Zestaw 2

Zeszyt 2

Marek Pisarski

Jak wykorzystać gry dydaktyczne w edukacji matematycznej dzieci?

- Znaczenie gier dydaktycznych
- Gry na zajęciach matematycznych
- Gry dadaktyczne i rodzice

Analiza merytoryczna
Elżbieta Miterka

Recenzja
Jolanta Lazar

Redakcja językowa i korekta
Anna Wawryszuk

Projekt graficzny, projekt okładki
Wojciech Romerowicz, ORE

Skład i redakcja techniczna
Grzegorz Dębiński

Projekt motywu graficznego „Szkoły ćwiczeń"
Aneta Witecka

ISBN 978-83-65967-00-8 (Zestawy materiałów dla nauczycieli szkół ćwiczeń – matematyka)
ISBN 978-83-65967-06-0 (Zestaw 2. Środki dydaktyczne w przedszkolnej i wczesnoszkolnej edukacji matematycznej)
ISBN 978-83-65967-08-4 (Zeszyt 2. Jak wykorzystać gry dydaktyczne w edukacji matematycznej dzieci?

Warszawa 2017
Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska (CC-BY-NC).

Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

ORE Ośrodek Rozwoju Edukacji

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

Spis treści

Wstęp **4**

Znaczenie gier dydaktycznych. Dlaczego warto korzystać z nich jak najczęściej **5**

Gry to zadania i emocje 6

Gry wyrównują poziom 7

Gry a cele kształcenia 8

Gry a formy pracy 8

Gry na zajęciach matematycznych **9**

Gry – jak je wprowadzać 10

Zasady, rywalizacja i emocje 11

Gry i matematyka 11

Ściganki i gry z fabułą 12

Konstruowanie gier 17

Chodniczek liczbowy – konstruowanie gry dla dzieci w wieku 6 lat 18

Zgadywanka 20

Wybierz sąsiada 23

Zgadnij, zanim policzysz 25

Gra związana z tabliczką mnożenia (edukacja wczesnoszkolna) 26

Rozbitkowie na planecie potworów. Gra dla uczniów klasy III 28

Gry – inne propozycje 30

Memory 30

Piotruś 30

Pentomina 31

Mosty 34

Digit 35

Bierki 35

Gry dydaktyczne i rodzice 36

Dowiedz się więcej 36

Bibliografia 37

Spis ilustracji 37

Wstęp

W materiałach opisujących model szkoły ćwiczeń znajdziemy m.in. ważne informacje dotyczące jej fundamentów. Szkoła ma opierać się przede wszystkim na „radości z odkrywania i kształtowania własnego otoczenia, otwartości na wszystko, co nowe, i afirmacji życia" (*Model*…, b.r.: 8). Rozwój społeczności szkolnej, uczniów i nauczycieli w pierwszym rzędzie, powinien opierać się na „na doświadczeniach, własnych przeżyciach, interpretacjach i autentycznych kontaktach z innymi" (tamże). Czytamy także, że „proces zdobywania wiedzy będzie w niej efektywny i stabilny" (tamże). Podkreśla się jednocześnie, że „nie tylko założenia funkcjonowania szkoły staną się podstawą powstania szkoły ćwiczeń. Niezbędne są także inne uwarunkowania, które zarówno będą służyły rozwojowi samej szkoły, jak i umożliwią współdziałanie z innymi podmiotami tworzącymi szkołę ćwiczeń. Określamy je jako strategie organizowania i funkcjonowania szkoły ćwiczeń, a zaliczamy do nich:

1. Współpracę.
2. Podmiotowość.
3. Tworzenie klimatu sprzyjającego uczeniu się.
4. Innowacje rozwiązania.
5. Wykorzystanie nowoczesnych technologii w procesie uczenia się.
6. Monitorowanie działań i ewaluacja pracy w szkole ćwiczeń.
7. Zarządzanie szkołą ćwiczeń.
8. Kompetencje kluczowe" (tamże).

Istotne jest zatem, aby zwracać szczególną uwagę na:

- „Uczenie się od rówieśnika i z rówieśnikiem poprzez procedurę organizowania warunków do uczenia się, która polega na udzielaniu sobie przez uczniów wzajemnej pomocy przy uczeniu się w małych zespołach (za: Filipiak, Lemańska-Lewandowska, 2015, s. 107).
- Pracę zespołową i dążenie do osiągniecia wspólnego celu.
- Poszukiwanie i wprowadzanie innowacyjnych praktyk uczenia się i organizacji pracy przy jednoczesnej akceptacji wszystkich uczestników.
- Poszanowanie i docenianie różnorodności i odmienności każdej osoby.
- Poszanowanie wolności osobistej wszystkich ludzi.
- Rozwijanie tolerancji, umiejętności społecznych, postaw demokratycznych oraz tworzenie dla uczniów licznych okazji edukacyjnych, które pozwalają na uczenie się dzięki własnej aktywności« (za: Filipiak, Szymczak, 2014).
- Konstruowanie wiedzy w społecznym działaniu" (Model…, b.r.: 8–9).

Kiedy zastanawiamy się nad metodami realizacji naszych celów, nie możemy więc pominąć metod opartych na grach dydaktycznych, w których wszystkie wskazane wcześniej cele i postulaty (a także wiele innych niezacytowanych) znajdują swoje praktyczne odzwierciedlenie.

Gry dydaktyczne są ważną metodą nauczania, którą zalicza się do metod aktywizujących. W tym zeszycie zajmiemy się znaczeniem gier, w których korzysta się z plansz, pionków, kart, kostek do gry i innych podobnych przedmiotów, w tym także codziennego użytku (sznurowadła, taśmy miernicze), nie zaś z urządzeń elektronicznych.

Nie można przecenić znaczenia tych gier w edukacji matematycznej dzieci na każdym etapie kształcenia. Wymieńmy niektóre elementy składowe środowiska budowanego przez wszystkie gry.

W grach, o których mowa w tym zeszycie bierze udział co najmniej dwóch uczestników. Role te są na ogół równorzędne, żaden z graczy nie jest uprzywilejowany ze względu na reguły gry. Jego wygrana zależy czasem od przypadku, częściej od umiejętności związanych z wypracowaniem odpowiedniej strategii. Przestrzeganie reguł gry uczy podstawowych zasad związanych ze sprawiedliwością i równością, przyczynia się do kształtowania ważnych postaw społecznych. Równie ważną zaletą gier jest nauka panowania nad różnorodnymi, zazwyczaj silnymi emocjami pojawiającymi się podczas nich. Uczestnicząc w rozgrywkach, dziecko uczy się radzenia sobie w sytuacjach trudnych, podejmowania ryzyka, rywalizacji, radzenia sobie w sytuacjach związanych z wygraną albo przegraną. Gry pozwalają na pokonywanie trudności zarówno natury merytorycznej, np. rozumienie i stosowanie reguł, rozwiązywanie zadań pojawiających się podczas gry, jak i natury społecznej: komunikowanie się, współpraca, negocjowanie, samokontrola i kontrola innych w środowisku regulowanym ograniczeniami, których nie wolno przekraczać.

Stosowanie przedmiotów upraszcza komunikację z uczniami, zastępuje trudne dla dzieci symbole matematyczne i sformalizowane operacje. Ułatwia to naukę matematyki dzieciom, które przecież jeszcze nie osiągnęły dojrzałości do operowania pojęciami matematycznymi na poziomie formalnym.

W tym zeszycie opiszemy sytuacje edukacyjne, w których dzieci są zachęcane do rywalizacji w ramach określonych reguł.

Znaczenie gier dydaktycznych. Dlaczego warto korzystać z nich jak najczęściej

Podstawowym zadaniem gier w edukacji jest stworzenie odpowiednich warunków do uczenia się z wykorzystaniem środków, które często kojarzą się uczniom z zabawą. Jest to dla dzieci sytuacja bezpieczna, zwykle nie odnosi się w niej porażek, za to doświadcza się przede wszystkim radości z funkcjonowania w grupie (rzadziej samotnie) w określonych fikcyjnych rolach. Widząc przed sobą kolorowe rekwizyty, drobne przedmioty, plansze, czasem nawet ulubione zabawki, dziecko chętniej przystępuje do pokonywania trudności, które za chwilę przed nim postawimy. Nauczyciel wykorzystujący na zajęciach gry widzi te przedmioty nieco inaczej niż uczniowie. Dla niego są to przede wszystkim środki dydaktyczne, które nie służą do zabawiania dzieci ani nawet do urozmaicenia procesu nauczania, natomiast pomagają w samodzielnym uczeniu się matematyki i uczeniu się w ogóle.

Struktura zadań stawianych dzieciom podczas gry przypomina strukturę tzw. zwykłych zadań matematycznych, tyle że rozwiązywanych metodą pracy w grupie (w parach lub większych grupach). Zadania w grach mają określone dane, które należy powiązać ze sobą, korzystając z dostarczonych w zadaniu związków. W rozwiązaniu należy posługiwać się określonymi prawidłowościami, zrozumiałymi algorytmami przetwarzania danych. Zadanie zawiera pytanie i trzeba na nie udzielić odpowiedzi. W wypadku gry rolę danych pełni opis sytuacji początkowej, prawidłowości – to reguły gry, a pytanie – to cel, który trzeba osiągnąć, aby wygrać lub zakończyć grę. Cel ten spełnia określone warunki. Czynnikiem motywującym do rozwiązania zadania w wypadku gry jest rywalizacja lub współpraca (często oba te elementy). Jest on niejako wpisany w grę, w jej istotę i zasady. Przy rozwiązywaniu klasycznego zadania czynnik motywacyjny ma zazwyczaj charakter zewnętrzny, niezwiązany z rozwiązaniem.

Podczas odpowiednich gier edukacyjnych dzieci nie tylko konstruują niezbędne pojęcia i nabywają ważnych umiejętności, ale też dzięki powtórzeniom utrwalają je w sposób operacyjny, a więc taki, który umożliwia ich wykorzystywanie w analogicznych sytuacjach podczas rozwiązywania podobnych problemów. Każda gra stawia uczniom znacznie więcej zadań, niż można by postawić tradycyjnymi metodami z wykorzystaniem tablicy lub podręcznika. Ile czasu zajęłoby wypisanie na tablicy i rozwiązanie 36 przykładów na dodawanie liczb od 1 do 6, a ile rozwiązanie tych samych zadań za pomocą dwóch klasycznych kostek do gry?

Niepodważalne znaczenie gier dydaktycznych skłania niektórych badaczy do stawiania hipotez, że całą edukację wczesnoszkolną można by oprzeć na tej metodzie nauczania (Kamii, 2000).

Wielu badaczy, w tym prof. Edyta Gruszczyk-Kolczyńska (2004), bada znaczenie umiejętności konstruowania gier w edukacji matematycznej. W książce Jak nauczyć dzieci sztuki konstruowania gier? autorki eksponują znaczenie gier podczas wyrównywania różnic rozwojowych dzieci uczęszczających na zajęcia matematyczne w przedszkolu i szkole. W jednej grupie często znaleźć można dzieci, które np. potrafią całkiem nieźle operować w wyobraźni konkretnymi przedmiotami, przeliczać je lub układać w zbiory. Znajdziemy tam również osoby, które nie osiągnęły jeszcze stadium operacji konkretnych i do rozwiązywania problemów matematycznych potrzebują prostych rekwizytów, przedmiotów materialnych, którymi może manipulować w świecie rzeczywistym. Nadal muszą mieć pod ręką kamyki, kasztany, różnego rodzaju liczydła itp. Zestawy takich przedmiotów powinny być w zasięgu każdego ucznia, który przeżywa trudności związane z omawianą różnicą rozwojową, aby mógł z nich korzystać zawsze, kiedy ich potrzebuje, ale czy są?

Gry to zadania i emocje

Tak zwane tradycyjne metody nauczania, kiedy to nauczyciel wyznacza jednakowe zadania wszystkim uczniom, stawiają liczne przeszkody zarówno przed nauczycielem, jak i przed uczniem. Nauczyciel musi tak sformułować zadanie, żeby każde dziecko je zrozumiało oraz tak przeprowadzić uczniów przez rozwiązanie, żeby każdy z nich wziął udział w jego rozwiązywaniu na swoim poziomie. To bardzo trudne. Jednak większe problemy ta metoda

sprawia uczniom, zwłaszcza tym, którzy z powodu swojej niedojrzałości do uczenia się w takich warunkach, nie są w stanie przyjąć zadania i go rozwiązać od początku do końca w oczekiwany sposób (na ogół wymagający operowania na wyobrażonych przedmiotach lub na znakach matematycznych).

Zastosowanie gier dydaktycznych daje zarówno uczniowi, jak i nauczycielowi więcej możliwości odpowiedniego stawiania zadania (lub większej ich liczby). Pozwala na kontrolę przebiegu jego rozwiązywania oraz ułatwia sprawdzenie poprawności rozwiązania. Każdy z uczniów ma szansę pracować w swoim tempie, a dzięki współpracy w grupie łatwiej przychodzi mu pokonywać trudności zadania.

Nie należy zapominać o znaczeniu emocji podczas rozwiązywania zadań i roli zaangażowania. Gra wymusza na jej uczestnikach równy udział, w przeciwnym wypadku, żaden z grających nie osiągnie sukcesu. A także, ujmując rzecz od innej strony, sukces polegający na doprowadzeniu gry do końca podtrzymuje w uczniach mniej uzdolnionych do uczenia się chęć do podejmowania kolejnych wysiłków. W końcu zapewnią mu one sukcesy w pełnym znaczeniu tego słowa, zarówno w postaci wygranych w grach wymagających strategii lub wiedzy matematycznej, jak i podczas zwykłych lekcji bądź testów. Ten intelektualny i emocjonalny aspekt zwycięstwa osiągniętego samodzielnie (choć przy współpracy innych) zostaje przeniesione przez ucznia niejako automatycznie na analogiczne sytuacje zadaniowe nie tylko w szkole, ale i w całym życiu. Analogiczne, ale odwrócone w stosunku do wymienionych skutki niepowodzeń powodują nieodwracalne straty w zakresie wiedzy szkolnej, lecz także w obszarze kompetencji społecznych.

Gry służą hartowaniu charakteru i ugruntowywaniu wiedzy. W szkole i poza nią to właśnie odpowiednio zbudowany charakter człowieka ma wpływ na zakres jego wiadomości i umiejętności, a zatem na przyszłą lub wybraną karierę lub styl życia.

Gry wyrównują poziom

Należy przy tym podkreślić, że gry dydaktyczne służą nie tylko dzieciom nie dość dojrzałym do uczenia się bez użycia konkretnym przedmiotów, ale także uczniom, którzy osiągnęli już wystarczający poziom operacyjności (operacje konkretne lub nawet formalne w ograniczonym zakresie). Tacy uczniowie zwykle w lot chwytają polecenia i z łatwością pokonują wszelkie trudności. Ich praca na lekcji niestety może uniemożliwiać zaangażowanie w nią słabszych uczniów, może też zniechęcać słabszych do podejmowania wysiłków w celu rozwiązania problemu. „Po co rozwiązywać zadanie, skoro Janek już je rozwiązał lub za chwilę znów rozwiąże?” – myśli taki uczeń.

Programy szkolne i szkolne zajęcia edukacyjne planowane są na ogół z myślą o dzieciach o przeciętnych zdolnościach. Uczniowie słabsi często zniechęcają się podczas rozwiązywania zadań, a ci zdolni – nudzą, a nudząc się lub rozwiązując zadania za innych, zaburzają cały proces edukacyjny. Obie grupy potrzebują w zasadzie osobnej stymulacji, metody, która zapewniałaby zróżnicowanie wymagań. Niezbyt korzystne i bardziej pracochłonne z punktu widzenia nauczyciela, ale wykonalne byłoby przygotowywanie na każde zajęcia kilku (np.

trzech) zestawów zadań, po jednym dla każdej z grup określonych na podstawie zdolności. Podział taki nie zawsze jest możliwy do przeprowadzanie, często jest dyskryminujący i etykietujący, nie sprzyja wyrównywaniu różnic „w górę". Znacznie trudniej jest też kontrolować przebieg działań uczniów przy takim podziale grupy oraz dokonywać ewaluacji ich pracy.

Metoda gier dydaktycznych wydaje się dobrym rozwiązaniem problemów wywołanych zróżnicowanym poziomem rozwoju uczniów.

Gry a cele kształcenia

W tej metodzie szczególnie uwzględniane są cele kształcenia na każdym poziomie edukacyjnym i dotyczące każdego ucznia, bez względu na jego zdolności i aspiracje. Cele te wymienia D. Lewis (1988):

1. Kształtowanie odporności emocjonalnej, aby dzieci nie poddawały się frustracji, kiedy natrafiają na przeszkody i gdy wynik ich starań nie zadowala. Muszą umieć przyjmować porażki z godnością i z nadzieją, że następnym razem będzie lepiej, nawet jeżeli warunki osiągania sukcesu nie będą dostatecznie sprzyjające.

2. Rozwijanie umiejętności interpersonalnych, aby dzieci dobrze współpracowały z rówieśnikami i dorosłymi, umiały negocjować i zawierać kompromisy oraz wspólnie dochodzić do wyznaczonych celów.

3. Wzmacnianie potencjału twórczego, aby dzieci umiały śmiało projektować i wytrwale realizować pożyteczne pomysły, trafnie przewidywać ich efekty, modyfikować metody i cele w zależności od oczekiwanych lub uzyskiwanych rezultatów.

4. Rozszerzenie możliwości umysłowych i rozwijanie zainteresowań, aby dzieci mogły odnosić sukcesy nie tylko w ramach dziedzin proponowanych podczas zajęć, ale także na innych polach wybieranych samodzielnie i konsultowanych z dorosłymi.

Gry a formy pracy

Co prawda jest wiele gier, które można rozgrywać w pojedynkę, jednak znacznie więcej emocji i zainteresowania uczniów budzą te dla dwóch lub większej liczby uczestników. Warto więc zwrócić uwagę na to, jakie zalety ma praca w grupach lub w parach i przestrzegać zasad, które przedstawiamy poniżej.

Zalety pracy w grupach:

- uczy współpracy z innymi członkami grupy, poszanowania i respektowania przyjętych zasad i dyscypliny;
- pozwala na doświadczenie współzależności i współodpowiedzialności;

- umożliwia kształcenie umiejętności komunikacyjnych (zabierania głosu, artykułowania swoich myśli, słuchania innych oraz poszanowania ich zdania, rozwiązywania problemów);
- ułatwia aktywizację wszystkich uczniów (niezmiernie ważne w wypadku dzieci nieśmiałych lub pracujących nieco wolniej);
- działa inspirująco (podczas dzielenia się swoim pomysłami, doświadczeniami).

Jak dzielić na grupy?

Dzieląc uczniów na grupy, należy mieć na uwadze, że budowa zespołu z więcej niż sześciu członków uważana jest za nieefektywną. Z doświadczenia wynika, że najbardziej efektywne są grupy 4–5-osobowe, mieszane pod względem płci. Grupy powinny być dobierane stochastycznie (według zasady zmienności), przykładowo przez:

- losowanie (w zależności od wieku uczniów za pomocą cukierków, numerów lub kolorowych kartek);
- automatycznie (uczniowie odliczają do czterech lub pięciu i formują grupę jedynek, dwójek, trójek itd.).

Należy unikać dawania możliwości samodzielnego dobierania się uczniów w grupy.

Praca w parach

Praca w parach jest jedną z najczęściej stosowanych form pracy uczniów. Przede wszystkim jest łatwa do zorganizowania: nauczyciel nierzadko rezygnuje z innego doboru uczniów niż ich fizyczne umiejscowienie. Warto jednak od czasu do czasu przełamać tę strategię, gdyż uczniowie przyzwyczajają się do pracy w dobrze sobie znanych konfiguracjach i jednocześnie ich zaangażowanie spada.
Wydaje się, że główną zaletą pracy w parach w porównaniu z pracą w grupach jest mniejsze ryzyko wystąpienia takich negatywnych zjawisk, jak anonimowość, długi czas formowania się i dogadywania się zespołu lub rozproszona odpowiedzialność.

Natomiast porównując pracę w parach z formą pracy indywidualnej, możemy wskazać na następujące zalety tej pierwszej:

- zwiększenie efektywności pracy przez zjawisko synergii,
- pozytywny wpływ na kreatywność,
- skuteczne porozumiewanie się,
- facylitacja wynikająca z większego pobudzenia i stanu zwiększonej aktywności.

Gry na zajęciach matematycznych

Gry na zajęciach matematycznych nie powinny pojawiać się od początku w gotowej postaci. Reguła ta dotyczy nie tylko edukacji przedszkolnej, ale także edukacji wczesnoszkolnej. Dla

dzieci niemających zbyt wielu doświadczeń z grami, np. planszowymi, wyniesionych z domu każda gra może wydawać się skomplikowana i przez to trudna. Nie chcemy, żeby metoda, która ma służyć uczniom, była odrzucona przez nich na samym początku.

Gry – jak je wprowadzać

Wprowadzanie reguł gotowych gier w grupach złożonych z kilkunastu (lub więcej) osób wymaga odpowiedniej procedury na każdym etapie nauczania. Zanim ją omówimy, przyjrzyjmy się, jak wprowadzać gry na wczesnych etapach kształcenia. Metodyka wprowadzania gry przez jej konstruowanie ukazuje istotę wprowadzania także reguł gier gotowych, już opracowanych, których opanowanie z punktu widzenia ucznia jest niczym innym jak wcześniejszym konstruowaniem z elementów coraz bardziej złożonych. Na początku zatem musimy zacząć od możliwie najprostszych elementów, niedających się rozłożyć na mniej skomplikowane. Sformułowanie „konstruowanie gry" ma tu zatem niejako dwa znaczenia:

- uczeń tworzy z pomocą nauczyciela własną grę,
- uczeń uczy się nowej gry od dorosłego.

Zrozumienie reguł gry, podobnie jak zrozumienie zadania matematycznego, to sztuka polegająca na klasyfikowaniu informacji na te, które są najważniejsze, i na te, które są mniej ważne lub wręcz nieistotne. W długich instrukcjach przedstawia się na ogół zasady najważniejsze, mniej ważne pozostawiając domyślności graczy. Niektóre dzieci dopiero zapoznają się z regułami i nie opanowały jeszcze podstaw (np. zasady: ruchy w grze wykonuje się po kolei i na zmianę, a nie jednocześnie, kiedy się chce). Mogą mieć zatem nadmierne trudności i nie przekonają się do rywalizacji. Będą też w niej z góry skazane na porażkę, nawet jeśli o sukcesie w grze ma zdecydować przypadek.

Zanim więc wprowadzimy do użytku gry gotowe i dzieci będą miały okazję do rozwiązywania wielu zadań, warto poświęcić czas na wdrożenie ich do samej nauki reguł, których trzeba przestrzegać podczas gry.

W Zeszycie 1 opisaliśmy pomoce dydaktyczne, potrzebne do realizacji zajęć matematycznych metodą gier dydaktycznych. Przed przystąpieniem do zajęć mających za cel konstruowanie gier zapewniamy sobie dostęp do tych rekwizytów. Najbardziej popularnym z nich jest sześcienna kostka do gry. Warto mieć kilkadziesiąt takich kostek. Przywołajmy także, pełniące rolę pionków, drobne przedmioty, takie jak: kamyki, guziki podzielone na zbiory według cechy (kolor, liczba dziurek, kształt), samochodziki, figurki ludzi i zwierząt albo zwykłe pionki. Nie należy zapominać o klockach, patyczkach i kartach do gier. Ważne są także niezapisane arkusze papieru i karteczki z bloczków do notatek (bez kleju) oraz klej i przybory do pisania (mazaki, kredki świecowe).

Zasady, rywalizacja i emocje

Istotą każdej gry odróżniającej ją od innych zajęć, takich jak np. zabawa, jest to, że gra zawsze ma sprecyzowane i z góry określone zasady. Uczestnicy przed rozpoczęciem rozgrywki zawierają umowę, że reguł tych będą przestrzegać i nie wprowadzą innych, które by łamały zasady objęte wstępną umową. Aby więc dziecko podjęło się udziału w grze, musi być zdolne do zaakceptowania tego podstawowego warunku. W przeciwnym razie gra stanie się zwykłą zabawą, a cel edukacyjny wynikający z jej reguł nie zostanie osiągnięty (co nie oznacza, że nie zostaną osiągnięte inne cele). Na początkowych etapach naszym celem nadrzędnym jest zatem to, że dziecko rozumie i akceptuje umowę związaną z grą. Powinno też wiedzieć, że celem wprowadzenia zasad jest zapewnienie każdemu z grających równych szans na zwycięstwo. Ten argument jest dość przekonujący, zważywszy, że jeśli w grze biorą udział gracze o zróżnicowanych możliwościach intelektualnych, szanse również wydają się zróżnicowane. Aby był on przekonujący także dla dziecka, powinniśmy je przekonać, że warto wziąć udział w rywalizacji i dążyć do zwycięstwa. Udział dzieci niemających doświadczenia w grach w grupach z tymi, które znają już smak wygranej, sprzyja rozwijaniu w dzieciach mniej doświadczonych koniecznej żyłki rywalizacji, ponieważ widzą one, jak wygrana wpływa na emocje wygrywającego i chciałyby przeżywać podobne.

Na wstępie warto więc zacząć od budowania gry od podstaw tak, aby także uczniowie mogli tworzyć i negocjować reguły. Na tym etapie dzieci włączone są w pewną metagrę, której celem jest przeforsowanie swoich rozwiązań, wypracowanie wspólnie jak najciekawszych lub najlepszych z punktu widzenia celów nauczania reguł. Emocje, które towarzyszą konstruowaniu gry, są silne i stanowią zachętę do testowania rozmaitych pomysłów. Jeśli podczas tych testów okaże się, że gra zawiera jakiś błąd, np. nigdy się nie kończy lub trwa za długo albo daje znacznie większe szanse osobie, która zaczyna, gracze modyfikują grę i rozpoczynają test od nowa. Podczas testowania wszyscy mimowolnie uczą się reguł i symulują grę w warunkach bezpiecznych – ewentualna przegrana nie wpływa na poziom nastroju i chęci do dalszej pracy.

Podczas negocjacji bywa, że zostają wymyślone różne warianty tej samej gry, które można wprowadzać osobno lub po kolei, wybierając odpowiedni dla graczy poziom trudności.

Podczas tych czynności, jak i podczas samej gry dzieci muszą być skoncentrowane na zadaniu. Pojawiają się też chwile, kiedy rozpraszają się, po czym wracają do przerwanej pracy, żeby być na bieżąco. To bardzo ważna umiejętność sprzyjająca rozwiązywaniu zadań szkolnych, niezwiązanych z uczestnictwem w grze.

Gry i matematyka

W grach omawianych w tym zeszycie zwracamy szczególną uwagę na silnie zaznaczony wątek matematyczny.

Zanim przystąpimy do nauki konstruowania gry, upewniamy się, że dzieci wiedzą, jak są zbudowane i do czego służą takie przedmioty jak kostka do gry lub karty do gry (zwykle

używa się kart od asa – znak liczby 1, do kart z liczbą 10 albo mniejszą). Jeśli nie, wyjaśniamy znaczenie liczbowe kropek na ściankach kostki lub znaków na kartach.

Niżej przedstawimy opis dwóch rodzajów gier szczególnie cennych w edukacji matematycznej, które proponujemy konstruować. Gry samodzielnie lub z pomocą nauczyciela konstruowane przez dzieci będą dla nich bardziej atrakcyjne niż gry, które przynieślibyśmy im w gotowej formie, i że bardziej będą dbały o ich trwałość i wygląd.

Ściganki i gry z fabułą

Te rodzaje gier są ściśle ze sobą związane. W obu wypadkach nie zrażamy się jakością końcowego rezultatu, który w wykonaniu samych uczniów może wyglądać niezbyt estetycznie lub też wydaje się zbyt prosty. Pamiętamy i rozumiemy, że nasi uczniowie są na bardzo wczesnym etapie rozwijania najważniejszych umiejętności.

Gra typu ściganka rozgrywana jest na wcześniej przygotowanym torze. Reguły jej najprostszej wersji wymagają przejścia swoim pionkiem od pola START do pola META w serii ruchów pionkiem. Skacze on o liczbę pól określoną przez rzut kostką. Wygrywa osoba, której uda się to zrobić jako pierwszej.

Sytuacja edukacyjna

Cel

- skonstruowanie gry-ściganki i wypróbowanie jej przez wszystkich uczniów.

Efekty

Uczeń:

- rozumie i stosuje zasady prostej gry planszowej,
- wie, jak przełożyć wynik rzutu kostką na ruchy pionka na planszy,
- rozumie zasady kolejnego wchodzenia do gry, znaczenie pól START i META.

Formy pracy

- praca w grupach

Potrzebne materiały: arkusze papieru formatu zbliżonego do A2 lub większe, kolorowe kartki o wymiarach od 4 cm x 4 cm do 8 cm x 8 cm, pionki lub drobne przedmioty dla graczy (po jednym dla każdego gracza), kostkę do gry (najlepiej większą niż stosowane zazwyczaj).

Przebieg zajęć

Zajęcia przebiegają w dwóch głównych etapach:

1. Uczniowie konstruują grę w jednym egzemplarzu dla grupy liczącej od 2 do 5 uczniów. Warto zadbać, by grupy, na które podzielimy klasę na etapie 2. były równoliczne. Pozostali uczniowie przyglądają się lub uczestniczą w dyskusji prowadzonej przez nauczyciela. Po skonstruowaniu gry uczniowie tej grupy przystępują do rozgrywki.

2. Uczniowie z pomocą nauczyciela w grupach budują plansze podobne do skonstruowanego prototypu na etapie 1, a następnie przystępują do rozgrywek na swoich planszach.

Etap 1

Nauczyciel mówi: „Zróbmy razem planszę do gry, w którą później zagracie wszyscy. Biorący w niej udział będą się ścigać na planszy. Czy ktoś już kiedyś widział taką grę?”. Nauczyciel orientuje się, kto z uczniów miał wcześniej doświadczenia związane z tego typu planszami. „Dobrze, zatem zacznijmy od ułożenia na planszy pola, z którego będą startowali gracze. To będzie pole startowe”. Nauczyciel przykleja kwadracik na brzegu arkusza i pisze na nim słowo START. Kolejne kartki mogą układać inni uczniowie. Kartki nie muszą stykać się krawędziami, jedna może zachodzić na drugą, ale wszystkie muszą się układać w jedną trasę prowadzącą od pierwszej kartki do ostatniej, na której nauczyciel umieszcza słowo META.

Rys. 1. Przykładowa plansza ściganki

Nauczyciel mówi: „Przeliczmy, ile pól ma nasza plansza”. Liczbę pól ustalamy w zależności od zakresu, w jakim dzieci potrafią liczyć, jednak nie powinno ich być mniej niż 15, żeby gra nie kończyła się zbyt szybko. Przeliczanie może być powtórzone. Uczniowie przeliczają, głośno wypowiadając kolejne liczebniki i dotykając palcem lub pionkiem kolejne pola planszy. Pól planszy na tym etapie nie numerujemy.

Następnie należy przeprowadzić kilka przykładowych rozgrywek. W pierwszej powinien wziąć udział nauczyciel i dziecko. Ustawiają swoje pionki na polu START i ustalają, kto pierwszy rzuci kostką. Osoba, która zaczyna, wykonuje rzut, odczytuje liczbę kropek na wyrzuconej ściance i przesuwa pionek o tyle pól, ile wypadło na kostce, licząc po kolei wszystkie pola i zaczynając od kolejnego po polu START (to bardzo ważna zasada gry). Kolejna osoba robi to samo. Warto podnosić poziom emocji, „zaklinając kostkę", by wypadła szóstka, na której w tej grze zależy nam najbardziej. Prowadzimy grę do samego końca i wskazujemy zwycięzcę, czyli osobę, która uzyskała na kostce taką liczbę, dzięki której mogła się zatrzymać na polu META. Jeżeli liczba oczek na kostce jest zbyt duża, żeby wykonać ruch, gracz czeka na swoja kolej w następnej turze.

W wypadku naszej wygranej okazujemy umiarkowaną radość i delikatnie pocieszamy dziecko, a jeśli przegramy, mówimy: „To nic, tak bywa. Może następnym razem będę miała więcej szczęścia".

Jeżeli większość uczniów w pierwszej grupie zrozumiała reguły gry i wydaje nam się, że możemy nie powtarzać przykładowej rozgrywki, zostawiamy grupę z jej planszą i przystępujemy do drugiego etapu zajęć.

Etap 2

Na tym etapie pomagamy uczniom zbudować ich plansze – kolory i układ pól nie muszą być identyczny, ale liczba pól musi być taka sama. Upewniamy się, że w każdej grupie jest co najmniej jedna osoba, która wie, jak przeprowadzić rozgrywkę.

Gramy dopóty, dopóki gracze się nie znudzą lub liczba rozgrywek nieznacznie przekroczy liczbę graczy w grupie. Na zakończenie drugiego etapu pytamy, kto odniósł zwycięstwo i ile razy. Ze zwycięzców rozgrywek w poszczególnych grupach można utworzyć kolejny zestaw graczy, którzy rozegrają jedną decydującą rozgrywkę. Pozostali uczniowie będą kibicowali grającym lub grali na swoich planszach. Może warto pomyśleć o drobnej nagrodzie dla ucznia, któremu udało się wygrać największą liczbę razy?

Komentarz: W grze dopuszczalne jest zajmowanie jednego pola przez kilku graczy. Plansze, które zbudowaliśmy, można dołączyć do zestawu środków dydaktycznych w niezmienionym kształcie i przeznaczeniu. Można ich także użyć do prowadzenia gier zmodyfikowanych w różny sposób, np.

1. Do zestawu wprowadzamy drugą kostkę do gry i gracze przesuwają się o sumę liczb uzyskanych na obu kostkach. Dzieci powinny zauważyć, że rywalizacja w drodze do mety znacznie przyśpiesza. W kolejnym wariancie można także poruszać się o różnicę liczb wyrzuconych na obu kostkach, czyli najpierw przesunąć się o większą z wyrzuconych liczb do przodu, a potem o mniejszą – do tyłu.

2. Do reguł wprowadzamy dodatkowe przygody związane z kolorem pól na planszy. Przykładowo, jeśli po przesunięciu pionka gracz zajął pole żółte – rzuca kostką jeszcze

raz i przesuwa się do przodu. Po podobnym zdarzeniu z zajęciem pola czerwonego, gracz musi rzucić kostką i wykonać ruch do tyłu zgodnie z jej wskazaniem (jeżeli taki ruch jest możliwy, czyli są pola do zajęcia). Można też wprowadzić inne reguły związane z kolorami, niewymagające dodatkowych rzutów: z pola zielonego gracz przesuwa się jeszcze o jedno pole do przodu albo stając na fioletowym, traci kolejkę. Przygody mogą być opisywane symbolicznie liczbami i strzałkami umieszczonymi na polach planszy lub na oddzielnych kartkach.

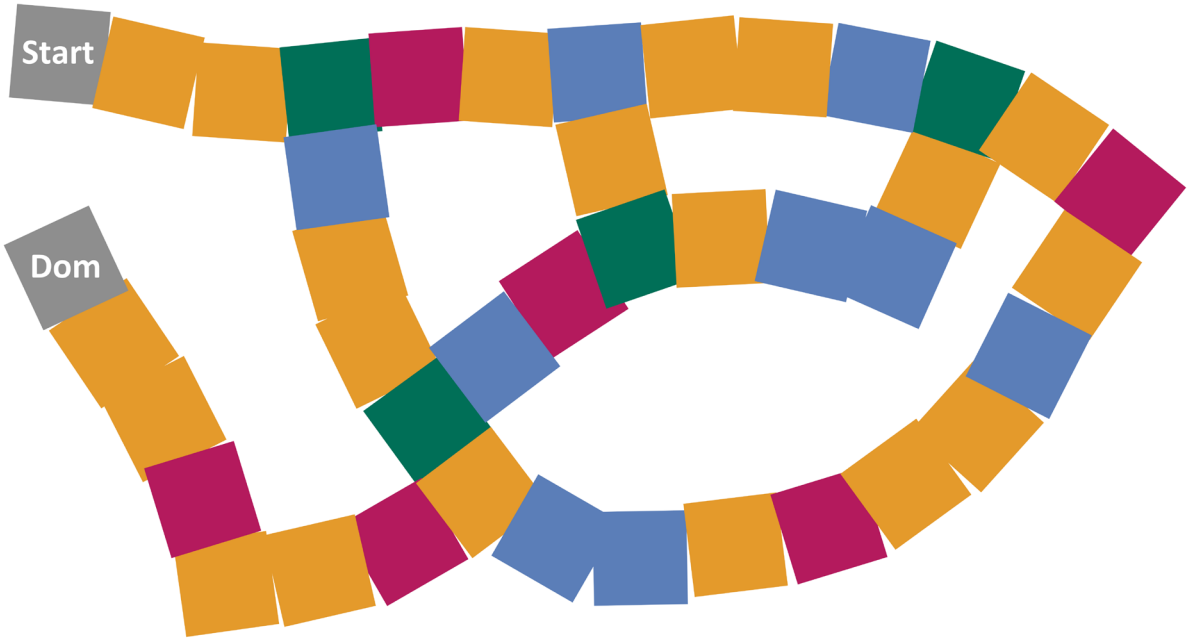
3. Można także zabronić zajmowania pola większą niż jeden liczbą pionków lub nakazać odbijanie się od pola META przy wyrzuceniu większej niż wymagana do zakończenia gry liczby oczek. Gracz nie musi czekać na nową kolejkę, a w nowej jego pozycja może być już inna.

Plansza do gry tego typu może być również rysowana. Ważnym dodatkowym celem zajęć zarówno z planszą rysowaną, jak i układaną z gotowych kwadratów jest przygotowanie do wprowadzenia chodniczków liczbowych – użytecznego liczydła ułatwiającego zrozumienie dodawania i odejmowania liczb.

Gra z fabułą nie tylko przypomina grę ściganke, lecz jest jej naturalną kontynuacją. W ściganka mieliśmy do czynienia z planszą przedstawiającą jedną drogę i kostką (lub dwiema) wyznaczającą liczbę ruchów do przodu. W grze fabularnej natomiast nasza plansza nieco się komplikuje, a dodatkową atrakcją gry są przygody, które czyhają na ścigających się graczy. Wyobrażają sobie oni, że są np. zwierzętami przemieszczającymi się po lesie w drodze do domu (meta – to dom) albo kierowcami rajdowymi pokonującymi trasę najeżoną licznymi pułapkami, albo grzybiarzami, którzy zbierają runo leśne i również doświadczają przygód mniej lub bardziej przypominających te realistyczne. Pole do popisu przy wymyślaniu fabuł jest duże. Przykładową planszę takie gry oraz przygody, które mogą nas spotkać w jej trakcie zamieszczamy poniżej.

Sytuacja edukacyjna

Opis sytuacji edukacyjnej jest podobny do poprzedniej. Na pierwszym etapie konstrukcji nowej gry budujemy planszę, układając na niej kwadratowe kartki lub rysując tor wyścigu. Następnie dzieci wymyślają przygody, które mogą spotkać grających, oraz ich skutki wyrażone w języku i mechanizmie samej gry. Weźmy jako temat zwiedzanie miasta.



Rys. 2. Plansza do do gry Zwiedzanie. Może ona wyglądać zupełnie inaczej

W tej grze, jak w poprzedniej, poruszamy się po rzucie jedną kostką o zadaną liczbę pól. Przechodzimy na pole stykające się z poprzednim. Kolory pól są ważne, ponieważ z każdym kolorem oprócz żółtego związana jest przygoda wpływająca na dalszą grę. W tym wariancie umawiamy się z uczniami, że

1. Jeżeli pionek w wyniku przesunięcia zatrzyma się na polu zielonym, w kolejnym ruchu gracz wybierze ścieżkę (uliczkę) po lewej stronie, w przeciwnym wypadku ścieżkę wybiera dowolnie. Realistycznym objaśnieniem tej reguły może być następująca historyjka: Zauważyłeś ciekawy budynek na końcu ścieżki i postanowiłeś go zobaczyć z bliska.

2. Jeżeli pionek zatrzymał się na polu niebieskim, wracamy o dwa pola drogą, którą przyszliśmy na to pole. Historyjka: Zgubiłeś przewodnik po mieście, idziesz go poszukać.

3. Na polach pomarańczowych gracz traci kolejkę, ponieważ był głodny i musiał sięgnąć po kanapkę i napój lub pójść do baru.

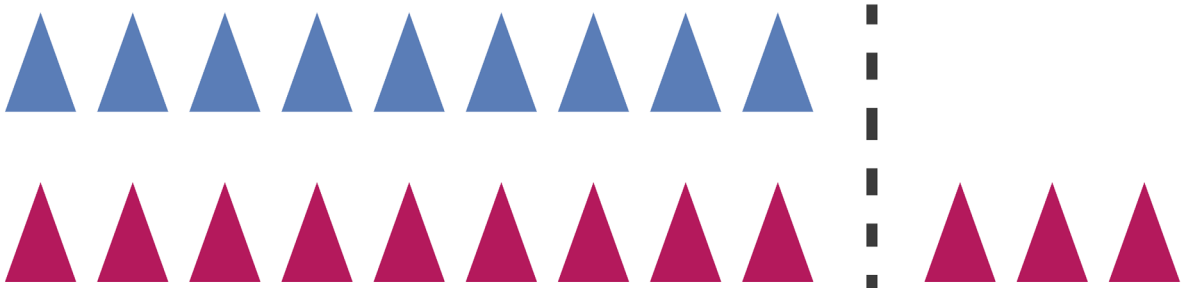
Zamiast kolorów można używać oznaczeń symbolizujących daną przygodę. Plansze warto ozdobić ilustracjami związanymi z fabułą gry.

Z doświadczeń wielu nauczycieli wynika, że dzieci na ogół dość łatwo wczuwają się w postaci gry i przeżywają jej fabułę (dorośli zresztą też). Po przeprowadzeniu kilku rozgrywek zachęcamy starsze dzieci do skonstruowania od podstaw własnej gry tego typu. Dzieci dobierają się w grupy i wybierają schemat fabuły oraz postaci biorące udział w rywalizacji. Następnie budują planszę i ustalają przygody, które mogą spotkać bohaterów

wyścigu. Nauczyciel zapewnia dzieciom papier i przybory, pomaga w razie trudności, jest mediatorem w sporach, stara się nie wykonywać żadnych czynności za uczniów.

Po rozegraniu kilku gier nauczyciel może zaproponować modyfikacje gry, nowe przygody albo zupełnie nowe rozwiązanie w rodzaju: podczas wyścigu gracze zbierają dodatkowe punkty na wskazanych polach bez przygód. W grze o turystach potrzeba tego typu modyfikacji wynika z przebiegu gry i nawet dzieci mogłyby wpaść na pomysł, że punkty gromadzone w grze mogą oznaczać po prostu kupione pamiątki. Gracz, któremu przypadły w udziale punkty, dobiera z pojemnika odpowiednią liczbę drobnych przedmiotów (np. guzików) symbolizujących zdobycze. Ich liczbę zaznaczamy na wybranych żółtych polach planszy za pomocą cyfr lub kropek.

W tym wariancie osoba, która dotarła do mety tylko sygnalizuje koniec gry, natomiast zwycięzcą zostaje ten, kto uzyskał najwięcej punktów. Porównywanie liczby punktów może odbywać się przez porównywanie liczb, ale jeśli dzieci nie potrafią jeszcze porównywać liczb na poziomie symbolicznym, mogą układać pionki graczy jeden pod drugim i sprawdzać, czyj rządek będzie dłuższy; wtedy ten gracz wygrywa.



Rys. 3. Przykładowe porównanie punktów. Czerwonych jest więcej

Liczby można także porównywać, przedstawiając je na liczbowym chodniczku, którego konstrukcję opiszemy w dalszej części tego zeszytu. Większą z dwóch liczb będzie ta, która zajmuje miejsce najbardziej na prawo.

W grach o turystach można wykorzystać rzeczywiste ulice dzielnicy, w której mieści się szkoła. Warto też organizować takie gry w parkach lub bezpiecznych miejscach pokrytych asfaltową nawierzchnią, na której można rysować pola gry, a rolę pionków będa odgrywać sami uczniowie. Ruch podczas takich zawodów będzie sprzyjał wszechstronnemu rozwojowi dzieci.

Konstruowanie gier

Wcześniej opisaliśmy sposoby konstruowania dwóch podobnych rodzajów gier opartych na schemacie ściganki. Pojęciem konstruowanie gry opisywaliśmy wtedy czynności wykonywane przez uczniów i nauczyciela podczas wymyślania nowej gry od podstaw, kiedy

to osoba dorosła ma tylko mgliste pojęcie, czym będzie rezultat końcowy w wyniku samej konstrukcji, a nawet do jakiego etapu tej konstrukcji uda się dotrzeć.

Teraz zajmiemy się pojęciem konstruowania gry w znaczeniu nieco szerszym, to znaczy jako czynności zmierzających do nauczenia się przez dziecko nowej gry o wcześniej ustalonych regułach. Grę wybraliśmy, biorąc pod uwagę cele lekcji i zamierzone jej efekty. Nie oznacza to, że podczas rozmów z dziećmi o regułach nie możemy sobie pozwolić na elementy dyskusji lub negocjacji oraz przyjmowanie pomysłów i propozycji samych uczniów, jeśli nie odbiegają one za bardzo od celów edukacyjnych gry. Jest to nawet wskazane.

Uczniowie powinni się czuć autorami każdej gry, tak samo jak powinni się czuć odkrywcami i projektantami swojej szkolnej wiedzy, nawet jeśli wiadomo, że nie są pierwszymi ludźmi na świecie, którzy weszli w jej posiadanie. Każdy wkład dziecka, który w zasadniczy sposób nie wpływa na reguły gry, jest cenny i należy go włączyć do projektu z wyrazami uznania dla młodego autora/młodej autorki. Prześledź ten tok postępowania na następujących opisach gier (Pisarski, 2004).

Chodniczek liczbowy – konstruowanie gry dla dzieci w wieku 6 lat

Celem zajęć jest skonstruowania chodniczka liczbowego z liczbami od 1 do 10. Chodniczek liczbowy jest cenną pomocą w zabawach matematycznych, jednak wymaga osobnego wprowadzenia, zwłaszcza dla dzieci, które dotychczas nie miały wielu ćwiczeń porządkowania liczb (sześciolatków i uczniów z pierwszej klasy). Zabawa przyda się także tym starszym dzieciom wolniej przyswajającym pojęcie liczby. Ćwiczenia z chodniczkiem pomagają uczniom zrozumieć zasady porządkowania liczb i ułatwiają zrozumienie wielu zagadnień omawianych na lekcjach matematyki w klasie I i II.

Potrzebne materiały: paski papieru podzielone na dziesięć pól wielkości około 4 cm x 4 cm, przybory do pisania, drobne przedmioty, np. klocki, guziki, fasolki itp., około 30 sztuk na jedno dziecko.

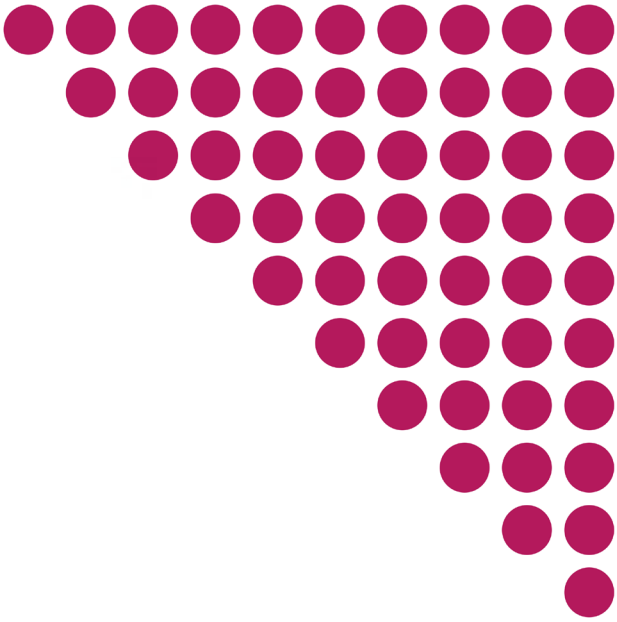
Przebieg zajęć

1. Dziecko układa przed sobą kilka (np. 10 lub nieco mniej) drobnych przedmiotów w jednym rzędzie i w pewnej odległości.

2. Potem dokłada do każdego położonego przedmiotu po jednym – z wyjątkiem pierwszego z lewej strony.

3. Znowu dokłada po jednym przedmiocie do każdej gromadki, opuszczając dwie gromadki z lewej strony rzędu.

Tworzą się w ten sposób następne gromadki (niekoniecznie rzędy jak na rysunku), w których znajdują się kolejne liczby przedmiotów, w końcu dzieci otrzymują taki układ:



4. Dziecko głośno przelicza przedmioty w każdej gromadce, nie burząc przy tym układu.

5. Rozdajemy uczniom paski podzielona na pola. Dziecko, jeszcze raz głośno przeliczając przedmioty w każdej gromadce, wpisuje kolejne liczby w odpowiednie pola paska. Dzieci, które nie potrafią jeszcze pisać cyfr, mogą rysować w polu chodniczka tyle kropek (lub innych znaków), ile jest przedmiotów w każdej gromadce (por. podobne ćwiczenie z Zeszytu 1).

6. Jeżeli pól jest więcej niż gromadek, dziecko uzupełnia pozostałe pola paska kolejnymi liczebnikami z pamięci. W ten sposób dzieci odkrywają porządek liczb naturalnych i jego najprostsze własności. Robią to, wykonując czynności manualne i ilustrując je na chodniczku. Efekt czynności dziecka – chodniczek liczbowy – staje się symbolicznym opisem doświadczeń prowadzonych na konkretnych przedmiotach. W opisie tym znaki liczb reprezentują odpowiednie gromadki drobnych przedmiotów, a sam chodniczek – kolejność ułożenia tych gromadek.

Z tego liczbowego chodniczka będzie można korzystać w wielu grach i ćwiczeniach związanych z dodawaniem, odejmowaniem lub porównywaniem liczb, np. w następującej zgadywance.

Zgadywanka

(oprac. na podstawie Kerr Stenmark, 1986)

Cele

- porównywanie liczb naturalnych w zakresie do 10.

Efekty

Uczeń:

- wyciąga proste wnioski na podstawie przesłanek dostarczonych przez rywala i porównuje liczby w zakresie 10 (lub większym),
- odkrywa lub wykorzystuje strategię wskazywania liczb.

Formy pracy

- praca w parach

Potrzebne materiały: chodniczek liczbowy od 0 do 10 (w kolejnych modyfikacjach wydłużamy chodniczek stopniowo do 20), 10 kartoników jednego koloru albo 2 zestawy po 10 kartoników w dwóch kolorach (w modyfikacji odpowiednio zwiększamy liczbę kartoników).

Przebieg zajęć

1. Wybieramy ucznia, z którym skonstruujemy pierwszy pokazowy egzemplarz gry. W kolejnych etapach uczniowie będą dobierać się w pary i naśladować czynności, które przedstawimy na przykładzie.

2. Prosimy ucznia, żeby wybrał jedną z liczb chodniczka, zapisał ją, ale nie pokazywał jej nikomu. Naszym (nauczyciela i pozostałych uczniów) zadaniem jest odgadnięcie wybranej liczby. Przykładowo, nauczyciel pyta ucznia: „Wybrałeś siedem?”.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

   Przyjmijmy, że uczeń wybrał liczbę 5.

3. Uczeń udziela jednej z trzech możliwych w tej sytuacji odpowiedzi: „tak” albo „za dużo”, albo „za mało”. W naszym przykładzie uczeń powinien powiedzieć „za dużo”.

4. Po odpowiedzi „za dużo” albo „za mało” nauczyciel zakrywa kartonikami te liczby chodniczka, które nie mogły być wybrane przez pierwszego gracza. Przykładowo, jeżeli 7 to „za dużo”, zgadujący zakrywa 7 i wszystkie liczby większe od siedmiu; bo skoro 7 to „za dużo”, tym bardziej liczby większe od siedmiu będą „za duże”.

0	1	2	3	4	5	6				

Nauczyciel zadaje kolejne pytanie i uczeń udziela jednej z trzech odpowiedzi. Gra toczy się, aż wybrana przez dziecko liczba zostanie odgadnięta. Wtedy uczeń pokazuje kartkę, na której zapisał ją wcześniej na dowód, że to ją właśnie wybrał.

					5					

5. Gracze zamieniają się rolami.

6. W każdej rozgrywce warto zapisywać, ile pytań gracz zadał, zanim odgadł liczbę partnera. Kto potrzebował ich mniej, wygrywa. Liczbę zadawanych pytań można reprezentować za pomocą drobnych przedmiotów. Każdy z graczy gromadzi je, a w podsumowaniu zawodów przelicza i zapisuje za pomocą cyfr. Przechodzenie pomiędzy różnymi reprezentacjami liczb, operowanie nimi na różnych poziomach i w różnych reprezentacjach ma zasadnicze znaczenie dla kształtowania rozumowania matematycznego.

W trakcie tej gry dzieci gromadzą doświadczenia związane z relacją mniejszości–większości. W zabawie porównywanie liczb ułatwia chodniczek liczbowy, na którym widać, że z dwóch liczb jest większa ta leżąca bardziej na prawo.

Samo porównywanie liczb podczas gry nie powinno stanowić dużej trudności. Kłopot natomiast może sprawiać reakcja osoby zgadującej na odpowiedź partnera. Aby prawidłowo ułożyć kartki, trzeba przeprowadzić dość złożone rozumowanie, np. zastanowić się, co to znaczy, że 7 to „za dużo” oraz wyciągnąć właściwy wniosek: skoro 7 to „za dużo”, to każda liczba większa od siedmiu także będzie „za duża”. Potem trzeba zilustrować wniosek na chodniczku. Jeżeli uczeń się pomyli i liczby zakryje błędnie, będzie miał okazję poprawić się w tej samej rozgrywce przy analizie odpowiedzi na kolejne pytania.

Przykrywanie chodniczka kwadratami ułatwia dalsze zgadywanie, ponieważ o zakrywane liczby nie trzeba pytać. Po kolejnych próbach zgadującemu graczowi pozostaje coraz mniej liczb, o które można zapytać.

Po kilku rozgrywkach schemat tego rozumowania utrwali się na tyle, że dziecko będzie mogło sprawnie i poprawnie uczestniczyć w grze, wybierając najlepiej odpowiadającą mu strategię postępowania. W grze tej bowiem można nie liczyć na szczęście w zgadywaniu i odkryć strategię pozwalającą zakończyć rozgrywkę już po trzech próbach (w najgorszym razie).

Strategia ta (której nie należy zdradzać dziecku, powinno odkryć ją samo) polega na pytaniu zawsze o środkową liczbę z przedziału liczb odkrytych (np. na początku gry zapytać o piątkę).

W celu uatrakcyjnienia, a zarazem utrudnienia gry można użyć dwóch kolorów kartoników i na hasło „za mało” chodniczek przykrywać jednym kolorem, a na hasło „za dużo” – drugim.

Na zakończenie rozgrywki uzyskamy przedstawienie liczb większych i mniejszych od pomyślanej.

Naturalnym rozszerzeniem gry jest wydłużenie chodniczka do 20. Można poprosić uczniów o odkrycie najlepszej strategii zadawania pytań oraz o najmniejszą liczbę pytań, na które nie uzyskamy odpowiedzi „tak”.

W taki sposób konstruujemy grę i środek dydaktyczny – liczbowy chodniczek. Można umieścić go na ścianie sali lekcyjnej. Wtedy sięgamy po niego, gdy jest potrzebny do wykonania obliczeń, i w dalszym ciągu wydłużamy lub modyfikujemy np. w liczbowy dywanik, czyli tablicę liczb do 50, 100, a nawet 200. Może ona służyć jako plansza w grach typu ściganka, w zgadywance lub do innych celów opisanych w Zeszycie 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Podobne dywaniki liczbowe można wykorzystać w innych grach i zabawach matematycznych. Nie zawsze plansze muszą być z góry zadane, a liczby układać się po kolei. Czasem możemy je konstruować razem z uczniami zupełnie dowolnie.

Wybierz sąsiada

Cele

- kształcenie umiejętności dodawania liczb naturalnych w dowolnym zakresie.

Efekty

Uczeń:

- rozumie i stosuje reguły gry oraz akceptuje sposób wyłaniania zwycięzcy,
- podejmuje racjonalne decyzje sprzyjające wygranej.

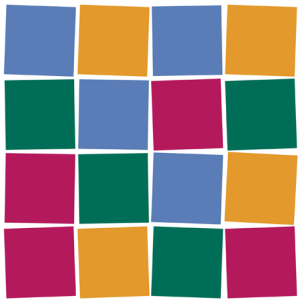
Formy pracy

- praca w parach

Potrzebne materiały: 16 kwadratowych kart w czterech kolorach (po cztery kartki w każdy kolorze), np. czerwonym niebieskim, żółtym i zielonym, mazaki lub kredki.

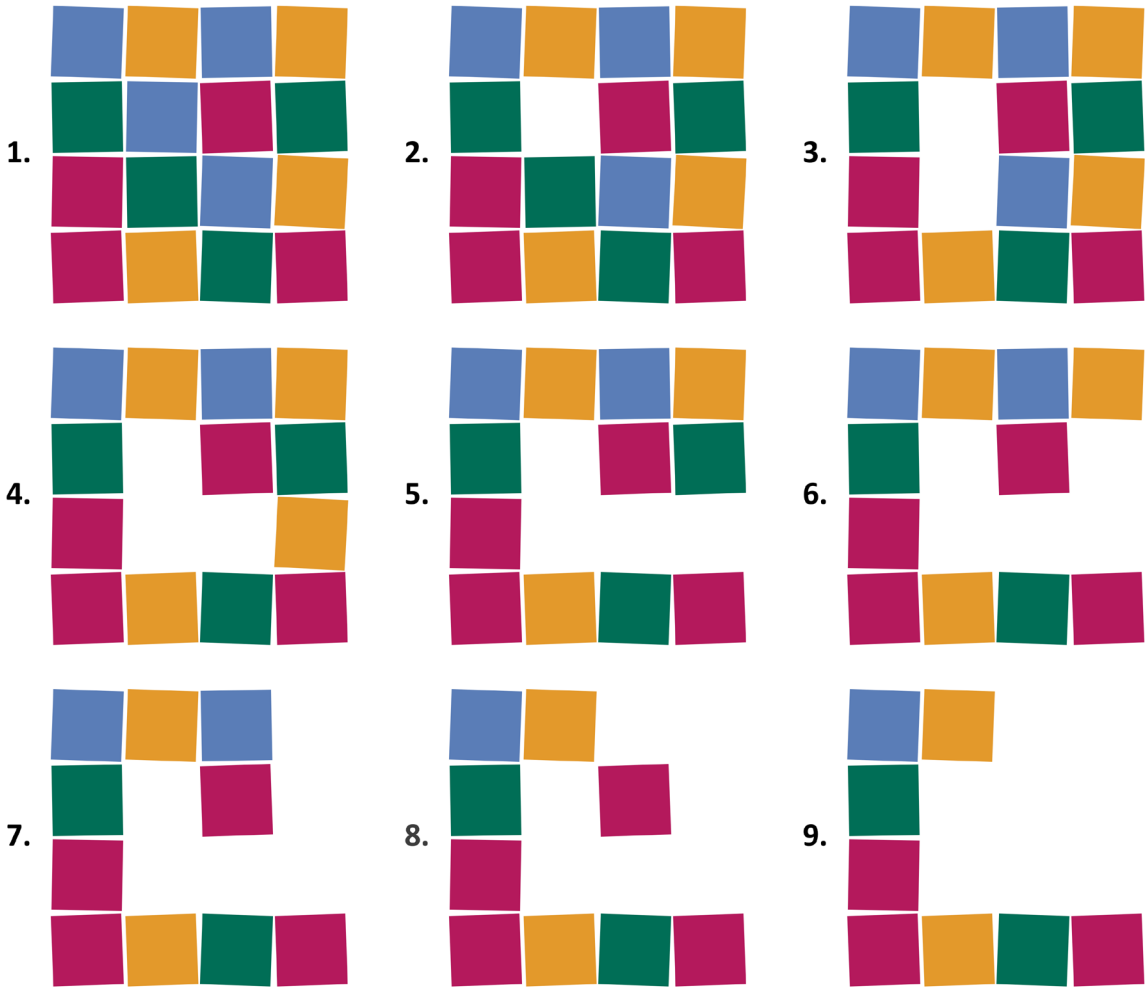
Przebieg zajęć

1. W grze biorą udział dwie osoby. Losują, która z nich zaczyna oraz który z czterech kolorów kart będzie się liczył. Karty są tasowane, a następnie układane losowo w kwadratową planszę.



2. Gracze na zmianę zdejmują z planszy po jednej karcie. Pierwszy zdejmuje dowolną. Następnie gracze wybierają karty w taki sposób, aby zdejmować kartę sąsiadującą bokiem z kartą wziętą przez przeciwnika w poprzedniej kolejce. Gra kończy się wtedy, kiedy gracz nie ma ruchu, czyli karta nie ma ani jednego sąsiada. Wygrywa ta osoba, która zbierze więcej kart w ustalonym kolorze.

3.



Przykładowa rozgrywka

Gracze wybrali kolor niebieski i po niebieską kartę sięgnął pierwszy z nich. W następnych kolejkach pierwszy gracz miał okazję zbierać kolejne niebieskie karty, których w końcu zebrał 3, a zatem wygrał rozgrywkę. Jak widać, jeśli gracz rozpoczynający wybierze odpowiednią kartę, ma większe szanse na wygraną. Uczeń ćwiczy umiejętności związane z dobieraniem strategii do zadań oraz przewidywanie i analizowanie posunięć własnych i przeciwnika.

1. Grę można łatwo urozmaicać, wprowadzając dodatkowe kolory oraz zmieniając kształt planszy.

2. Można ją też zmodyfikować, wpisując na karty liczby – na kartach tego samego koloru ta sama liczba albo na kartach tego samego koloru kolejne liczby. Zmieniamy kryteria wygranej. Wygra ta osoba, która zdobędzie większą sumę liczb.

Karty z tej gry (jeżeli na użyjemy 20 kart) można wykorzystać do konstrukcji kolorowej wersji chodniczka liczydełka, jeśli ułożymy je obok siebie jak na rysunku. Taki chodniczek przypominać będzie liczydełka, które są elementem zestawu wykonanych samodzielnie pomocy omówionych w Zeszycie 1.

Rozkład kolorów po 5 ułatwia dopełnianie do pełnych piątek i dziesiątek podczas dodawania i odejmowania w zakresie 20.

Zgadnij, zanim policzysz

Cele

- kształtowanie pojęcia liczby jako liczebności zbioru,
- przeliczanie i przechodzenie między różnymi reprezentacjami liczb,
- ćwiczenie dodawania i odejmowania w pamięci i za pomocą liczydła.

Efekty

Uczeń:

- szacuje liczbę drobnych przedmiotów,
- wykonuje czynności wymagane podczas gry w odpowiedniej kolejności i dostrzega związek pomiędzy nimi.

Formy pracy

- praca i dywidualna lub w grupach

Potrzebne materiały: pudełka lub puszki z drobnymi przedmiotami (guzikami, fasolkami, kasztanami, kamykami itp.; pudełek musi być tyle, ilu uczestników), dywaniki liczbowe z liczbami od 1 do 100 formatu zbliżonego do A5 po jednym dla każdego ucznia, drobne przedmioty nie większe niż pola dywanika liczbowego lub pionki.

Przebieg zajęć

1. Dzieci dzielą się pudełkami, w których są drobne przedmioty. W każdym pudełku jest jeden ich rodzaj.

2. Dzieci kolejno wyjmują ze swoich pudełek garść przedmiotów i zgadują, ile sztuk mają w dłoni. Każde dziecko ustawia pionek na liczbie, którą zgadło.

3. Następnie wysypują przedmioty z dłoni, grupują je po pięć i liczą. Po przeliczeniu przedmiotów porównują ich liczbę z liczbą, na której stoi pionek. Zgłaszają, czy zgadli liczbę za małą, czy za dużą.

4. Zabawa przebiega w formie współzawodnictwa, a zatem powoli przechodzi w grę, której celem jest prawidłowe odgadnięcie liczby przedmiotów wyjętych z pudełka. Dzieci, które trafnie obstawiły liczbę drobnych przedmiotów, zgłaszają swoje osiągnięcie lub mówią, o ile się pomyliły. Jeżeli dzielimy uczniów na grupy dwu-, trzy- lub czteroosobowe, po każdej rozgrywce dzieci wymieniają się pudełkami.

5. W następnych rozgrywkach można wprowadzić nowe zasady, nasze lub zaproponowane przez uczniów. Przykładowo, może pojawić się propozycja, żeby dodawać do siebie różnice każdego zgadującego w trzech kolejnych rozgrywkach. Czyja suma różnic będzie najmniejsza, ten wygrywa. Dodawanie polegać może na przesuwaniu dodatkowego pionka na liczbowym dywaniku o taką liczbę pól, ile wynosi kolejna różnica.

Gra związana z tabliczką mnożenia (edukacja wczesnoszkolna)

Cele

- utrwalanie wyników działań tabliczki mnożenia.

Efekty

Uczeń:

- uczeń sprawnie i bezbłędnie mnoży w pamięci liczby w zakresie wyznaczonym przez liczby na kostkach.

Formy pracy

- praca w parach

Potrzebne materiały: dwie kostki na parę uczniów, karty do gry od asa do dziesiątki.

Przebieg zajęć

1. Nauczyciel prosi na środek klasy jednego ucznia i wręcza mu dwie kostki do gry. „Będziemy się teraz uczyć pewnej gry. W pierwszym ruchu gracz rzuca kostkami i mnoży przez siebie wyrzucone liczby. Zrób tak”. Nauczyciel również rzuca kostkami i mnoży otrzymane liczby. „Ty otrzymałeś 30, a ja 12, zatem ty wygrałeś tę kolejką i masz jeden punkt, ponieważ twoja liczba jest większa od mojej. Zobaczmy, jak ci pójdzie w następnej”. Gra toczy się ustaloną liczbę kolejek. Zwycięża osoba, która wygra w większej ich liczbie.

2. Reguły tej gry można wykorzystać w nowej, z użyciem kart do gry. Zakres się zwiększa do pełnej tabliczki mnożenia. Jeśli chcemy poćwiczyć tabliczkę wyłącznie w zakresie tych trudnych działań, przygotowujemy kostki do gry z liczbami 4, 5, 6, 7, 8, 9 albo karty o tych numerach.

3. Inną modyfikacją może być plansza, na której gracze w toku gry będą ustawiali swoje pionki. Na jednym polu może stać tylko jeden i tylko wtedy można go tam postawić, jeśli otrzymaliśmy iloczyn równy liczbie z pola. Kolor kostki lub karty nie ma znaczenia. Możliwe są różne rodzaje plansz, w zależności od rodzajów kostek lub kart użytych w grze, np. takie:

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

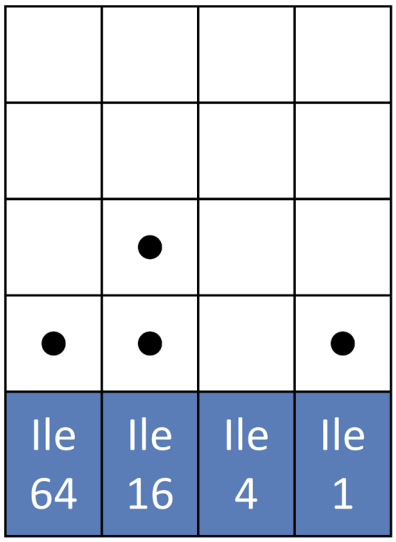
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

Trzeba zwrócić uwagę uczniów, jeżeli sami na to nie wpadną, że liczby w tabelach układają się symetrycznie. Symetria ta wynika z ważnej własności mnożenia – przemienności. Jeżeli poprosimy uczniów, a warto to zrobić, o samodzielne wykonanie plansz do tej gry z innym zestawem liczb, będą mogli sami kontrolować poprawność wpisywanych liczb. Jeśli dostrzegą brak symetrii – poszukają błędu w rachunkach.

Rozbitkowie na planecie potworów. Gra dla uczniów klasy III

To przykład gry, w której konstruowaniu i używaniu zbieramy najwięcej umiejętności i wiedzy na temat dodawania i odejmowania liczb w zakresie 100. Uczniowie pracują w grupach.

Wykorzystamy w niej liczydełko pozycyjne (patrz Zeszyt 1). Przypomnijmy, liczydełko to plansza, na której każdą liczbę od 1 do 255 można przedstawić za pomocą mniej niż 13 pionków. Przykładowo, układ pionków przedstawiony na planszy reprezentuje liczbę $64 + 2 \cdot 16 + 0 \cdot 4 + 1 = 97$

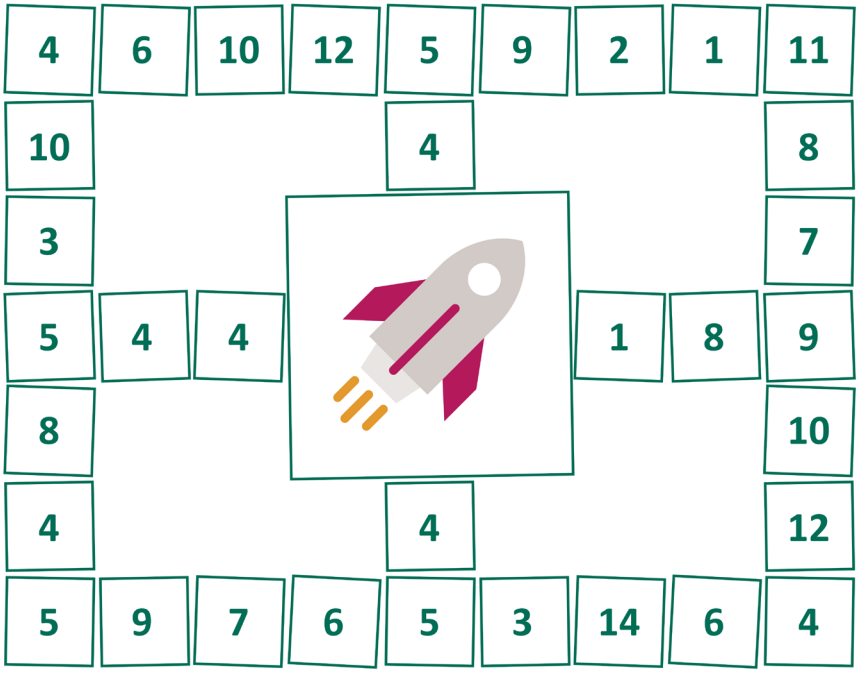


Przed przystąpieniem do gry uczniowie utrwalają sobie zasady posługiwania się liczydłem, w tym tę najważniejszą, że każde cztery pionki znajdujące się w jednej z kolumn należy zastąpić jednym pionkiem w kolumnie pierwszej z lewej strony. W jednej kolumnie mogą być rozmieszczone co najwyżej trzy pionki.

Oprócz 12 pionków do każdego liczydła należy przygotować także po jednym pionku dla każdego gracza oraz po jednej kostce do gry dla każdego zespołu.

Każdy uczeń jest pilotem jednoosobowego statku kosmicznego, który zmuszony był wylądować na planecie zarządzanej przez potwory, a zatem chce się z niej jak najszybciej wydostać. Ze wszystkich statków kosmicznych, które rozbiły się na Planecie Potworów tylko jeden pozostał sprawny, ale brakuje mu paliwa. Aby zgromadzić odpowiednią ilość paliwa, należy przemieszczać się po planecie (planszy) i zbierać z różnych miejsc (pól, na których zatrzyma się pionek), przypisaną tym polom ilość paliwa. Osoba, która pierwsza uzbiera odpowiednią jego ilość, będzie mogła opuścić planetę w swoim jednoosobowym statku. Pozostałe będą zmuszone czekać na pomoc. Sprowadzi ją kapitan, który jako pierwszy opuścił planetę. Po planszy można poruszać się w dowolną stronę. O wielkości przemieszczenia decyduje rzut kostką.

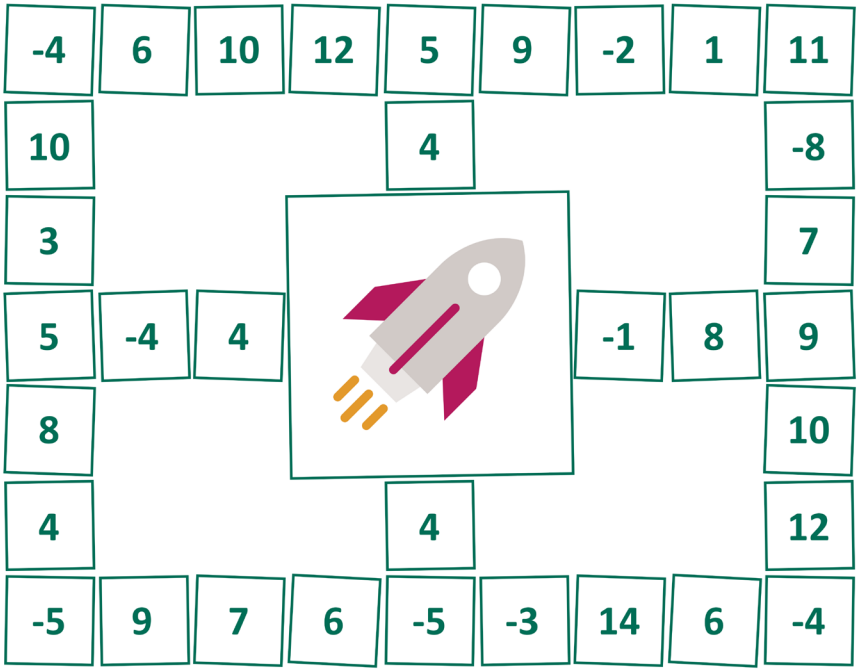
Uczniowie wspólnie z nauczycielem, który wcześniej przygotował odpowiednią liczbę kwadratowych kartek z wypisanymi na niej liczbami, konstruują plansze do gry, podzieleni na grupy.



Nauczyciel wyjaśnia: „Jesteście rozbitkami na Planecie Potworów. Tylko jeden ze statków kosmicznych, które się rozbiły, nadaje się do lotu po pomoc dla pozostałych. Nie działa komunikacja radiowa. W statku, który nadaje się do lotu, brakuje paliwa. Rozchodzicie się po planecie. Kto pierwszy uzbiera potrzebne paliwo i dotrze do statku umieszczonego na środku planszy, odleci po pomoc dla pozostałych. Ustawcie swoje pionki na środku planszy.

W trakcie gry będziecie po kolei rzucać kostką i przemieszczać się w wybranym kierunku i zbierać paliwo. Jeśli wyrzucicie szóstkę i wasz pionek zatrzyma się na polu z liczbą 10, oznacza, że macie o 10 litrów paliwa więcej. Dokładacie do liczydełka 10, czyli dwa pionki w kolumnie czwórek i dwa w kolumnie jedynek. Aby wystartować z Planety Potworów, musicie uzbierać na liczydle 12 pionków, po jednym na każdym polu. Przypominam, że cztery pionki w jednej kolumnie liczydełek trzeba zamienić na jeden pionek w kolumnie obok po lewej stronie. Ćwiczyliśmy to niedawno. Po uzbieraniu paliwa trzeba wrócić do statku na środku planszy, wyrzucając odpowiednią liczbę oczek. Powodzenia!”.

Naszą planszę możemy też urozmaicić o pola oznaczające stratę paliwa. Na tych polach przed znakiem liczby pojawi się minus, który uczniom nie będzie kojarzył się z liczbą ujemną, lecz z odejmowaniem (na polach, na których zyskujemy paliwo, plusów jednak nie umieszczamy). Ten element będzie wzbudzał dodatkowe emocje oraz przygotowywał do zrozumienia pojęcia liczby ujemnej.



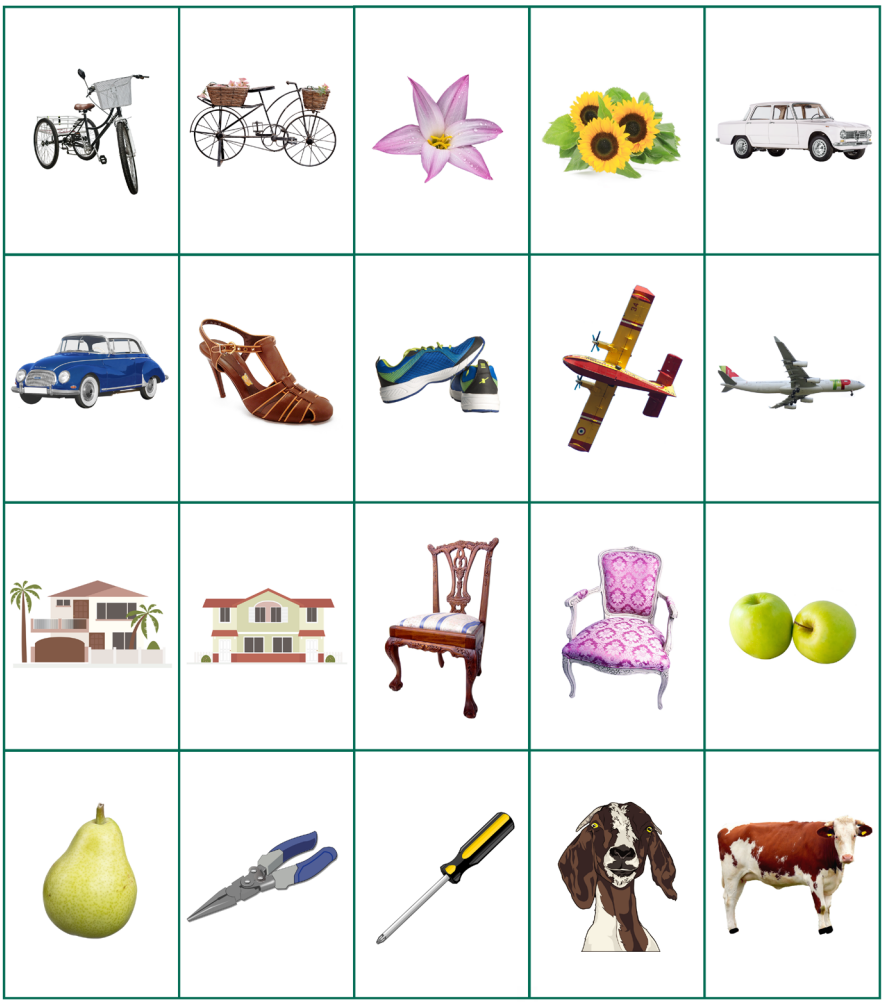
Gry – inne propozycje

Memory

Warto wykorzystywać reguły znanych gier (takich jak Memory) do realizacji celów edukacyjnych. Karty do gry w Memory mogą zawierać działania matematyczne i ich wyniki, a zadaniem ucznia jest wybierać dwie pasujące do siebie: działanie – wynik. Dzieci na ogół lubią grę Memory i często są lepsze w niej od dorosłych.

Piotruś

Można grać w piotrusia. Reguły gry w piotrusia możemy wykorzystać w grze z użyciem niektórych kart do klasyfikacji:

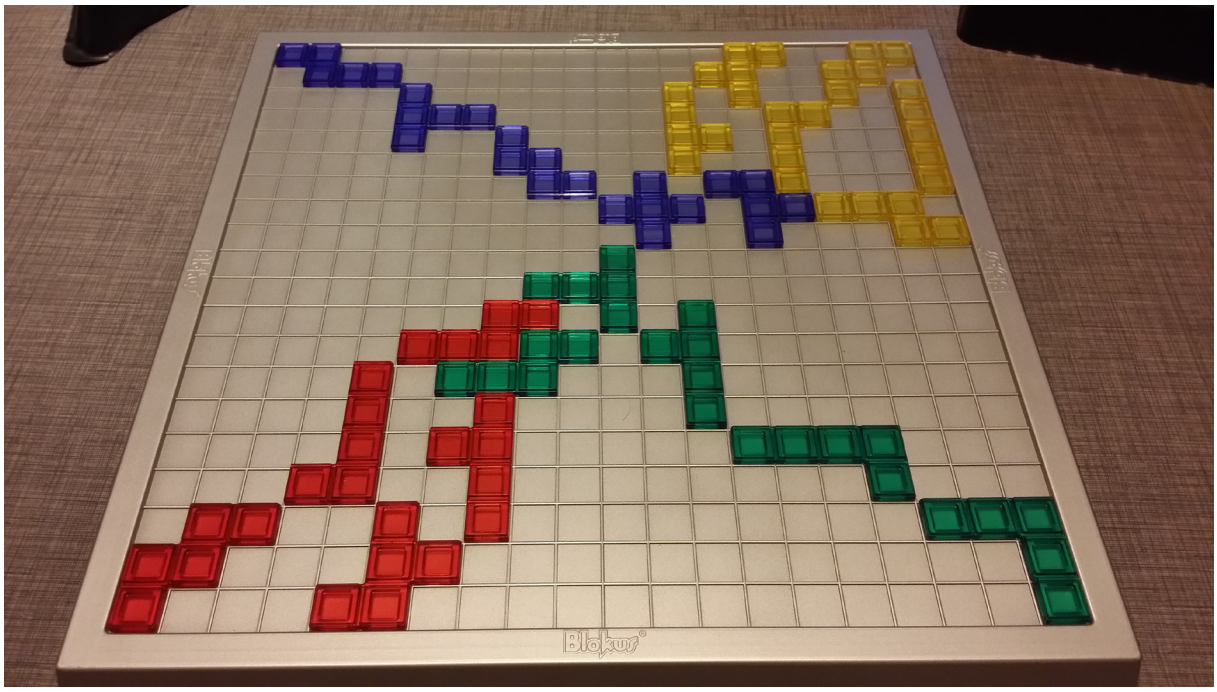


Aby zagrać w piotrusia tymi kartami, należy jedną z nich odłożyć na bok, pozostałe rozdać między trzech lub czterech graczy. Gracze mogą nie wiedzieć, której karty do pary im brakuje. Na wstępie odkładają na bok wszystkie pary kart, jakie trafiły im do rąk. To są pierwsze punkty. Gra polega na tym, że w określonej kolejności jeden gracz losuje jedną kartę od sąsiada i jeżeli karta ta pasuje do jednej z już posiadanych, gracz odkłada tę parę. Na końcu gry jeden z graczy zostaje z jedną kartą – piotrusiem i przegrywa.

Pentomina

Dość częste w sprzedaży gry-układanki, w których trzeba ułożyć zadany wzór lub wypełnić prostokąt figurami o różnych kształtach (pentomina), kształcą wiele cennych umiejętności nie tylko w ramach celów podstawy programowej edukacji matematycznej.

Grą tego typu jest Blokus, której planszę widzimy na zdjęciu. Nieco podobną grę możemy wykonać samodzielnie.



Źródło: benoit_huot, licencja: CC BY 2.0

Cele

- kształcenie wyobraźni przestrzennej, rozpoznawania figur geometrycznych,
- przygotowanie do pomiarów figur płaskich.

Efekty

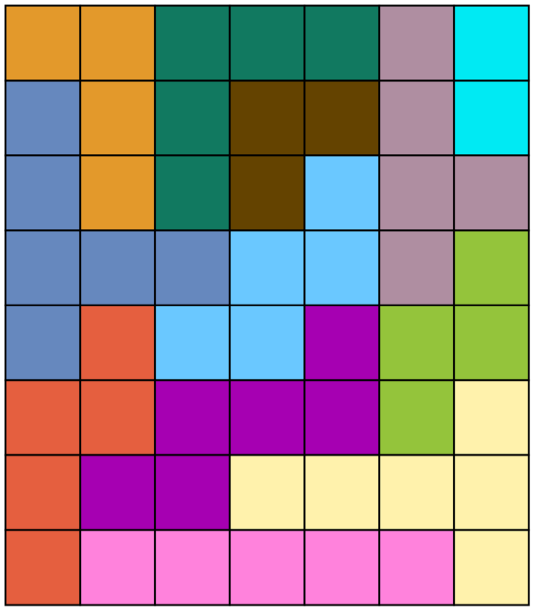
Uczeń:

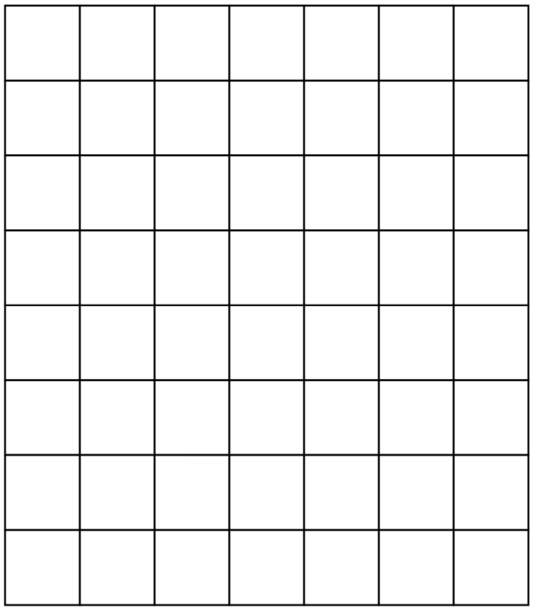
- rozmieszcza figury na planszy, zostawiając na niej jak najmniej wolnego miejsca,
- określa efektywność swojego rozwiązania przez podanie liczby pustych pól,
- potrafi porównać liczbę pustych pól na planszy z liczbą pól na figurach nieułożonych na niej.

Formy pracy

- praca w grupach

Potrzebne materiały: kolorowe figury, pusta plansza (rysunek poniżej).





Przebieg zajęć

1. Nauczyciel wybiera kolorową figurę i układa ją na planszy tak, żeby kwadraty figury i kwadraty planszy pokrywały się i cała figura mieściła się na planszy. Następnie prosi ucznia, żeby zrobił to samo, wybierając inną figurę. Przy dwóch, a nawet trzech czy czterech figurach zadanie nie jest trudne. Im więcej figur, tym trudniej jest ułożyć nową figurę na planszy. W końcu staje się to niemożliwe.

2. Zadanie rozdzielamy na grupy. Dzieci rozmawiają ze sobą i układają figury, starając się umieścić na planszy wszystkie lub jak najwięcej. Opowiadają, jak udało się im rozwiązać zadanie. Kiedy widzimy, że zasady układania figur zostały opanowane, możemy przejść do gry o następujących regułach.

Gracze na zmianę układają na planszy figury w taki sposób, aby kolejny gracz mógł zmieścić na niej kolejną. Gra toczy się do momentu, gdy kolejny gracz nie może położyć figury, wtedy poprzedni gracz przegrywa rozgrywkę. Jeżeli ostatniemu graczowi nie uda się ułożyć figury, a można to zrobić, to on przegrywa.

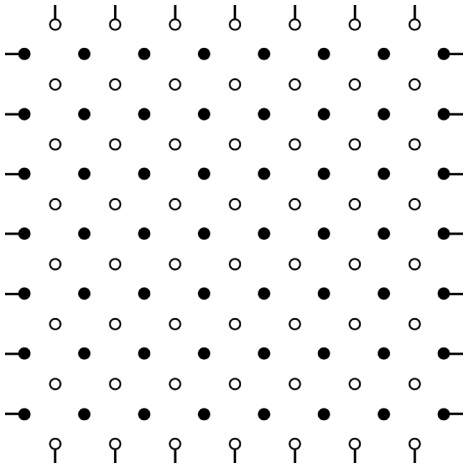
Zamieszczony wyżej wzór figur można zmieniać, dzieląc figurę i planszę na mniejsze części. Otrzymamy więcej zestawów. Można też zaprojektować własne. Po każdej rozgrywce warto pytać o liczbę pustych pól na planszy i liczbę pól na nieułożonych figurach. Dla niektórych uczniów może to być odkrycie, że liczby te są równe. W wypadku różnic w tych przeliczeniach odkrywamy, że jedno z nich jest błędne.

Mosty

Podobną grą są Mosty i można ją wprowadzić w następujący sposób:

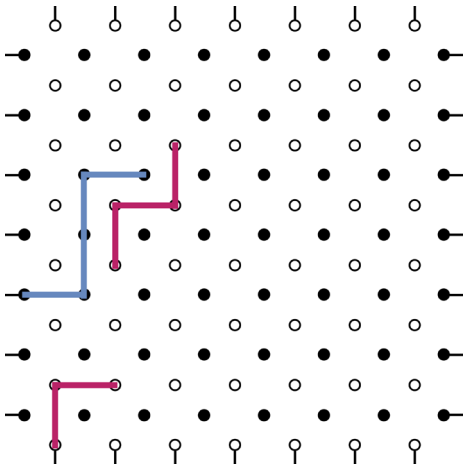
Przygotowujemy planszę taką jak na rysunku i kilkanaście pasków w dwóch kolorach o długości nieprzekraczającej odległości kropek na planszy. Można także wydrukować dużo plansz i zamiast układać paski, można rysować odcinki łączące te paski. Każdy gracz ma swój kolor kredki.

Oprócz zwykłych celów gry, związanych z rozumowaniem strategicznym, gra pomaga wykształcić pojęcie łamanej, ponieważ celem każdego gracza jest połączenie swoją łamaną przeciwległych boków planszy. Nie wolno przy tym krzyżować swojej łamanej z łamaną przeciwnika.



Istnieje strategia, przy której stosowaniu gracz rozpoczynający zawsze wygrywa. Niestety, niełatwo ją odkryć.

Oto przykładowe ruchy obu graczy na początku rozgrywki.



Digit

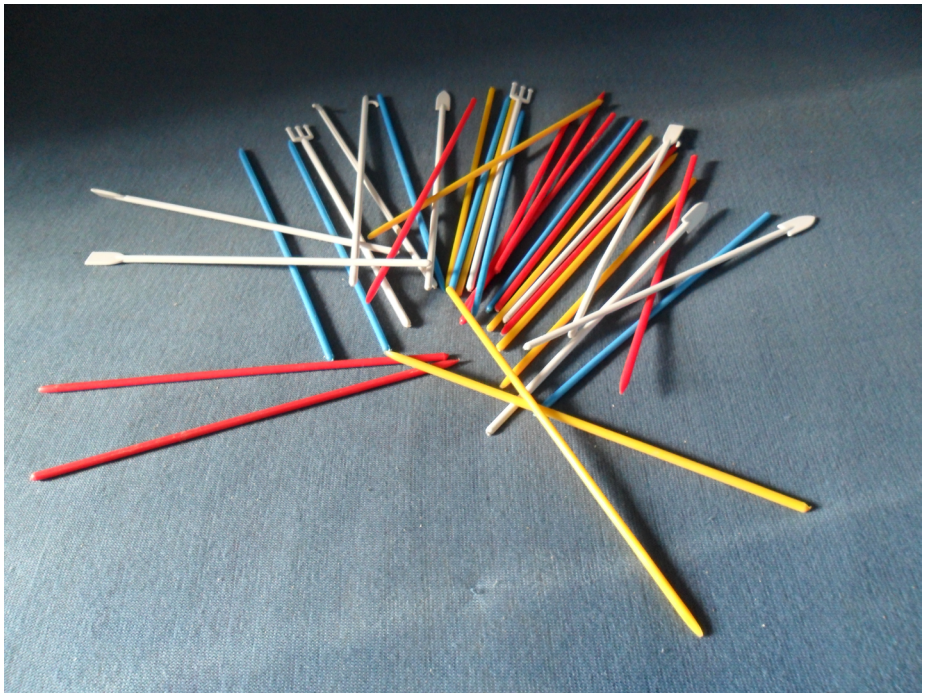
Oprócz gier, do których nie jest trudno wykonać lub zgromadzić potrzebne plansze lub karty, znane są także niezbyt drogie gry do wykorzystania na zajęciach matematycznych lub świetlicowych. Rekwizyty, które w ten sposób zgromadzimy, mogą być użyteczne także podczas innych ćwiczeń, zabaw lub gier. Oprócz polecanej wcześniej gry Blokus bardzo ciekawą grą jest Digit, której karty przedstawione są na zdjęciu.

W toku gry gracze układają figurę, którą przedstawia jedna z posiadanych kart, modyfikując nieznacznie figurę ułożoną wcześniej przez rywala. Trzeba zmienić położenie jednego patyczka. Jeżeli ruch nie jest możliwy, gracz traci kolejkę.

Bierki

Ta gra kształci umiejętności psychomotoryczne dzieci, zwłaszcza uczniów klas I–III.

Bierki są bardzo prostą i wartościową grą. Jej zasady są powszechnie znane. Trzeba pojedynczo zdejmować ze stosu rozrzucone patyczki tak, aby pozostałe się nie poruszyły. Gracz, który spowoduje poruszenie niewybranej bierki, odpada z gry. Każda z bierek ma swoją wartość. Dodawanie zdobytych punktów to zadanie arytmetyczne.



Gry dydaktyczne i rodzice

Większość przedstawionych w tym zeszycie pomysłów zajęć z uczniami warto sukcesywnie przekazywać ich rodzicom. Korzystając z dostępnej literatury oraz naszych wskazówek, mogą oni grać z dziećmi w proponowane gry w domach i połączyć zabawę z nauką matematyki. Część naszych okresowych spotkań z rodzicami można poświęcić na omówienie metodyki prowadzenia zajęć domowych z dziećmi. Zależy nam także na tym, by rodzice zapoznawali się z naszym podejściem do nauczania i współpracowali z nami. Częstym zjawiskiem jest wynikająca z nadmiernej troski rodziców o dzieci potrzeba starannego wyjaśniania schematów i procedur (np. przedwczesne wprowadzanie w domu tzw. działań pisemnych). Powinniśmy uprzedzać takie sytuacje, jednocześnie proponując w zamian gry dydaktyczne. Potrzebne plansze lub inne elementy gry dzieci początkowo wykonywałyby w szkole, z czasem jednak warto także prosić rodziców o pomoc w „produkowaniu" potrzebnych elementów, przynajmniej na potrzeby domowych zajęć.

Dowiedz się więcej

Wiele pomysłów gier dydaktycznych opracowanych w przystępnej formie, z uwzględnieniem specyfiki etapu rozwojowego ich uczestników zawartych jest w książce *Jak nauczyć dzieci sztuki konstruowania gier?* Edyty Gruszczyk-Kolczyńskiej, Ewy Zielińskiej i Krystyny Dobosz.

Bibliografia

Filipiak E., Lemańska-Lewandowska E., (2015), *Model nauczania rozwijającego we wczesnej edukacji według Lwa S. Wygotskiego. Raport tematyczny z realizacji projektu Akademickie Centrum Kreatywności*, Bydgoszcz: Uniwersytet Kazimierza Wielkiego.

Filipiak E., Szymczak J., (2014), *Edukacja szkolna. Środkowy wiek szkolny*, seria „Niezbędnik dobrego nauczyciela", t. 4, Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych [także online, dostęp dn. 20.10.2017, pdf. 1,15 MB].

Gruszczyk-Kolczyńska E., Dobosz K., Zielińska E., (2004), *Jak nauczyć dzieci sztuki konstruowania gier?*, Warszawa: WSiP.

Kamii C., (2000), *Young Children Reinvent Arithmetic: Implications of Piaget's Theory*, Nowy Jork: Teachers College Press.

Kerr Stenmark J., Virginia Thompson V., Cossey R., (1986), *Family Math*, Berkeley.

Lewis D., (1988), *Jak wychować zdolne dziecko?*, Warszawa: Wydawnictwo PZWL.

Model szkoły ćwiczeń, (b.r.), Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 20.10.2017, pdf. 1MB].

Pisarski M., (2004), *Matematyka dla naszych dzieci*, Opole: Wydawnictwo Nowik.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017 poz. 356) [online, dostęp dn. 13.10.2017, pdf. 3,74 MB].

Spis ilustracji

Rys. 1. Przykładowa plansza ściganki 13

Rys. 2. Plansza do do gry Zwiedzanie. Może ona wyglądać zupełnie inaczej 16

Rys. 3. Przykładowe porównanie punktów. Czerwonych jest więcej 17

Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

ORE Ośrodek Rozwoju Edukacji

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny