata Skibińska

Warszawa 2018

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji

Creative Commons – Uznanie Autorstwa – Użycie Niekommercyjne (CC-BY-NC)

Ośrodek Rozwoju Edukacji

Aleje Ujazdowskie 28

00-478 Warszawa

tel. 22 345 37 00

www.ore.edu.pl

Spis treści

Wstęp	4
Pojęcia gry i zabawy dydaktycznej	4
Dlaczego stosowanie gier i zabaw jest ważne w procesie uczenia się matematyki?	5
Rola nauczyciela	6
Uczeń jako twórca gier i zabaw matematycznych	7
Propozycje gier i zabaw na zajęcia z matematyki na II etapie edukacyjnym	8
Gra planszowa „Na żywo”	8
„Wyjdź ze spirali liczbowej”	8
„Najdłuższy promyk”	9
„Znajdź swoje miejsce”	9
„Abrakadabra”	9
„Budujemy wieżę”	10
Podsumowanie	10

Wstęp

Moje doświadczenie w pracy z dziećmi i dorosłymi pokazuje, że bez względu na wiek gry i zabawy matematyczne stanowią atrakcyjny element procesu kształcenia.

Podczas warsztatów prowadzonych w ramach procesu wspomagania szkół w rozwijaniu kompetencji matematycznych u uczniów¹ zwróciłam uwagę nauczycieli na rolę gier i zabaw na zajęciach z matematyki.

Pojęcia gry i zabawy dydaktycznej

Różnicę między grą i zabawą dydaktyczną dobrze wyjaśnia Wincenty Okoń, według którego: „Zabawa dydaktyczna to zabawa według wzoru opracowanego przez dorosłych, prowadząca z reguły do rozwiązania jakiegoś założonego w niej zadania. [...] Gra dydaktyczna to odmiana zabawy, polegająca na przestrzeganiu ustalonych wcześniej reguł, wymagająca wysiłku myślowego. W grze najbardziej istotny jest kontynuujący ją element emocjonalny, pewien stopień napięcia, które wynika z samej zabawy, rywalizacji i chęci wygranej”².

Istnieje wiele teorii wyjaśniających genezę i funkcję zabawy. Warto przypomnieć niektóre z nich:

- Teoria nadmiaru energii H. Spencera³ – dziecko podejmuje zabawę dla wyładowania energii.
- Teoria wytchnienia po działalności niezabawowej R. Lazarusa⁴.
- Teoria ćwiczeń przygotowawczych K. Grossa⁵ – zabawa dzieci, tak jak u młodych zwierząt, przygotowuje je do działalności w życiu dorosłym.
- Teoria katartyczna H. Carra⁶ – traktująca zabawę jako sublimację dążeń anty-społecznych.
- Teoria społeczna – zabawa spełnia funkcje socjalizacyjne.

Zabawa towarzyszy człowiekowi przez całe życie. Wraz z jego rozwojem zmienia swój charakter, funkcje i formę, których różnorodność sprawia, że klasyfikuje się je według rozmaitych kryteriów.

Na temat roli gier i zabaw w edukacji matematycznej powstało wiele publikacji. Najczęściej dotyczą one dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Jednak gry i zabawy mają równie istotny wpływ na kształtowanie kompetencji matematycznych starszych uczniów.

¹ Scenariusz warsztatów: www.ore.edu.pl/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=18081 [online, dostęp dn. 20.08.2018].

² https://pl.wikipedia.org/wiki/Wincenty_Oko%C5%84 [online, dostęp dn. 20.08.2018].

³ https://pl.wikipedia.org/wiki/Herbert_Spencer [online, dostęp dn. 20.08.2018].

⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Lazarus [online, dostęp dn. 20.08.2018].

⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Karl_Groos [online, dostęp dn. 20.08.2018].

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Harvey_A._Carr [online, dostęp dn. 20.08.2018].

Dlaczego stosowanie gier i zabaw jest ważne w procesie uczenia się matematyki?

Nauka matematyki sprawia wielu uczniom trudność. Z badań naukowych wynika, że blisko 80 proc. dzieci w wieku przedszkolnym jest uzdolnionych matematycznie, a po pół roku nauki w tradycyjnej szkole blisko połowa uczniów przestaje ujawniać swoje uzdolnienia⁷. Zachęcałam nauczycieli do zapoznania się z wynikami badań dotyczących rozwoju i oceny umiejętności matematycznych dzieci sześciolletnich⁸. Znajomość wyników tych badań oraz zastosowanie przez nauczycieli odpowiednich metod i form pracy może w znacznym stopniu podnieść skuteczność i efektywność ich pracy.

Z moich obserwacji wynika, że trudności dzieci w nauce matematyki najczęściej nie wynikają z braku zdolności matematycznych, a wykorzystanie atrakcyjnych dla uczniów sposobów pracy na zajęciach motywuje ich do nauki tego przedmiotu.

Wszechobecność matematyki w naszym życiu sprawia, że jej nauka dla dzieci i młodzieży na II etapie edukacyjnym powinna być przyjemna, odnosić się do rzeczywistych obiektów matematycznych i wspomagać praktyczne umiejętności związane z jej stosowaniem w życiu. Niewątpliwie zastosowanie gier i zabaw na zajęciach sprzyja motywowaniu uczniów do uczenia się matematyki – to nauka przez działanie i doświadczanie. Należy przy tym pamiętać, że niezwykle ważny w procesie edukacyjnym jest odpowiedni dobór gier i zabaw do potrzeb i możliwości uczniów.

Podczas warsztatów prowadzonych w ramach procesu wspomagania szkoły w rozwijaniu kompetencji matematycznych nauczyciele ustalili listę korzyści dla uczniów – wynikających z wykorzystania gier i zabaw edukacyjnych na zajęciach z matematyki.

Uczniowie:

- uczą się przez doświadczanie;
- utrwalają i doskonalą przyswojoną już wiedzę;
- rozwijają logiczne myślenie;
- doskonalą umiejętności rachunkowe;
- dokonują symulacji modeli matematycznych;
- algorytmizują sytuacje z życia;
- rozwijają umiejętność wnioskowania, zdolności analityczne;
- planują kolejne kroki, etapy i działania przy rozwiązywaniu złożonych praktycznych problemów;
- uczą się krytycznego spojrzenia na rozwiązanie zadania;

⁷ <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,54420,20767561,festiwal-matematyki-nie-wstydz-sie-dzialan-na-kasztanach.html> [online, dostęp dn. 20.08.2018].

⁸ U. Osza, *Rozwój i ocena umiejętności matematycznych dzieci sześciolletnich*, Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej, Warszawa 2006 [online, dostęp dn. 20.08.2018].

- współpracują przy rozwiązywaniu problemów;
- poznają różne sposoby myślenia i działania;
- wymyślają nowe problemy do rozwiązania;
- ćwiczą uwagę, spostrzegawczość, koncentrację;
- rozwijają wyobraźnię;
- wzbogacają wiedzę o możliwościach zastosowania matematyki;
- rozwijają kreatywność, innowacyjność i przedsiębiorczość;
- mają poczucie bezpieczeństwa, zadowolenia, satysfakcji;
- uczą się współpracy w grupie, integracji;
- uczą się przestrzegania ustalonych norm i umów;
- ustalają zasady gier;
- poznają swoje możliwości, uczą się je oceniać, odnajdują dla siebie najbardziej odpowiednie role;
- mają większą świadomość działania różnych mechanizmów;
- uczą się radzić sobie z emocjami własnymi i innych;
- pokonują trudności, ćwiczą wytrwałość;
- mają pozytywny stosunek do pracy;
- są zmotywowani do nauki matematyki;
- dostrzegają korzyści wynikające z takiego sposobu uczenia się;

Dodatkowo podczas gier uczniowie:

- uczą się współzawodnictwa indywidualnego i zespołowego;
- przestrzegają zasad *fair play*.

Rola nauczyciela

W trakcie warsztatów wspólnie z uczestnikami określiliśmy, jaka jest rola nauczyciela na lekcjach matematyki, podczas których uczniowie bawią się lub grają.

Nauczyciel powinien:

- Zapewnić odpowiednie warunki do zabawy lub gry.
- Umożliwić uczniom dostęp do różnych przedmiotów lub materiałów. Uczniowie w klasach IV–VIII sami mogą zadbać o zorganizowanie i przygotowanie różnych elementów niezbędnych do realizacji gry lub zabawy. Pomoce powinny być estetyczne.
- Zapewnić odpowiednią atmosferę sprzyjającą zabawie. Trzeba zadbać, żeby każde dziecko brało udział w zabawie lub grze. Zasady gry muszą być jasne i jednoznaczne. Warto, by uczniowie po zapoznaniu się z instrukcją gry lub zasadami zabawy wspólnie je omówili.
- Inspirować dzieci, młodzież pomysłami.
- Wspomagać twórcze, kreatywne myślenie.

Zwróciliśmy również uwagę na konieczność celowości gry i zabawy na zajęciach, to znaczy: stosujemy je wtedy, gdy wiemy, że ułatwią one proces dydaktyczny, wniosą do niego coś nowego, zainteresują uczniów jakimś problemem. Gra lub zabawa nie powinna być nużąca ani przeciągnięta w czasie – należy ją stosować z umiarem.

Dobrze jest łączyć wysiłek umysłowy z aktywnością fizyczną. Wiele zabaw matematycznych można realizować w plenerze, przygotowując gry terenowe bądź biegi na orientację, podczas których uczniowie będą mieli do rozwiązania matematyczne problemy.

Uczeń jako twórca gier i zabaw matematycznych

Uczniowie w klasach starszych lubią bawić się i grać, chętnie układają zadania matematyczne. Warto im zaproponować tworzenie własnych gier i zabaw. Szczególnie wartościowe i angażujące uczniów są zabawy w sklep, bank, giełdę, ośrodek badań społecznych, biuro podróży. Najpopularniejsze są gry planszowe, zagadki, rebusy, łamigłówki, krzyżówki, matematyczne bingo, karty Piotruś, domino, memory. Zasady czterech ostatnich gier są wszystkim dobrze znane i proste, a samą grę łatwo wykonać. Sprawdzają się one zwłaszcza w ćwiczeniu sprawności rachunkowej lub określaniu własności figur i brył. W wypadku gier planszowych jest nieco trudniej – ważne są pomysł, ustalenie zasad i odpowiedni dobór zadań matematycznych.

Opracowanie i przygotowanie własnej gry:

- pomaga uczniom zrozumieć jej istotę i celowość;
- porządkuje wiedzę matematyczną i ją utrwala;
- wspomaga umiejętność ustalania reguł i zasad;
- rozwija kreatywność, twórcze podejście do treści realizowanych na lekcjach matematyki;
- wspomaga proces uczenia się matematyki oraz praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności;
- rozwija zmysł estetyczny ucznia.

Uczniowie mogą przygotowywać gry indywidualnie lub zespołowo na zajęciach dodatkowych z matematyki lub lekcjach powtórzeniowych, np. zamiast tradycyjnej lekcji utrwalającej wiadomości. Opracowanie gier i wspólna zabawa z pewnością wspomogą zapamiętanie omawianych na lekcjach zagadnień.

Uczniowie starsi mogą przygotować w szkole matematyczny „escape room” dla młodszych kolegów. Gra wymaga od uczestników sprytu, logicznego myślenia i współpracy, a od twórców pomysłowości, wyobraźni oraz inteligencji.

Warto wspomnieć, że istnieje wiele aplikacji komputerowych, np. LearningApps, które ułatwiają opracowanie gier. Dodatkowo uczniowie będą mieli okazję rozwijać umiejętność korzystania z technologii komputerowych.

Przy okazji tworzenia gier można zainteresować najstarszych uczniów jednym z działów matematyki, który zajmuje się teorią gier⁹.

Propozycje gier i zabaw na zajęcia z matematyki na II etapie edukacyjnym

Poniżej przedstawiam przykłady kilku gier i zabaw matematycznych, które sprawdziły się w mojej pracy z uczniami. Można je realizować w klasach IV–VIII, pamiętając przy tym o doborze zadań odpowiednich do wieku.

Gra planszowa „Na żywo”

Materiały: kartki A4, pisaki, kostki do gry.

Opis: Typowa gra polegająca na przejściu planszy po uprzednim rzucie kostką do gry.

1. Uczniowie w parach lub zespołach układają zadania i zapisują je na kartkach A4, następnie układają z tych kartek na podłodze planszę do gry. Pomiedzy kartki z zadaniami wkładamy kartki z pułapkami, np. „Cofnij się o jedno pole”, „Masz do rozwiązania dodatkowy problem”, lub z nagrodami, np. „Masz dodatkowy rzut” – wszystko zależy od kreatywności uczniów.
2. Uczniowie ustalają strategie i zasady gry – dokładnie analizują sytuacje, które mogą się wydarzyć podczas grania, i opisują je w regulaminie gry.
3. Gra wymaga dobrej organizacji. Żeby wszyscy uczniowie mogli zagrać, można klasę podzielić na zespoły, które ze sobą rywalizują. Uczniowie odgrywają role żywych pionków. Członkowie zespołu rzucają kostką po kolei i przesuwiają się po planszy. Uczniowie, stając na polu z zadaniem, muszą je rozwiązać. Możemy ustalić, że na rozwiązanie zadania zespół ma określony limit czasowy i że można się naradzać podczas rozwiązywania zadania.

Zabawa świetnie się sprawdza na lekcjach powtórzeniowych.

„Wyjdź ze spirali liczbowej”

Materiały: długi sznurek, tabliczki z napisami „start” i „meta”, karteczki, pisaki.

Opis: Na podłodze układamy spiralę ze sznurka w kształcie ślimaka. Uczniowie na kartkach zapisują liczby, proste zadania i działania wymagające zastosowania odpowiedniej kolejności do wykonania w pamięci, a następnie układają je na spirali (sznurku). Wybrany uczeń trafia do spirali i musi się z niej wydostać, porządkując liczby lub obliczając i porządkując wyniki w kolejności rosnącej bądź malejącej. Na odwrocie kartek możemy zapisać litery, które – odwrócone po prawidłowym wykonaniu zadania – utworzą hasło.

⁹ https://pl.wikipedia.org/wiki/Teoria_gier [online, dostęp dn. 20.08.2018].

„Najdłuższy promyk”

Materiały: koło wycięte z papieru, karteczki w różnych kolorach (tyle kolorów, ile będzie zespołów), pisaki.

Opis: Zabawa polega na wymyśleniu i zapisaniu na karteczkach jak największej liczby różnych zadań, z których zostaną ułożone „promyki”. Uczniowie mogą pracować indywidualnie, w parach lub w zespołach. Na karteczkach zapisują np.:

- działania wymagające użycia więcej niż jednego znaku, których wynik wynosi 49;
- długości boków prostokąta, którego pole wynosi 200 cm^2 ;
- długości boków trójkąta, którego obwód wynosi 50 m;
- wymiary prostopadłościanu, którego objętość wynosi 1 l;
- zadania z procentami itp.

Swoje pomysły zespoły układają jak kolorowe promyki słońca. Następnie sprawdzają poprawność wykonania zadania przez inne grupy. Wygrywa zespół, który utworzył najdłuższy promyk.

„Znajdź swoje miejsce”

Materiały: kartki samoprzylepne, na których uczniowie wpisują np. ulubioną liczbę, numer z dziennika lub dzień urodzenia, i stają się reprezentantami tej liczby.

Opis: Zabawa ma charakter ruchowy. Uczniowie stoją w szeregu i przemieszczają się w zależności od polecenia, np.:

- „Liczby pierwsze zajmą miejsce po mojej prawej stronie, a liczby złożone po lewej stronie”.
- „Ustawcie się w kolejności rosnącej”.
- „Potęgi liczby dwa – wystąp!”.
- „Liczby, które są wielokrotnościami dwójki, trójki” itp..

„Abrakadabra”

Opis: Uczniowie siedzą w kręgu i liczą od 1 do zakończenia zabawy, bez wymieniania cyfry 3 i jej wielokrotności oraz cyfry 4 i jej wielokrotności. Zamiast cyfry 3 lub jej wielokrotności należy powiedzieć „Abra”, a zamiast cyfry 4 lub jej wielokrotności – „Kadabra”. Przy wspólnej wielokrotności 3 i 4 należy powiedzieć „Abrakadabra”. Kto się pomyli, odpada z gry. Zwycięzcą zostaje osoba, która najdłużej pozostała w grze.

„Budujemy wieżę”

Materiały: ok. 1,5 m² papieru w kartkach A3, taśma klejąca, nożyczki.

Opis: Zadanie zespołowe polega na zbudowaniu wieży, która jest najwyższa, najpiękniejsza, najbardziej stabilna, najbardziej przestrzenna, najdelikatniejsza – wspólnie trzeba wybrać dwa–trzy kryteria i określić zasady oceny.

Przy tak postawionym problemie jednym z kryteriów powinna być poprawność rozwiązania zadania matematycznego polegającego na wyliczeniu liczby kartek potrzebnych do wykonania budowli.

Wszystkie zabawy i gry można modyfikować i dostosowywać do funkcji, jaką mają spełniać na zajęciach, oraz do potrzeb i możliwości swoich uczniów.

Podsumowanie

Przez cały proces wspomaganie szkoły, pracując z nauczycielami, miałam na uwadze trwały rozwój uczniów w zakresie kształtowanych kompetencji matematycznych. Jak przekonywał Albert Einstein: „Nauka w szkołach powinna być prowadzona w taki sposób, aby uczniowie uważali ją za cenny dar, a nie za ciężki obowiązek”¹⁰. Dziś wiem, że jest to możliwe dzięki wykorzystaniu gier i zabaw na zajęciach z matematyki. W działaniu zdobywamy wiedzę, która jest trwała i dość łatwo przeradza się w praktyczne umiejętności oraz pozytywne postawy. Potwierdzają to nauczyciele – uczestnicy programu wspomaganie, z którymi warsztaty prowadziłam metodami aktywnymi; na szkoleniach wykorzystywałam gry i zabawy. Moje propozycje nauczyciele wdrożyli w swojej pracy z uczniami z pozytywnym skutkiem. Cieszę się, że nauczyciele, z którymi miałam przyjemność współpracować, rozumieją znaczenie i wpływ kompetencji matematycznych na proces uczenia się oraz ich rolę w codziennym życiu każdego człowieka.

¹⁰ <https://naukawpolsce.pap.pl/cytaty?page=1>[online, dostęp dn. 20.08.2018].