

Materiały wzorcowe z obszaru matematyki dla nauczyciela uczącego w klasach I-III opracowane w ramach projektu: "Szkoła ćwiczeń Galileo w Nakonowie", nr POWR.02.10.00-00-3005/19, realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

Matematyka w działaniu – nowoczesne strategie

Autor: Aleksandra Proc

Spis treści

WSTĘP.....	3
1. EDUKACJA MATEMATYCZNA DZIECKA W MŁODSZYM WIEKU SZKOLNYM – PRZYKŁADY ZABAW.....	4
2. JAK EFEKTYWNIIE ORGANIZOWAĆ PROCES UCZENIA SIĘ MATEMATYKI.....	9
2.1. DIAGNOZA PEDAGOGICZNA, INDYWIDUALIZACJA PROCESU KSZTAŁCENIA, ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENI EDUKACYJNEJ.....	10
2.2. PRZYKŁADY OGÓLNODOSTĘPNYCH GIER I ZABAW EDUKACYJNYCH DO WYKORZYSTANIA W EDUKACJI MATEMATYCZNEJ MAŁEGO DZIECKA	20
3. ALTERNATYWNE SPOSOBY PRACY W REALIZACJI ZAJĘĆ MATEMATYCZNYCH.....	24
3.1. WYKORZYSTANIE WYBRANYCH METOD AKTYWIZUJĄCYCH	24
3.2. ZASTOSOWANIE METODY STACJI BADAWCZYCH (MSB).....	27
3.3. PRZYKŁADY PROZAWODOWYCH PROJEKTÓW MATEMATYCZNYCH.....	35
3.4. ISTOTA OK. W NABYWANIU UMIEJĘTNOŚCI MATEMATYCZNYCH	36
3.5. EDUKACJA MATEMATYCZNA Z ZASTOSOWANIEM KONSTRUKTYWISTYCZNEGO MODELU PRACY	40
4. AKTYWNA MATEMATYKA Z WYKORZYSTANIEM CIEKAWYCH POMOCY DYDAKTYCZNYCH	49
5. NOWOCZESNE TECHNOLOGIE, A EDUKACJA MATEMATYCZNA W MŁODSZYCH KLASACH SZKOLNYCH.....	56
6. PODSUMOWANIE.....	57
7. BIBLIOGRAFIA	59

Wstęp

Kształtowanie umiejętności matematycznych u uczniów w klasach I-III szkoły podstawowej wiąże się ze zrozumieniem specyfiki rozwoju dziecka w tym wieku. Wymaga uwzględnienia dużej potrzeby ruchu, aranżowania/organizowania wielu sytuacji edukacyjnych z elementami zabawy – adekwatnie do potrzeb i możliwości rozwojowych małych dzieci. Komponuje się z opisem kompetencji kluczowych w Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, z którego wynika, że „kompetencje matematyczne obejmują umiejętność rozwijania i wykorzystywania myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji”. Istotne są zarówno proces i działanie, jak i wiedza, przy czym podstawę stanowi należyte opanowanie umiejętności rozumowania matematycznego. Niezbędnym zatem w procesie uczenia się matematyki małych dzieci staje się uwzględnienie praktycznego działania matematycznego w naturalnym środowisku edukacyjnym, zarówno w szkole, jak i poza nią; zastosowanie strategii samodzielnego dochodzenia do wiedzy poprzez przeprowadzanie eksperymentów, doświadczeń; zorganizowanie sytuacji edukacyjnych do poszukiwania wiadomości na tematy związane z pracą ludzi zawodów połączonych z wykorzystywaniem w praktyce umiejętności matematycznych z zastosowaniem zabawy; zrozumienie konieczności korelacji treści matematycznych z treściami innych obszarów edukacyjnych w I etapie kształcenia – wychowaniem fizycznym, muzyką, plastyką itp.; przygotowanie właściwej przestrzeni edukacyjnej z różnorodnymi pomocami umożliwiającymi zrozumienie trudnych pojęć matematycznych; uświadomienie wpływu wielu czynników na efektywne uczenie się; zastosowanie alternatywnych sposobów pracy wynikających z kompetencji uczenia się.

1. Edukacja matematyczna dziecka w młodszym wieku szkolnym – przykłady zabaw

Edukacja matematyczna dzieci w młodszym wieku szkolnym przypada na okres ich intensywnego rozwoju, w tym rozwoju myślenia, kształtowania odporności emocjonalnej i różnorodnych umiejętności. Niezwykle ważne są osobiste doświadczenia dziecka. W procesie nabywania zdolności matematycznych duże znaczenie ma uwzględnienie działań praktycznych (w środowisku szkolnym i pozaszkolnym – np. banku, sklepie itp.). Istotne jest organizowanie sytuacji edukacyjnych, sprzyjających liczeniu, mierzeniu, ważeniu, obliczeniom kalendarzowym i zegarowym, z zastosowaniem metod i form zabawowych. Zabawa odgrywa ważną rolę w życiu i ogólnym rozwoju dziecka. Dzięki niej dziecko poznaje właściwości różnych przedmiotów i utrwala wiedzę o życiu ludzi i świecie, rozwija wszystkie funkcje umysłowe. Zabawa przynosi przyjemne przeżycie, radość estetyczną, humor, śmiech. Jest doniosłym czynnikiem rozwoju moralno-społecznego. Rozwija inicjatywę, wytrwałość w przezwyciężaniu przeszkód stojących na drodze do celu, a poprzez uzyskanie efektów dzieci poznają własną wartość. Zabawa wyzwala kreatywność, ujawnia często ukryte zdolności (różne rodzaje inteligencji). Należy więc stworzyć odpowiednie warunki – przestrzeń edukacyjną sprzyjającą dobrej, konstruktywnej, dostosowanej do wieku zabawie. Propozycje zabaw i ćwiczeń, dedykowane uczniom na tym etapie kształcenia, powinny wynikać z treści różnych aktywności matematycznych i występować w korelacji z treściami innych obszarów edukacji wczesnoszkolnej (muzyka, plastyka, technika, wychowanie fizyczne), z wykorzystaniem bogatego materiału logicznego, organizacją przestrzeni z różnorodnymi pomocami edukacyjnymi do wspólnego korzystania oraz organizacją indywidualnych stanowisk pracy.

Przykłady zabaw do wybranych aktywności matematycznych:

- **ZABAWA RUCHOWA „GIMNASTYKA LICZB”**

Cel:

- kształtowanie umiejętności dodawania, odejmowania, porównywania liczb w zakresie od 1 do 10-ciu.

Dzieci otrzymują po jednym kartoniku z napisaną cyfrą od 1 do 10 (przewiduje się udział 20 dzieci). Maszerują w rytm muzyki wysoko podnosząc nogi. Kiedy muzyka przestanie grać, ustawiają się w określonych pozycjach wykonując kolejne polecenia nauczyciela tak, aby np.:

- suma liczb w grupkach wynosiła 10,
- różnica liczb w parze wynosiła 2.

Następuje przerwa w zabawie – dzieci do swoich ustawień wypowiadają działania na dodawanie i odejmowanie, podając wyniki. Kolejne polecenia mogą dotyczyć porównywania liczb w zakresie od 1 do 10-ciu. Nauczyciel podczas przerw w muzyce, znów wydaje polecenia:

- pod oknem kucają dzieci – liczby mniejsze od 5,
- obok drzwi na jednej nodze stają dzieci – liczby większe lub równe 5,
- pośrodku obunóż podskakują dzieci – liczby mniejsze od 10.

Zabawę kończy rozmowa z dziećmi na temat aspektu porządkowego liczb. W tym celu dzieci układają w kręgu klocki liczbowe NUMICON od największego do najmniejszego, określając kolejne miejsca liczb w szeregu i układając pod nimi ich zapisy w postaci cyfr napisanych na kartonikach, które używane były w zabawie.

Uwaga! Końcowa część zajęć z użyciem klocków NUMICON może być częścią rozpoczynającą zabawę.



- **ZABAWA: „POCIĄG KRASNOLUDKÓW”**

Cele:

- kształtowanie umiejętności określania kierunków prawo – lewo oraz pojęć: nad, pod, u góry, na dole, w przestrzeni,
- wdrażanie do dodawania i odejmowania w zakresie od 1 do 20 z przekroczeniem progu dziesiątkowego.

Potrzebne środki i materiały: zestawy kształtów NUMICON – wersja dla klas I-III, wiersz Krystyny Marciniak *Pociąg krasnoludków*, ciastolina.

1. Słuchanie wiersza (dzieci siedzą w kręgu) *Pociąg krasnoludków*, czytanego przez nauczyciela lub odtworzonego z płyty CD:

*Na małej stacji, ukrytej w lesie
Stanął pociąg, co krasnoludki wiezie.
Za lokomotywą stoją wagony;
Jeden niebieski, drugi żółty a trzeci zielony.
Wybiegły z niego trzy krasnoludki,
Co miały różne kubraczki i butki.
Każdy krasnoludek nazywał się inaczej,
Zaraz ich tutaj poznacie.
Pierwszy – Modraczek – w kubraczku modrym jak bławatki,
Biegał po lesie i zrywał kwiatki.
Drugi – Żółcik – żółciutki jak słońeczko,
Przeglądał się na listku biedroneczkom.
Trzeci – Zielonka – w zielonym kubraczku,
Schował się wśród zielonych krzaczków.
Uuuuu! – zagwizdała lokomotywa,
Krasnoludki do siebie wzywa!
Lecz one rozbiegły się po lesie,
Czy wrócić im do pociągu pomożecie?*

2. Analiza treści wiersza połączona z aktywnością ruchową – obszar matematyczny „Orientacja w przestrzeni”. Następnie wyszukiwanie w klasie zagubionych krasnoludków i ich kolegów (ukrytych kolorowych kołeczków z zestawu klocków NUMICON – 5 czerwonych, 3 żółtych, 8 zielonych) i próba określenia ich położenia w przestrzeni z użyciem pojęć: na, pod, obok, za itp.
3. Układanie kołeczków (krasnoludków) w wagonikach – otworach klocków: czerwonego, żółtego i zielonego – przeliczanie ich liczebności w poszczególnych „wagonikach”. Dopasowywanie znaku graficznego liczby do ilości elementów wagonika. Wskazywanie, w którym jest najwięcej, a w którym najmniej krasnoludków (kołeczków). Określanie, ilu krasnali jechało razem w wagonach – dodawanie kołeczków czerwonych, żółtych i zielonych – układanie klocków połączone z zapisywaniem i obliczaniem działań:

- czerwonych i żółtych: $5 + 3 = 8$,
 - zielonych i żółtych: $8 + 3 = 11$ (liczenie do 10 i ponad – działania praktyczne z klockami. Dosuwanie 2 klocków żółtych do 8 zielonych i dokładanie jeszcze 1 – obliczanie),
 - zielonych i czerwonych: $8 + 5 = 13$ (podobne jak poprzednio, manipulacje z klockami),
 - czerwonych, zielonych i żółtych: $5 + 8 + 3 = 16$ (dokładanie do 5 czerwonych klocków najpierw 5 zielonych, a następnie pozostałych – obliczanie sumy. Dokładanie 3 klocków żółtych, obliczanie).
4. Podsumowanie zabawy rozmową. Wykonywanie pracy plastycznej „Krasnoludki na wycieczce”.

Inna wersja zakończenia: zabawa ruchowa „Spacer krasnoludków”. Dzieci w wykonanych wcześniej czapeczkach z bibuły – czerwonych, zielonych i żółtych – poruszają się po sali w rytm muzyki. Następnie krasnoludki szukają skarbów ukrytych w pomieszczeniu (przedmioty położone w widocznych miejscach sali – tematycznie związane z zabawą).

- **ZABAWA „GRAJ Z TABLICZKĄ MNOŻENIA”**

Cel:

- doskonalenie umiejętności mnożenia w zakresie od 1 do 100 (mnożenie przez 1, 2, 3, 4, 5 i 10),

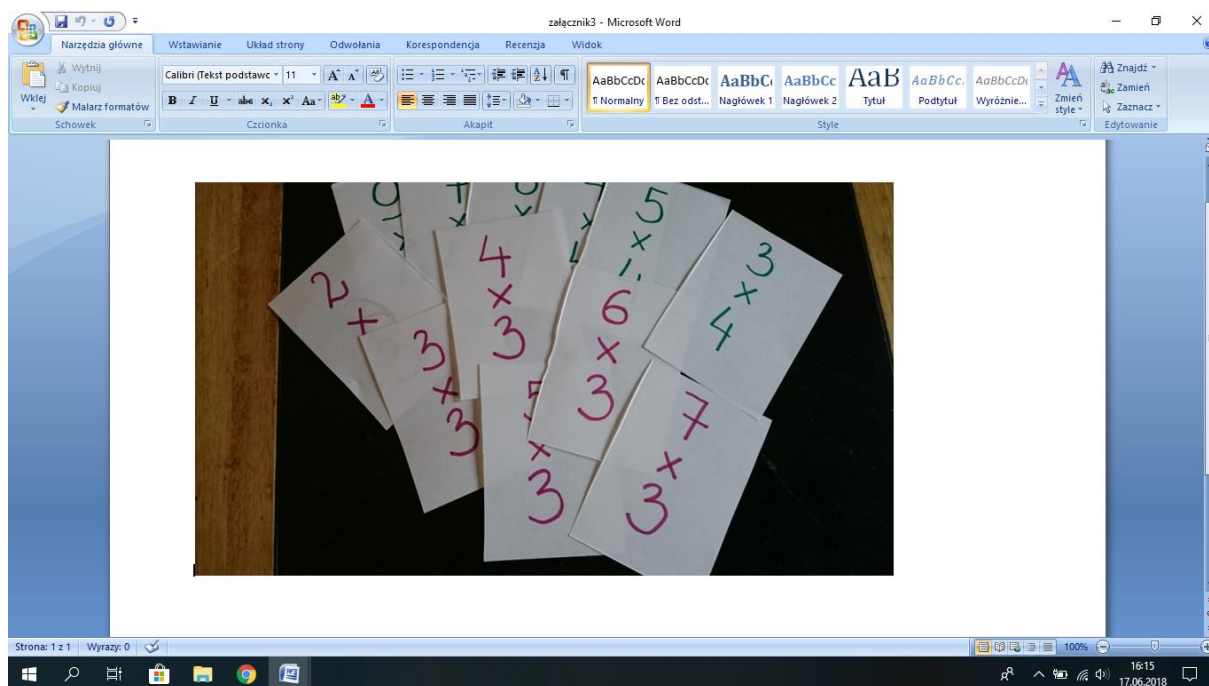
Środki i materiały dydaktyczne: kartki z białego bloku technicznego, kilka kolorowych flamastrów.

Przygotowanie do zabawy – korelacja z plastyką:

- konstruowanie I wersji kart do gry: wycinanie przez uczniów z papieru prostokątów o wielkości kart do gry; zapisywanie po jednej stronie kart działań na mnożenie przez 1, 2, 3, 4, 5, 10, a po drugiej – wyników tych działań,
- konstruowanie II wersji kart do gry – wycinanie jednych kart z działaniami na mnożenie w zakresie od 1 do 100 i drugich z wynikami działań.

I wersja zabawy: uczniowie siedząc w kręgu, zabierają po kilka kart ze stosiku położonego pośrodku – każdy po kolei wybiera sobie jedną osobę, której pokazuje działanie z prośbą o podanie wyniku. Następnie pokazuje kartę stroną z wynikiem, żeby wszyscy mogli sprawdzić poprawność odpowiedzi. W drugiej rundce następuje sytuacja odwrotna – każdy uczeń pokazuje kartę ze stroną, na której umieszczony jest wynik mnożenia, z prośbą o podanie dwóch liczb będących składową iloczynu.

II wersja zabawy: uczniowie siedząc w kręgu, spośród położonych luzem II wersji kart, wspólnie dopasowują działania i wyniki na mnożenie w zakresie od 1 do 100 – można podzielić uczniów na dwie grupy i zorganizować wyścig polegający na zebraniu jak największej ilości kart z działaniami i ich wynikami. Etapem końcowym wyścigu jest ułożenie kart z działaniami i ich wynikami w określonym miejscu sali na podłodze – porównanie ilości ułożonych działań przez grupy, dokonanie sprawdzenia poprawności obliczeń i przyznanie punktów/nagród grupie z większą ilością poprawnie ułożonych działań.



Źródło inspiracji:

<https://dziecisawazne.pl/nauka-tabliczki-mnozenia/>

Zadanie 1

Sporządź katalog własnych zabaw do wykorzystania w kształtowaniu umiejętności matematycznych uczniów w klasach I-III. Możesz skorzystać ze struktury opisu zabawy zawartego w **karcie pracy nr 1**.

Karta pracy nr 1

Opis zabawy matematycznej

Adresaci – grupa wiekowa uczniów / klasa

1. **Nazwa aktywności matematycznej** (np. stosunki przestrzenne, rytmy – w przebiegu zabawy matematycznej powinny przenikać się treści/aktywności z zakresu różnych obszarów edukacji).
2. **Nazwa zabawy:**
3. **Cele ogólne:**
4. **Środki dydaktyczne i materiały:**
5. **Przebieg zabawy:**
6. **Dodatkowe informacje:** (np. źródło, modyfikacje).

2. Jak efektywnie organizować proces uczenia się matematyki

Aby efektywnie organizować proces uczenia się matematyki w klasach I-III, dla nauczyciela edukacji wczesnoszkolnej niezbędna staje się znajomość zapisów podstawy programowej kształcenia ogólnego, zarówno w odniesieniu do wychowania przedszkolnego, jak i do I i II etapu kształcenia. Istotne jest tutaj: zrozumienie ciągłości procesu kształcenia – stopniowe nabywanie przez dzieci umiejętności matematycznych poprzez powracanie do tych samych obszarów ze zwiększeniem stopnia trudności zadań, ćwiczeń – liniowy i spiralny układ treści, a także stopniowe wdrażanie do nabywania umiejętności uczenia się przy zapewnieniu sprzyjającej przestrzeni edukacyjnej.

Odpowiednio zaplanowany i zorganizowany proces edukacji matematycznej prowadzi do stopniowego odkrywania i poznawania przez dzieci podstawowych pojęć, takich jak liczba czy działanie arytmetyczne. Proces ten oparty jest na intuicji matematycznej oraz własnych strategiach myślenia dziecka. Nauczyciel zobowiązany jest zatem tak planować zajęcia, aby wiedza matematyczna powoli układała się w logicznie powiązany system prowadzący od myślenia konkretno-obrazowego do myślenia pojęciowego. Pomagają w tym: liniowy i spiralny układ treści, odpowiednio dobrane sytuacje edukacyjne z uwzględnieniem różnorodnych strategii działań, zindywidualizowane podejście do uczniów w zakresie kształtowania w nich umiejętności z poszczególnych aktywności matematycznych, systematycznie przeprowadzana diagnoza pedagogiczna przy przechodzeniu na coraz to wyższy poziom rozumowania matematycznego.

2.1. Diagnoza pedagogiczna, indywidualizacja procesu kształcenia, zagospodarowanie przestrzeni edukacyjnej

W nowoczesnym podejściu do edukacji preferuje się odkrywanie u uczniów ich indywidualnych uwarunkowań do uczenia się. Wobec tego należałoby dokonać diagnozy potrzeb w aspekcie zapewnienia im niezbędnych warunków do zdobywania wiedzy. Wskazane jest zatem zdiagnozowanie dzieci pod kątem ich preferowanego stylu uczenia się, odkrycie ich swoistych sposobów na naukę, ustalenie profilów inteligencji. Można tego dokonać poprzez baczna obserwację dzieci podczas działania w różnych sytuacjach edukacyjnych, wychowawczych, społecznych. Wyniki takich obserwacji pozwolą nauczycielom zaprojektować efektywny proces uczenia się, również matematyki. Odbierając informacje ze świata zewnętrznego, korzystamy ze wszystkich zmysłów, jednak jeśli chcemy szybko się czegoś nauczyć preferujemy konkretny styl uczenia się (Taraszkiewicz i Rose, 2010). Istnieją cztery takie style:

- **wzrokowcy** – uczą się, patrząc, lubią porządek wokół siebie i drażnią ich np. nierówno ustawione książki na półce; pamiętają dobrze kolory i rysunki z okładek książek oraz ich lokalizację w bibliotece; w czasie uczenia się wolą czytać i robić własne notatki;
- **słuchowcy** – uczą się, słuchając, słysząc samych siebie w rozmowie oraz dyskutując z innymi; lubią dużo mówić – przychodzi im to z łatwością, mówią płynnie i melodyjnie; wolą słuchać nagrań, wykładów niż czytać; mają np. kłopoty z geometrią, mapami; z filmów dobrze pamiętają melodie i dialogi, w czasie rozmowy często używają zwrotu „posłuchaj”;
- **kinestetycy** – uczą się, poruszając dużymi partiami mięśni ruchowych w przestrzeni; angażują się aktywnie w proces uczenia się poprzez odgrywanie ról, wykonywanie eksperymentów, badań; lubią ruch, siedzenie w ławkach i słuchanie bardzo ich męczy – radzą sobie wtedy poprzez rysowanie lub wykonywanie ruchów rękoma np. zgniatając kartkę papieru; często trenują jakąś dyscyplinę sportu lub są bardzo aktywne ruchowo – chodzą na długie spacerki; nie przeszkadza im nieporządek, wręcz przeciwnie – to ich żywioł; w czasie rozmowy dość żywiołowo gestykulują, lubią poklepywać siebie i innych.
- **czuciowcy** – uczą się, dotykając, manipulując przedmiotami; doznając wrażeń na powierzchni skóry; używając rąk i palców łączą to, czego się uczą, ze zmysłem dotyku i emocjami; są raczej spokojne, wyciszone, empatyczne i wrażliwe; lubą myśleć, snuć refleksje, zastanawiać się; mówią cicho, spokojnie; silnie wszystko przeżywają; używają słów i zwrotów: czuję, mam wrażenie, mam poczucie, odczuwam;

Niezwykle istotna w organizowaniu procesu uczenia małych dzieci jest świadomość nauczyciela na temat preferowanego stylu uczenia się. Nauczyciel powinien dostosować swój styl pracy do indywidualnych możliwości, preferencji wszystkich uczniów, aby mieli oni możliwość nauczenia się wszystkiego w jak najbardziej efektywny dla siebie sposób, adekwatnie do swoich możliwości. Uczniowie zapamiętują 20% tego, co przeczytali, 30% tego, co usłyszeli, 40% tego, co zobaczyli, 50% tego, co powiedzieli, 60% tego, co zrobili. Jednak, gdy czytają, słyszą, widzą, mówią i robią coś z daną informacją, pamiętają aż 90% z tego.

Zadanie 2

Na podstawie propozycji fragmentu testu diagnostycznego (**karta pracy nr 2**) zbadaj swój preferowany styl uczenia się.

Karta pracy nr 2

Propozycja testu diagnostycznego, badającego preferowane style uczenia się

- 1. Gdy spotykasz nieznaną Ci osobę, na co zwracasz uwagę w pierwszej kolejności?**
 - a) co w stosunku do niej czujesz;
 - b) jak wygląda i jak jest ubrana;
 - c) w jaki sposób i co mówi, jaki ma głos;
 - d) w jaki sposób się zachowuje i co robi.
- 2. Co najczęściej zostaje Ci w pamięci po kilku dniach od spotkania nieznaną Ci wcześniej osoby?**
 - a) to, co robiliście razem, nawet jeśli zapomniałeś, jak miała na imię/nazwisko lub nie pamiętasz jej twarzy;
 - b) jej imię/nazwisko;
 - c) to, co czułeś, będąc w jej towarzystwie, nawet jeśli zapomniałeś, jak miała na imię/nazwisko lub nie pamiętasz jej twarzy;
 - d) jej twarz.

3. Gdy wchodzisz do nieznanego Ci pomieszczenia, na co zwracasz przede wszystkim uwagę?

- a) na jego wygląd;
- b) na to, jak dobrze emocjonalnie i fizycznie się w nim czujesz;
- c) na to, co się w nim dzieje i co ty mógłbyś w nim robić;
- d) na dźwięki i rozmowy, jakie się w nim toczą.

4. Gdy uczysz się czegoś nowego, w jaki sposób robisz to najchętniej?

- a) gdy nauczyciel pozwala Ci zapisywać informacje lub sporządzać rysunki, dotykać przedmiotów, pisać na klawiaturze lub robić coś rękami;
- b) gdy nauczyciel pozwala Ci robić projekty, symulacje, eksperymenty, grać w gry, odgrywać role, odtwarzać rzeczywiste sytuacje z życia, dokonywać odkryć lub też angażować się w inne działania związane z ruchem;
- c) gdy nauczyciel daje Ci coś do czytania na papierze lub tablicy, pokazuje Ci książki, ilustracje, wykresy, mapy, szkice lub przedmioty, nie każąc Ci przy tym niczego mówić, pisać ani o niczym dyskutować;
- d) gdy nauczyciel wyjaśnia wszystko, mówiąc lub wygłaszając wykład, pozwala Ci przedyskutować temat i zadawać pytania, nie każąc Ci przy tym na nic patrzeć, niczego czytać, pisać ani robić.

5. Gdy uczysz czegoś innych, co zwykle robisz?

- a) objaśniasz wszystko werbalnie, nie pokazując żadnych materiałów graficznych;
- b) rysujesz coś, piszesz lub w inny sposób używasz rąk do wyjaśniania;
- c) demonstrujesz coś, robiąc to, lub każesz innym robić to wspólnie z Tobą;
- d) dajesz coś do oglądania, np. jakiś przedmiot, ilustrację lub wykres, udzielając przy tym jedynie krótkiego werbalnego wyjaśnienia lub nie udzielając go wcale, dopuszczając lub nie do krótkiej dyskusji.

6. Jaki rodzaj książek czytasz najchętniej?

- a) książki zawierające informacje faktograficzne, historyczne lub dużo dialogów;
- b) krótkie książki z wartką akcją lub te, które pomagają Ci doskonalić umiejętności w sporcie, hobby czy też rozwijać jakiś talent;
- c) książki o uczuciach i emocjach bohaterów, poradniki, książki o emocjach i związkach międzyludzkich lub na temat tego, jak poprawić stan Twojego ciała i umysłu;
- d) książki, które zawierają opisy pomagające Ci zobaczyć to, co się dzieje.

7. Którą z poniższych czynności wykonujesz najchętniej w wolnym czasie?

- a) czytasz książkę lub przeglądasz czasopismo;

- b) słuchasz nagranej książki, rozmowy w radiu, słuchasz muzyki lub sam muzykujesz;
- c) piszesz, rysujesz, piszesz na komputerze lub robisz coś rękami;
- d) uprawiasz sport, budujesz coś lub grasz w grę wymagającą ruchu.

8. Które z poniższych stwierdzeń najlepiej charakteryzuje sposób, w jaki czytasz lub uczysz się?

- a) musisz czuć się wygodnie, być rozluźniony; potrafisz pracować zarówno przy muzyce, jak i w ciszy, jednak dekoncentrują Cię negatywne uczucia innych;
- b) musisz czuć się wygodnie, być rozluźniony, potrafisz pracować zarówno przy muzyce, jak i w ciszy, jednak dekoncentruje Cię działalność i ruchy innych osób znajdujących się w tym samym pomieszczeniu;
- c) potrafisz się uczyć, gdy słysząc muzykę, inne dźwięki lub rozmowę, ponieważ umiesz się od nich odseparować;
- d) nie potrafisz się uczyć, gdy w Twoim pobliżu słysząc muzykę, inne dźwięki lub rozmowę, ponieważ nie umiesz się od nich odseparować.

9. Gdy z kimś rozmawiasz, gdzie kierujesz wzrok? (Aby odpowiedzieć na to pytanie, możesz poprosić kogoś, by obserwował Cię w trakcie rozmowy).

- a) spoglądasz jedynie krótko na rozmówcę, po czym Twój wzrok wędruje na prawo i lewo;
- b) patrzysz na twarz rozmówcy, chcesz także, by ta osoba patrzyła na Twoją twarz, gdy do niej mówisz;
- c) spoglądasz jedynie krótko na rozmówcę, by zobaczyć jego wyraz twarzy, po czym spoglądasz w dół lub w bok;
- d) rzadko spoglądasz na rozmówcę, patrzysz głównie w dół lub w bok, jeśli jednak pojawi się jakiś ruch lub działanie, natychmiast spoglądasz w tamtym kierunku.

10. Które z poniższych stwierdzeń najlepiej do Ciebie pasuje?

- a) trudno Ci wysiedzieć nieruchomo w jednym miejscu, potrzebujesz dużo ruchu, a jeśli już musisz siedzieć, garbisz się, wierzysz, stukasz w podłogę butami lub często niespokojnie poruszasz nogami;
- b) zwracasz uwagę na kolory, kształty, wzory i desenie w miejscach, w których się znajdziesz; masz dobre oko do barw i kształtów;
- c) nie znosisz ciszy i jeśli tam, gdzie akurat jesteś, jest za cicho, nucisz coś, podśpiewujesz lub głośno mówisz, włączasz radio, telewizor, odtwarzacz CD, by otaczały Cię bodźce słuchowe;

- d) jesteś wrażliwy na uczucia innych ludzi, Twoje własne uczucia łatwo ulegają zranieniu; nie potrafisz się skoncentrować, gdy inni Cię nie lubią, czujesz potrzebę bycia kochanym i akceptowanym, by pracować.

11. Które z poniższych stwierdzeń najlepiej do Ciebie pasuje?

- a) płaczesz podczas wzruszających scen w kinie lub gdy czytasz wzruszającą książkę;
- b) niepokoi Cię, gdy ktoś nie potrafi dobrze się wysławiać, jesteś wrażliwy na odgłos kapiącego kranu lub odgłosy wydawane przez urządzenia gospodarstwa domowego;
- c) zwracasz uwagę na nieodpowiednie dopasowanie części garderoby danej osoby lub na to, że jej włosy są w nieładzie i często chcesz to naprawić;
- d) niepokoisz się i czujesz się nieprzyjemnie, gdy jesteś zmuszony siedzieć nieruchomo; nie potrafisz przebywać zbyt długo w jednym miejscu.

12. Co wywołuje u Ciebie największy niepokój?

- a) miejsce, w którym jest za cicho;
- b) miejsce, w którym nie czujesz się dobrze fizycznie lub emocjonalnie;
- c) miejsce, w którym nie wolno niczego robić lub jest za mało przestrzeni na ruch;
- d) miejsce, w którym panuje bałagan i nieład.

13. Czego najbardziej nie lubisz, podczas gdy ktoś Cię uczy?

- a) patrzenia i słuchania w bezruchu;
- b) niemożności rysowania, gryzmolenia czegoś na kartce, dotykania wszystkiego rękami lub sporządzania notatek, nawet jeśli nie będziesz już nigdy więcej z nich korzystał;
- c) słuchania wykładu, na którym nie wykorzystuje się żadnych pomocy wizualnych;
- d) czytania po cichu, bez żadnych werbalnych wyjaśnień czy dyskusji.

14. Wróć pamięcią do jakiegoś szczęśliwego momentu ze swojego życia. Przez chwilę spróbuj przypomnieć sobie jak najwięcej szczegółów związanych z tym wydarzeniem. Jakie wspomnienia utkwiły ci w pamięci?

- a) to, co słyszałeś (np. dialogi i rozmowy), to, co powiedziałeś, oraz dźwięki wokół Ciebie;
- b) to, co widziałeś, np. wygląd ludzi, miejsc czy przedmiotów;
- c) to, co robiłeś, ruchy Twojego ciała, Twoje dokonania;
- d) wrażenia dotykowe na skórze i ciele, a także to, jak czułeś się fizycznie i emocjonalnie.

15. Przypomnij sobie któryś ze swoich urlopów lub wycieczek. Przez chwilę spróbuj przypomnieć sobie jak najwięcej szczegółów związanych z tym doświadczeniem.

Jakie wspomnienia utkwiły Ci w pamięci?

- a) to, co robiłeś, ruchy Twojego ciała, Twoje dokonania;
- b) wrażenia dotykowe na skórze i ciele, a także to, jak czułeś się fizycznie i emocjonalnie;
- c) to, co słyszałeś, np. dialogi i rozmowy, to, co powiedziałeś, oraz dźwięki wokół Ciebie;
- d) to, co widziałeś, np. wygląd ludzi, miejsc czy przedmiotów.

16. Wyobraź sobie, że musisz przez cały czas przebywać w jednym z niżej opisanych miejsc, w którym możesz wykonywać różnego rodzaju czynności. W którym z nich czułbyś się najlepiej?

- a) miejsce, w którym możesz czytać; oglądać obrazy, dzieła sztuki, mapy, wykresy i fotografie; rozwiązywać zagadki wizualne, takie jak odnajdowanie drogi w labiryncie lub wyszukiwanie brakującego elementu obrazu; grać w gry słowne np. scrabble; zajmować się dekorowaniem wnętrza lub przymierzać ubrania;
- b) miejsce, w którym możesz rysować, malować, rzeźbić lub zajmować się rzemiosłem; tworzyć coś na piśmie lub pisać na komputerze; wykonywać czynności przy użyciu rąk, takie jak gra na instrumencie, gra w gry planszowe np. szachy czy warcaby, budowanie modeli;
- c) miejsce, w którym możesz słuchać nagranych opowiadań, muzyki, audycji radiowych lub telewizyjnych; talk-show i wiadomości; grać na instrumencie lub śpiewać; bawić się głośno w gry słowne, rozprawiać o czymś, udawać dyskdżokeja; czytać na głos lub wygłaszać przemówienia, fragmenty ról ze sztuk teatralnych i filmów, czytać na głos poezję lub opowiadania;
- d) miejsce, w którym możesz uprawiać sport, grać w piłkę lub gry ruchowe, które angażują Twoje ciało; odgrywać rolę w sztuce teatralnej lub przedstawieniu; robić projekty, podczas których możesz wstać i się poruszać; robić eksperymenty, badać i odkrywać nowe rzeczy, budować coś lub składać ze sobą mechaniczne elementy; brać udział w zbiorowym współzawodnictwie.

17. Gdybyś miał zapamiętać nowe słowo, zrobiłbyś to najlepiej:

- a) widząc je;
- b) słysząc je;
- c) zapisując je;
- d) odtwarzając to słowo w umyśle lub w sposób fizyczny.

Obliczanie wyników

Oblicz wyniki testu w następujący sposób (jeśli na jakieś pytanie dałeś więcej niż jedną odpowiedź, w podsumowaniu uwzględnij wszystkie):

	W	S	D	K
1.	b	c	a	d
2.	d	b	c	a
3.	a	d	b	c
4.	c	d	a	b
5.	d	a	b	c
6.	d	a	c	b
7.	a	b	c	d
8.	c	d	a	b
9.	b	a	c	d
10.	b	c	d	a
11.	c	b	a	d
12.	d	a	b	c
13.	c	d	b	a
14.	b	a	d	c
15.	d	c	b	a
16.	a	c	b	d
17.	a	b	c	d

Zadanie 3

Zaproponuj różne rodzaje aktywności uczniów podczas zajęć matematycznych, z uwzględnieniem czterech stylów uczenia się, w obszarach tematycznych: „Orientacja w przestrzeni”, „Rytmy wokół nas”.

Uzupełnij kartę pracy nr 3.

Karta pracy nr 3

Propozycje aktywności matematycznych uczniów w aspekcie ich preferowanych stylów uczenia się

Orientacja w przestrzeni			
WZROKOWIEC	SŁUCHOWIEC	KINESTETYK	CZUCIOWIEC
.....	Ćwiczenia z	Ćwiczenia w ruchu z	.....
.....	przekładaniem	przenoszeniem,	.....
.....	woreczka z grochem	umieszczaniem	.....
.....	(dzieci siedzą w	określonych	.....
.....	siadzie skrzyżnym)	przedmiotów np.	.....
.....	zgodnie z	klocków z figur	.....
.....	wydawanymi ustnie	geometrycznych w	.....
...	poleceniami	wyznaczonych	.....
.....	nauczyciela:	miejscach klasy –	.....
...	– połóż woreczek	zgodnie z instrukcją	.....
	przed sobą,	nauczyciela.	.
	– weź woreczek w		.....
	prawą ręką i połóż		

	<p>obok siebie z prawej strony,</p> <ul style="list-style-type: none"> – teraz przełóż woreczek lewą ręką na swoją lewą stronę, – podnieś woreczek i podrzuć go do góry, – przerzucaj woreczek z prawej do lewej ręki przed sobą. 		<p>.....</p> <p>.</p> <p>.....</p>
Rytmy wokół nas			
WZROKOWIEC	SŁUCHOWIEC	KINESTETYK	CZUCIOWIEC
<p>Zaobserwowanie rytmicznych wzorów, regularności w najbliższym otoczeniu szkoły np. podczas spaceru do parku. Przedstawianie graficznie, na kartce, wyników obserwacji po powrocie do szkoły.</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Indywidualne układanie rytmu z kolorowych klocków w kształcie figur geometrycznych według zaobserwowanego na planszy i omówionego z nauczycielem wzoru – kontynuowanie rytmu.</p>

Zadanie 4

W oparciu o **kartę pracy nr 4** zaproponuj dowolną grę matematyczną w aspekcie czterech stylów uczenia się.

Karta pracy nr 4

Propozycje aktywności uczniów w grze matematycznej adekwatne do ich preferowanego stylu uczenia się

Gra matematyczna:			
WZROKOWIEC	SŁUCHOWIEC	KINESTETYK	CZUCIOWIEC

Projektowanie efektywnego procesu uczenia się matematyki powinno bazować na wynikach diagnozy pedagogicznej: wstępnej, bieżącej i końcowo rocznej. Jest to bowiem źródło informacji, dotyczących wiadomości i umiejętności każdego dziecka, przydatne w planowaniu indywidualizacji pracy dydaktycznej w odniesieniu do: treści, stopnia trudności oraz rodzaju zadań/ćwiczeń, stosowanych metod i pomocy, a także czasu przeznaczanego na działania dziecka. Projektując sytuacje edukacyjne na miarę każdego dziecka, należy zadbać o: organizację procesu kształcenia zorientowanego na uczenie się z wykorzystaniem wszystkich zmysłów oraz motywowanie dzieci, uświadamianie im celów realizowanych działań i możliwości osiągnięcia sukcesów. Efektywności uczenia się sprzyja eksponowanie mocnych

stron dziecka i wzmacnianie jego poczucia własnej wartości. Znaczące jest również dbanie o zachowanie właściwych proporcji między aktywnością nauczyciela i ucznia w czasie zajęć (nauczyciel – tutor, osoba aranżująca przestrzeń edukacyjną, udostępniająca środki dydaktyczne, materiały, źródła informacji). Dziecko – aktywny, kreatywny uczeń, pracujący indywidualnie, grupowo i zbiorowo.

W projektowaniu zajęć matematycznych z uczniami warto zadbać o odpowiednie zagospodarowanie przestrzeni edukacyjnej – sala do zajęć z pełnym wyposażeniem dydaktycznym, materiałem logicznym (różnorodne pomoce manipulacyjne – klocki, kości, karty do gry, szachy, różnego rodzaju liczniki, patyczki, plansze matematyczne, materiały do wspólnych działań typu gry planszowe, np. klocki NUMICON, klocki z figurami geometrycznymi Tangramy itp.)

W nowoczesnym sposobie uczenia się matematyki przez doświadczanie i eksperymentowanie na terenie szkoły/klasy nie powinno zabraknąć „magicznych” miejsc, którym można nadać intrygujące, zaciekawiające uczniów nazwy.

Przykładowa propozycja zagospodarowania przestrzeni edukacyjnej – kąciki do doświadczania w matematyce:


- „Kuchcikowo” – doświadczanie związane z ważeniem, odmierzaniem, porównywaniem pojemności;
- „Eksperymentarium”;
- „Szyfrolandia”;
- „Kreatywni mistrzowie gier i zabaw”.

2.2. Przykłady ogólnodostępnych gier i zabaw edukacyjnych do wykorzystania w edukacji matematycznej małego dziecka

Zabawy i gry dydaktyczne zastosowane w pracy z dziećmi na tym etapie kształcenia mogą uczynić naukę łatwą i przyjemną. Pozwalają też doskonalić i rozwijać procesy poznawcze (takie jak mowa, myślenie, spostrzegawczość, wyobraźnia, uwaga i pamięć) i umysłowe (porównywanie, klasyfikowanie, analiza i synteza, abstrahowanie, uogólnianie, rozumowanie). Wczesne stosowanie gier pozwala na swoistego rodzaju „hartowanie” dziecka, wdraża je stopniowo do akceptowania i znoszenia porażek z nadzieją na sukces w kolejnej rozgrywce.

Oto kilka propozycji gier i zabaw matematycznych możliwych do wykorzystania na zajęciach w klasach I-III szkoły podstawowej, również w pracy z dziećmi, którym uczenie się matematyki sprawia trudność.

Rodzaje gier i zabaw	Opis – zastosowanie – źródło
<p>Gry i zabawy z kostkami</p> 	<p>Każdy gracz rysuje na kartce koło (lub inną figurę) i dzieli je na sześć części (lub więcej – w zależności od tego, jaka kostka została wybrana do gry). Gracze kolejno rzucają kostką, wyrzuconą liczbę oczek wpisują do jednej z części koła. Jeżeli gracz wyrzucił liczbę, którą zdążył wpisać już wcześniej, przekazuje ją sąsiadowi z prawej strony, a gdy ten także ma już tę liczbę w swoim kole, to następnemu. Wygrywa ten, kto jako pierwszy wpisze do swojego koła sześć różnych liczb</p> <p>http://edukacjananowo.pl/jak-wykorzystac-kostki-nalekcjach-matematyki</p>
<p>Gry i zabawy z kartami</p> 	<p>Gra polega na rozdaniu talii kart przygotowanych w ten sposób, aby tworzyły pary. Jedna z kart nie posiada pary. 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. Gdy udaje się pozyskać parę, odkłada się ją na bok. Wygrywa ten z graczy, który jako pierwszy pozostanie bez kart. Liczba kart przygotowanych przez nauczyciela może być dowolna. W zależności od celu zajęć treści na kartach mogą być różne. Pary mogą przedstawiać np. działania i ich wyniki, figury geometryczne i ich nazwy, wyrażenia jedno- i dwumianowe, cyfry rzymskie, arabskie.</p> <p>https://mamadesigner.pl/2020/07/06/matematyczny-czarny-piotrus/</p>
<p>Tangramy</p> 	<p>Celem gry jest ułożenie większego obrazka/figury z tzw. tanów 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</p>

	<p>i zwierząt, przedmiotów, figur geometrycznych. Oprócz logicznego myślenia uczniowie rozwijają swoją wyobraźnię geometryczną, sprawność manualną oraz kształtują podstawowe pojęcia geometryczne.</p> <p>https://www.tangram-channel.com/</p>
<p>Bingo matematyczne (por. Matthews 1992: 66)</p> 	<p>Zasady tej gry są dość powszechnie znane i nauczyciele chętnie wykorzystują ją na zajęciach matematycznych na różnych etapach kształcenia. Jej celem jest doskonalenie techniki rachunkowej. Potrzebne materiały: plansze z wypisanymi liczbami, ołówek, kartoniki z liczbami (działaniami). Przebieg gry: Każdy z graczy otrzymuje jedną lub kilka (w zależności od przyjętych zasad) plansz z zapisanymi liczbami. Zazwyczaj liczb jest 15, czyli 3 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.</p> <p>https://wczesnoszkolni.pl/sklep/edukacja-matematyczna/bingo-matematyczne</p>

Zadanie 5

Zaproponuj dowolne gry planszowe i opisz ich wykorzystanie w pracy z dziećmi na I etapie kształcenia podczas zajęć matematycznych. Wykorzystaj w tym celu **kartę pracy nr 5**.

Karta pracy nr 5

Zastosowanie przykładów gier planszowych w celu nabywania umiejętności matematycznych dzieci w młodszym wieku szkolnym.

Nazwa gry planszowej	Zdjęcie/obrazek	Sposób wykorzystania podczas zajęć z uczniami

3. Alternatywne sposoby pracy w realizacji zajęć matematycznych

Ciekawym sposobem pracy z dziećmi nad opanowaniem wiadomości i umiejętności praktycznych związanych z matematyką może być zastosowanie wybranych metod aktywizujących, metody stacji badawczych (MSB), metody projektów, elementów oceniania kształtującego (OK.), faz konstruktywistycznego modelu pracy.

3.1. Wykorzystanie wybranych metod aktywizujących

Nazwa i krótki opis metody aktywizującej	Propozycje zastosowania w klasach I-III
<p>Kula śniegowa – zwana też dyskusją piramidową – polega na przechodzeniu od pracy indywidualnej do pracy w całej grupie. Jej przebieg zaczyna się od pracy indywidualnej nad problemem, przechodzi przez ustalenie wspólnego stanowiska w parach, czwórkach, ósemkach – ustalenie wspólnego zdania, aż do prezentacji stanowiska całej grupy.</p>	<p>1. Dochodzenie do określania pojęć matematycznych związanych np. z obszarem – orientacja w przestrzeni, gdzie dzieci najpierw samodzielnie, następnie w parach, a potem w czwórkach i na forum klasy dyskutują i uzgadniają stanowisko co do określenia pojęć: prawo, lewo, nad, pod, przede mną, za mną itp. 2. Określanie umiejętności matematycznych ludzi, przedstawicieli zawodów związanych z matematyką.</p>
<p>Burza mózgów – polega na podawaniu skojarzeń, rozwiązań, które podsuwa wyobraźnia i chwilowe natchnienie. Jej poszczególne etapy to: wytwarzanie pomysłów, ocena i analiza zgłoszonych pomysłów według ustalonych kryteriów, zastosowanie wybranych pomysłów i rozwiązań.</p>	<p>Może być pomocna przy realizacji aktywności matematycznych związanych z pojęciami kupna i sprzedaży, obliczeń pieniężnych; podczas formułowania odpowiedzi na pytania: „Gdzie posługujemy się pieniędzmi?”, „Co oznaczają pojęcia kupna i sprzedaży?”, „W jakich miejscach użyteczności publicznej posługujemy się pieniędzmi?”. Efektywność metody można zaobserwować przy realizacji pro zawodowych projektów edukacyjnych, kiedy to w I fazie planowania działań projektowych</p>

określają np. jakie zawody ich interesują, w jaki sposób można by je poznać, przy podjęciu jakich działań, aktywności na poszczególnych etapach realizacji projektu. Swoje pomysły rozpisują w postaci np. mapy pojęciowej prezentowanej poniżej.

Mapa pojęciowa – jest wizualnym opracowaniem pojęcia z wykorzystaniem symboli, rysunków, krótkich słów, wycinków, haseł i zwrotów. Dzięki niej można definiować pojęcia, planować działania, rozwiązywać problemy. Może być pomocna w określaniu i sprawdzaniu dotychczasowych wyobrażeń oraz wiedzy uczniów na temat nowych pojęć. Dzięki tej metodzie zbieramy wszystkie skojarzenia do danego zagadnienia. Specyficzna jest też jej graficzna forma. Mentalne i wizualne wyobrażenia wpływają na uczenie się pojęć, tak jak mówi powiedzenie: jeden obraz jest wart więcej niż tysiąc słów.

Jest pomocna w realizacji pro zawodowych projektów matematycznych, np. w tworzeniu wstępnej siatki do tematów takich jak: „Zawody związane z matematyką”, „Matematyka w codziennym życiu”, „Zawody związane z mierzeniem długości”, „Miejsca związane z odmierzaniem objętości płynów”. Z pomocą mapy pojęciowej możemy dokonać ewaluacji projektu – uzupełnianie jej na bieżąco o nowe informacje – zarówno indywidualnie w grupach, jak i całościowo na forum klasy (w zależności od rodzaju projektu i jego specyfiki).

Promyczkowe uszeregowanie – służy m.in. definiowaniu pojęć, określaniu zasad, cech i hierarchizacji. Często nazywana słonecznym promyczkiem ze względu na układanie priorytetów.

Zastosowanie metody może ułatwić dzieciom dochodzenie do zrozumienia pojęć związanych np. z kalendarzem, kiedy to wspólnie z nimi określamy pojęcia typu: „rok”, „doba”. Stojąc w centralnym miejscu sali, uczniowie układają wygenerowane pomysły lub zilustrowany/napisany materiał w obszarach tematycznych tzw. promyki do pojęcia „rok”. W ten sposób sami dochodzą do rozumienia pojęć matematycznych związanych z kalendarzem.

Piramida priorytetów – polega na ułożeniu listy priorytetów według

Metoda może być wykorzystana przy ustalaniu priorytetów związanych

ustalonych wcześniej kryteriów – z powstawaniem/budową domu. Uczniowie kolejności, ważności itp. Metoda ta zachęca do negocjacji, dyskusji, dochodzenia do kompromisu. Priorytety mogą być wypracowane przez uczestników lub podane przez prowadzącego, a ich liczba może różnić się w zależności od potrzeb.

w grupach określają priorytety do hasła „dom”, zapisując je na kartonikach, następnie układają je w piramidę od podstawy, aż do stożka, którym jest słowo „dom”. Mogą też ustalać priorytety do pytań np. „Co jest potrzebne do zbudowania domu?” czy „Kto jest potrzebny do zbudowania domu?”. Uczniom w określaniu priorytetów lub układaniu wcześniej określonych priorytetów towarzyszy inspirująca do działania, wyzwalamąca zainteresowanie metoda burzy mózgów.

Zadanie 6

W karcie pracy nr 6 opisz przykłady wykorzystania podanych metod aktywizujących w realizacji pro zawodowych projektów edukacyjnych – określ nazwę projektu, sposób wykorzystania metody.

Karta pracy nr 6

Wykorzystanie wybranych metod aktywizujących w realizacji pro zawodowych projektów edukacyjnych

Nazwa zadania realizowanego metodą projektów	Zastosowana metoda aktywizująca	Sposób wykorzystania metody w realizacji projektu edukacyjnego z uczniami
	Gra dydaktyczna	

	Symulacje	
	Rybi szkielet	

3.2. Zastosowanie Metody Stacji Badawczych (MSB)

Interesującą metodą, pozwalającą rozwijać zainteresowania i zdolności matematyczne uczniów w klasach I-III poprzez działania w parach i małych grupach, według Iwony Fechner-Sędzickiej, jest Metoda Stacji Badawczych. Oparta jest ona na samodzielnym odkrywaniu i konstruowaniu wiedzy poprzez stawianie pytań i hipotez, dyskusowanie, dostrzeganie problemów i poszukiwanie różnych sposobów ich rozwiązania. Praca z wykorzystaniem metody stymuluje naturalny rozwój dzieci w tym wieku, fascynację nauką, wyzwała potrzebę doświadczania i radość z odkrywania. Uczniowie pracują aktywnie, podejmują decyzje co do wyboru stacji oraz rodzaju zadań do wykonania. Taka organizacja zajęć wymaga zmian, zarówno w sposobie myślenia nauczyciela, jak i w zagospodarowaniu przestrzeni edukacyjnej sali do zajęć:

- zmiany sposobu ustawienia ławek – odejścia od tradycyjnego ustawienia w rzędach, które nie daje możliwości pracy w grupach;
- utworzenia oddzielnych stanowisk dla każdej stacji – nadania im nazw zgodnych z podejmowanymi czynnościami i wyposażenia w narzędzia oraz pomoce niezbędne do podejmowania określonych czynności, np. koperty z zadaniami do wykonania;
- określenia ram czasowych – w tym celu można wykorzystać minutniki i klepsydry, które pozwalają uczniom śledzić czas pracy, planować i organizować działania, zarządzać czasem – jest to umiejętność potrzebna na każdym etapie edukacji i warto rozwijać ją od pierwszych lat nauki szkolnej.

Uczniowie powinni brać czynny udział w przygotowaniu stacji. Ich pomysły warto wykorzystać. Dzieci mogą zaproponować nazwę stacji, projektować i wykonywać np. pudełka na zadania, koperty z tytułami, transparenty z nazwami stanowisk. Warto też zachęcić je do poszukiwania ciekawych zadań i problemów do rozwiązania, zagadek, łamigłówek. Zadania umieszczone w stacjach powinny mieć charakter problemów, zachęcających uczniów do poszukiwania ich rozwiązań. Ważne jest, aby zadania nie miały charakteru typowych kart pracy, ponieważ działalność ucznia ogranicza się wtedy do wykonania prostego obliczenia – często według wzoru umieszczonego powyżej i wpisania wyniku w puste pole. Takie zadania

nie dają możliwości poszukiwania własnych strategii rozwiązania, ograniczają uczniów wyłącznie do stosowania schematów myślowych wypracowanych na zajęciach.

Praca oparta na stacjach badawczych umożliwia nauczycielowi dużą dowolność i elastyczność w aspekcie projektowania zajęć w zależności od potrzeb nauczyciela/uczniów:

Wariant I

W stacjach pracują cyklicznie *wszyscy uczniowie* w czasie określonym wspólnie z nauczycielem, np.: zawsze na jednej godzinie lekcyjnej w określonym dniu tygodnia, więcej niż jedną godzinę w określonym dniu miesiąca (np. pierwszy poniedziałek każdego miesiąca) lub według innego ustalonego z uczniami harmonogramu.

Wariant II

W stacjach pracują tylko *chętni i zainteresowani uczniowie*, którzy wykonali już zadania wynikające z organizacji pracy na lekcji i *chcą podejmować dodatkowe działania, rozwijające ich zainteresowania i zdolności matematyczne*.

Wariant III

W stacjach, w czasie określonym przez nauczyciela, pracują *uczniowie mający trudności* w opanowaniu konkretnych umiejętności matematycznych wspólnie z uczniami *przejawiającymi zainteresowania i zdolności matematyczne*. Stwarza to okazję do wspólnej nauki i zabawy, a także pozwala uczniom zdolnym i zainteresowanym matematyką wcielić się w rolę ekspertów, nauczycieli, przewodników.

Metoda Stacji Badawczych stwarza możliwości innej, ciekawszej dla dzieci pracy podczas zajęć na etapie edukacji wczesnoszkolnej – można ją wykorzystywać zarówno na zajęciach w zintegrowanym systemie pracy, jak i podczas zajęć pozalekcyjnych. Propozycja ciekawych, niestandardowych działań podejmowanych przez uczniów sprawi, że nauka stanie się atrakcyjną zabawą i prawdziwą przygodą.

Przykłady MSB z zadaniami do wykonania autorstwa Iwony Fechner-Sędzickiej:

Stacja 1. Magiczna matematyka

Kształtowanie/doskonalenie umiejętności:

- liczenia i rachowania,
- przewidywania i logicznego myślenia,
- odgadywania reguł,
- kodowania i dekodowania,
- rozwiązywania, przekształcania i układania zadań.

Przybory i pomoce znajdujące się w stacji: koperty z zadaniami, kartki, ołówki, magiczne kwadraty, piramidy, trójkąty, wykałaczki, guziki, łamigłówki itp.

Zadanie 1.

Macie do dyspozycji kartkę. Jak sądzą, ile warstw otrzymacie, gdy złożycie ją: 2-, 3-, 4-krotnie? Sprawdźcie, czy wasze przewidywania się potwierdziły. Spróbujcie wykonać to ćwiczenie, składając kartkę 5-krotnie. Jak sądzą, ile warstw powstanie tym razem? Policzcie i przekonajcie się, czy mieliście rację.

Zadanie 2.

Wyobraźcie sobie, że jesteście projektantami ogrodów. Macie do dyspozycji 10 drzewek tulipanowca. Czy potraficie posadzić je w 5 rzędach w taki sposób, aby w każdym z nich znalazły się 4 drzewka? Narysujcie lub ułóżcie rozwiązanie. Wykorzystajcie do tego guziki.

Zadanie 3.

Zbudujcie swoje własne kwadraty magiczne. Wpiszcie w pola liczby od 1 do 9 w taki sposób, aby suma liczb w rzędach, kolumnach i po przekątnych była taka sama. Porównajcie swoje pomysły.

Zadanie 4.

Jesteście członkami tajnej grupy zajmującej się szyfrowaniem. Macie do dyspozycji kartkę z alfabetem (A, Ȧ, B, C, Ć, D, E, Ė, F, G, H, I, J, K, L, Ł, M, N, Ń, O, Ó, P, R, S, Ś, T, U, V, W, X, Y, Z, Ż, Ź). Wiedząc, że każdej literze w zaszyfrowanej wiadomości odpowiada trzecia litera, znajdująca się przed nią, odczytajcie szyfr: O C W G O C W Ż M C Ł G U W U X Ś G Ś

Wymyślcie swoje własne szyfry. Wymieńcie się nimi i odczytajcie tajne wiadomości.

Zadanie 5.

Złamcie szyfry:

- Tomek mówi „13” –to Jacek powie „16”. Kasia mówi „22” –to Ania powie „24”. Ja mówię 34 –to Wy powinniście powiedzieć „...”. (Szyfr polega na tym, że druga osoba mówi liczbę powiększoną o rząd jedności liczby wskazanej przez przedmówcę).
- Wojtek mówi „23” – Jaś „29”. Ola mówi „35” – Olek „41”. Ja mówię 48 – Wy powinniście powiedzieć „...”. (Szyfr polega na tym, że druga osoba mówi liczbę większą o 6 od liczby wskazanej przez przedmówcę).

Zadanie 6.

Załóżmy, że jesteście wybitnymi matematykami i że dziś jest 27 marca 2011 r. Zostaliście zaproszeni na kolację, ale aby dostać się do restauracji, musicie znaleźć właściwie hasło. Obserwujecie wchodzące do środka osoby i słyszycie następujące wypowiedzi:

- Portier mówi „15”, gość odpowiada „12”. Portier wpuszcza gościa do środka.
- Portier mówi „11”, gość odpowiada „10”. Portier nie wpuszcza gościa do środka.

Teraz wasza kolej:

- Portier mówi „9”. Co odpowiecie?

Zadanie 7.

Pomyślcie i odpowiedzcie:

Która z poniższych liczb nie pasuje do pozostałych? Uzasadnijcie swój wybór.

- 24, 48, 61, 88, 100;
- 24, 40, 56, 57, 72.

Ułóżcie podobne zadania, wymieńcie się nimi i rozwiążcie je.

Stacja 2. Czary linijki i krawieckiej miary

Kształtowanie/doskonalenie umiejętności:

- mierzenia i zapisywania wyników pomiaru;
- posługiwania się jednostkami pomiaru: długości, szerokości, wysokości, odległości;
- wykonywania obliczeń dotyczących miar;
- używania pojęć związanych z mierzeniem w sytuacjach życiowych.

Przybory i pomoce znajdujące się w stacji: koperty z zadaniami, linijki, miarki krawieckie i budowlane, sznurki, wstążki, kartki, ołówki, tyczki, woreczki z grochem, kalkulatory itp.

Zadanie 1.

Zmierzcie swoje ciało:

- długość ręki, nogi, stopy, palców;
- obwód pasa, bioder, głowy, szyi, łydki itp.

Porównajcie swoje pomiary z pomiarami kolegi. Ustawcie wyniki rosnąco. Pomyślcie, o co można zapytać, ułóżcie pytania i odpowiedzcie na nie.

Zadanie 2.

Poszukajcie na boisku szkolnym waszych cieni i zmierzcie je. Porównajcie wasze wyniki.

Odpowiedzcie na pytania typu:

- Ile centymetrów ma najdłuższy cień?
- Ile centymetrów ma najkrótszy cień?
- ile centymetrów najkrótszy cień jest krótszy od najdłuższego?
- Ile cieni ma długość powyżej 70 cm?

Zadanie 3.

Przynieście z domu kilka przedmiotów, np. swój ulubiony szalik, krawat taty, szminkę mamy, drewnianą łyżkę. Wykonajcie następujące czynności:

- zmierzcie długość i szerokość przyniesionych przedmiotów,
- zapiszcie wyniki pomiarów,
- porównajcie uzyskane wyniki między sobą,
- uporządkujcie przedmioty: od najkrótszego do najdłuższego, od najszerszego do najwęższego itp.

Zadanie 4.

Oszacujcie:

- Jaką długość i szerokość ma najmniejszy i największy przedmiot znajdujący się w waszym plecaku?
- Jak daleko polecą papierowy samolocik?
- Jak daleko skoczycie w dal na jednej nodze?
- Jaki jest obwód szkolnej ławki?
- Jaka jest odległość od waszej ławki do drzwi?

A teraz wykonajcie dokładne pomiary i zobaczcie, na ile wasze szacunkowe wyniki zgodne są z rzeczywistymi.

Zadanie 5.

Zmierzcie swój wzrost i zanotujcie wyniki. Następnie wykonajcie dwa kroki i zmierzcie ich łączną długość. Porównajcie wyniki pomiarów. Co zauważyliście?

Zadanie 6.

Organizujecie przyjęcie urodzinowe. Zaprosiliście 16 osób. Zaplanujcie, jak posadzicie gości przy stole: kwadratowym i prostokątnym. Pomyślcie, jakie wymiary powinien mieć każdy ze stołów, aby gościom wygodnie się siedziało. Narysujcie różne warianty usadzenia gości. Porównajcie swoje pomysły.

Stacja 3. Kalendarze i zegary – obliczenia i pomiary

Kształtowanie/doskonalenie umiejętności:

- odczytywania wskazań zegarów,
- posługiwania się pojęciami związanymi z czasem i kalendarzem,
- zapisywania liczb w systemie rzymskim,
- odczytywania, zapisywania dat i ich chronologicznego porządkowania,
- wykonywania prostych obliczeń zegarowych i kalendarzowych,

- planowania dnia,
- korzystania z różnych narzędzi pomiarowych.

Przybory i pomoce znajdujące się w stacji: koperty z zadaniami, minutnik, klepsydra, stoper, modele zegarów, zegary wskazówkowe, kalendarze, kalkulatory, klocki, programy telewizyjne itp.

Zadanie 1.

Zapytajcie pięcioro przyjaciół z klasy o daty ich urodzin i imienin. Zanotujcie zebrane informacje i wykonajcie następujące zadania:

- porównajcie daty urodzin koleżanek/kolegów, ustawcie je rosnąco. Odpowiedzcie na pytanie, kto jest najstarszy, a kto najmłodszy;
- obliczcie, o ile starszy jest najstarszy uczeń od najmłodszego;
- obliczcie, ile dni upływa od dnia urodzin do dnia imienin każdego ucznia.

Uwaga! Przy wykonywaniu tego zadania możecie korzystać z kalendarza.

Zadanie 2.

Oszacujcie, ile czasu potrzebujecie na:

- obejście spacerem boiska szkolnego,
- przeczytanie wiersza,
- zawiązanie sznurowadeł.

Wykonajcie powyższe zadania i sprawdźcie za pomocą stopera, ile czasu potrzebowaliście na ich zrealizowanie. Na ile wasze wyniki szacunkowe są zgodne z rzeczywistymi?

Zadanie 3.

Zaplanujcie wspólnie z kolegami/koleżankami sobotnie 4-godzinne spotkanie. Ustalcie godzinę spotkania i czas przeznaczony na różne zabawy (w domu i na podwórku). Sporządźcie harmonogram działań.

Zadanie 4.

Wykorzystajcie minutnik lub klepsydrę. Ustawcie czas na minutę i sprawdźcie:

- Jak wysoką wieżę z kart do gry uda wam się zbudować w minutę?
- Czy zdążycie zapisać swoje imię, nazwisko i adres?
- Ile razy zabije wasze serce?
- Do ilu uda wam się policzyć w tym czasie?

Porównajcie swoje wyniki z wynikami kolegów/koleżanek.

Zadanie 5.

Obsługujecie wehikuł czasu. Aby znaleźć się we właściwym czasie, musicie wylądować dokładnie po 7 minutach. Nie macie jednak zegarka, tylko dwie klepsydry: 5-minutową i 3-

minutową. Jak poradzicie sobie z odmierzeniem 7 minut? Skorzystajcie z klepsydr znajdujących się na stacji.

Zadanie 6.

Skorzystajcie z programu telewizyjnego. Zaplanujcie, jakie programy telewizyjne obejrzyjecie w ciągu trzech najbliższych dni. Wybierzcie tylko te programy, które naprawdę was interesują, ponieważ na ich oglądanie możecie poświęcić w sumie nie więcej niż 4 godziny. Zapiszcie swoje pomysły na kartce i porównajcie je z pomysłami innych.

Stacja 4. Łamigłówki, gry i układanki

Kształtowanie/doskonalenie umiejętności:

- wykonywania zadań na podstawie prostej instrukcji,
- przewidywania i logicznego myślenia,
 - rozpoznawania i nazywania figur geometrycznych,
 - liczenia i rachowania,
 - układania pytań.

Przybory i pomoce znajdujące się w stacji: koperty z zadaniami, tangramy, układanki, puzzle, linijki, ołówki, kartki kolorowe, kartki do origami, schematy składanek origami i kirigami, karty do gry, kości, plansze do gier planszowych, pionki, guziki, instrukcje do zadań itp.

Zadanie 1.

Macie do dyspozycji 8 kwadratów. W każdym z nich zakresłono różne fragmenty. Dobierzcie je w pary w taki sposób, aby po nałożeniu na siebie zamalowany był cały kwadrat. Możecie obracać figury. Czy wszystkie kwadraty mają swoją parę?

Zaprojektujcie podobne zadanie, wykorzystując inną figurę geometryczną.

Zadanie 2.

Wykorzystajcie wielokrotnie trzy cyfry: 2, 3 i 6. Ułóżcie z nich działanie, którego wynik wyniesie 100. Nie możecie używać innych cyfr, ale możecie stosować wszystkie działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) oraz nawiasy. Zapiszcie działania i porównajcie je z działaniami innych. Możecie korzystać z kalkulatora.

Zadanie 3.

Zaprojektujcie geometryczne zoo z tangramów. Wykorzystajcie własne pomysły lub skorzystajcie z umieszczonych na stacji podpowiedzi. W waszym ogrodzie powinno znajdować się nie mniej niż 16, ale nie więcej niż 18 zwierząt.

Zadanie 4.

Zagrajcie w grę „Kto pierwszy – ten lepszy”.

Zasady gry:

- Każdy z was ma do dyspozycji karty z kolejnymi numerami: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 oraz dwie kostki.
- Kolejno rzucacie kośćmi. Z liczby oczek, które wypadną, układacie takie działanie matematyczne, którego wynikiem będzie jedna z liczb znajdujących się na karcie. Po wykonaniu działania przekładacie kartę na drugą stronę.
- Wygrywa osoba, która jako pierwsza przełoży wszystkie swoje karty.

Zadanie 5.

Zagrajcie w grę „Im szybciej – tym lepiej”. Czas gry wyznacza klepsydra lub minutnik.

Zasady gry:

- Przetasujcie talię kart z numerami od 1 do 10 i rozdajcie ją między siebie.
- Połóżcie zakryte karty przed sobą ułożone jedna na drugiej.
- Wykładajcie równocześnie po jednej karcie na środek stołu i obliczajcie w pamięci ich sumę i iloczyn.
- Kto pierwszy poda poprawny wynik, przejmuje 3 karty ze stołu i umieszcza je na spodzie swojego stosu.
- Zwycięzcą zostaje osoba, która zgromadzi najwięcej kart (przeliczcie je po upływie czasu gry).

Zadanie 6.

W parku spotykasz dwójkę (trójkę, czwórkę, piątkę) swoich przyjaciół. Witacie się każdy z każdym poprzez podanie ręki. Ile uścisków dłoni naliczysz?

Zadanie 7.

Sprawdź, jaki masz numer. W tym celu dodaj do siebie: dzień i miesiąc urodzenia. Sprawdź:

- Jaki jest największy numer?
- Jaki jest najmniejszy numer?
- Ilu uczniów/uczennic ma numer mniejszy od...?

Zadanie nr 7

Wzorując się na Metodzie Samodzielnych Doświadczeń, w **kartę pracy nr 7** wpisz nazwę stacji badawczych oraz autorskie pomysły zadań do każdej z nich.

Wymyśl samodzielnie kilka podobnych pytań, które możesz zadać, i poszukaj na nie odpowiedzi.

Karta pracy nr 7

Przykłady autorskich stacji badawczych z propozycjami zadań dla uczniów

Nazwa stacji badawczych	Kształtowane umiejętności uczniów / obszary edukacji matematycznej	Propozycje zdań dla uczniów

3.3. Przykłady prozawodowych projektów matematycznych

- „Zawody związane z budową domów” – poznawanie zawodu „budowlańca” i architekta oraz atrybutów związanych z tymi zawodami, rozpoznawanie umiejętności matematycznych niezbędnych do wykonywania powyższych zawodów.

- **„Od niteczki do sukieneczki”** – poznawanie zawodów związanych z włókiennictwem, zawodu krawcowej, projektanta – rozpoznawanie umiejętności, w tym matematycznych, niezbędnych do ich wykonywania.
- **„Kto o swoje zdrowie dba, ten przyjaciół takich ma – lekarz, sportowiec, dietetyk”** – poznawanie predyspozycji do wykonywania tych zawodów, atrybutów – szukanie powiązań z umiejętnościami matematycznymi.
- **„Projektujemy wnętrza domów, ogrody”** – jakie umiejętności matematyczne są potrzebne do wykonywania tych zawodów? Poznawanie pracy projektanta wnętrz, ogrodnika, atrybutów związanych z tymi zawodami. Rozpoznawanie własnych predyspozycji w kierunku tych zawodów.

3.4. Istota OK. w nabywaniu umiejętności matematycznych

Szczególnie znaczącą rolę w uczeniu się małych dzieci w obszarze matematycznym (wychowanie przedszkolne, klasy I-III szkoły podstawowej) odgrywa zastosowanie przez nauczyciela wybranych elementów, technik oceniania kształtującego. OK. jest strategią działań wspierającą rozwój uczenia się, motywującą do podejmowania dalszego działania. Odnosi się do częstego monitorowania postępów w zdobywaniu wiedzy przez dziecko podczas zajęć – określania poziomu nabytych umiejętności w odniesieniu do celów i kryteriów sukcesu, określania jego potrzeb edukacyjnych i odpowiedniego dostosowania do nich propozycji ćwiczeń, zadań, wszelkich zabiegów dydaktycznych. **Niezwykle ważne staje się tutaj określenie celów w języku ucznia oraz według kryteriów sukcesu.** Przed lekcją nauczyciel zastanawia się, jakie cele chce osiągnąć podczas zajęć – korelacja z programem nauczania, podstawą programową. Na początku zajęć, podczas rozmowy wstępnej określa cele w języku ucznia lub stara się razem z uczniami ułożyć je i zapisać/zaznaczyć. Po lekcji uczniowie wraz z nauczycielem określają, w odniesieniu do ustalonych wcześniej celów, czego się nauczyli i w którym miejscu się znajdują (dobrze jest też nawiązywać do nich podczas zajęć, podczas przechodzenia do kolejnych ćwiczeń i zadań). **Do celów dodajemy kryteria sukcesu „NaCoBeZu”**, aby zwrócić dzieciom uwagę, co muszą poznać i czego się nauczyć, żeby dojść do celu – to konkretne wymagania, które uczeń musi spełnić, żeby osiągnąć upragniony cel. Ustalamy zatem z uczniami, jakie konkretnie działania pokażą / będą świadczyć o tym, czego się uczą; przekazujemy im wskazówki odnośnie do tego, jakie umiejętności trzeba nabyć, aby dojść do ustalonych celów. Uczeń musi dokładnie wiedzieć, jaki zakres materiału będzie podlegał weryfikacji, tzw. ocenianiu. Określone wcześniej kryteria

pozwołą mu lepiej przygotować się do wcześniej określonej formy sprawdzania wiedzy i umiejętności.

Przykład scenariusza modelowych zajęć edukacyjnych przeprowadzonych w klasie II, w Szkole Podstawowej nr 48 w dniu 12 maja 2017 r.

Prowadząca zajęcia – Iwona Gajewska

Konsultacja metodyczna – Agnieszka Kacprzak, Aleksandra Proc

Temat: Gry i zabawy matematyczne z elementami treningu pamięci – mnożenie i dzielenie w zakresie od 1 do 30.

Cele ogólne:

- kształtowanie umiejętności obliczania działań matematycznych na mnożenie i dzielenie w zakresie od 1 do 30,
- wdrażanie do zapamiętania iloczynów liczb w zakresie od 1 do 30,
- doskonalenie umiejętności logicznego myślenia poprzez gry i zabawy matematyczne.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- podaje rozwiązania zagadek matematycznych, dokonując pamięciowych obliczeń mnożenia i dzielenia w zakresie od 1 do 30,
- oblicza wynik podanego działania w pamięci i zgodnie z instrukcją zaznacza go na planszy gry,
- współpracuje w grupie.

Cele sformułowane w języku ucznia:

- będziesz podawał prawidłowe wyniki działań na mnożenie i dzielenie w zakresie od 1 do 30,
- poznasz gry matematyczne, wykorzystujące mnożenie i dzielenie w zakresie od 1 do 30.

NaCoBeZU:

- ze wszystkich gier matematycznych zdobywasz więcej niż połowę maksymalnej liczby punktów,
- wymieniasz 2, 3 zabawy matematyczne, w których brałeś udział.

Metody pracy według Wincentego Okonia:

- samodzielne dochodzenie do wiedzy – gry dydaktyczne,
- metody praktyczne – metody ćwiczebne.

Formy organizacyjne zajęć:

- grupowa – jednolita i zróżnicowana,
- indywidualna – jednolita.

Środki dydaktyczne i materiały: płyty CD, karta punktów, karty z cyframi, kostki do gry, kolorowe kartki, patyczki z działaniami, metodnik, lizaki w trzech kolorach (czerwony, żółty, zielony), tablice i pisaki, plansza do gry Bingo.

Przebieg zajęć:

1. Rozwiązywanie zagadek matematycznych – mnożenie liczb w zakresie od 1 do 30.
- Słuchanie ze zrozumieniem zagadek prezentowanych przez nauczyciela – załącznik nr 1.
 - Zapisywanie rozwiązań na tabliczkach.
2. Określenie i podanie celów zajęć sformułowanych w języku ucznia oraz według kryteriów sukcesu – NaCoBeZu (uczniowie za pomocą świateł pokazują, czy zrozumieli, jakie były cele zajęć).
- Uczniowie otrzymują od nauczyciela kartę punktów, na której znajdują się nazwy gier oraz liczba możliwych do zdobycia punktów. Podczas trwania zabaw będą zapisywać na niej uzyskane punkty.
3. Zabawa matematyczna „ZAKRĘĆ PŁYTA” w 4–5-osobowych grupach.
- Grupy otrzymują płyty CD, na których środku znajdują się przyklejone nakrętki z zapisanymi cyframi: 2, 3, 4, 5, 6, 7. Płyty są podzielone na 9 części, na każdej z nich znajduje się cyfra od 1 do 9. Uczniowie w swoich grupach kolejno kręcą płytą, następnie zatrzymują ją palcem i odczytują, na jakiej liczbie znajduje się palec. Mnożą daną liczbę przez liczbę z nakrętki. Jeśli uczeń podał prawidłowy wynik, otrzymuje 1 punkt, za błędny – brak punktu. Zabawę wygrywa dziecko, które zdobyło 5 punktów. Płyty wymieniamy między grupami.
4. Zabawa „KAMIENIE” w parach, które zostały utworzone przez nauczyciela poprzez wylosowanie z pojemnika dwóch patyczków, na których znajdują się imiona dzieci.
- Każda para otrzymuje kartki-kamienie w jednym kolorze. Na podłodze znajduje się plansza z liczbami. Każda para rzuca dwiema kostkami. Zadaniem rzucających jest podać wynik mnożenia liczb otrzymanych po rzucie kostkami. Następnie odszukują wynik na planszy i zakrywają go swoją kartką-kamieniem. Zabawa trwa 3 lub 4 rundy. Wygrywa drużyna, która zakryła najwięcej pól.
5. Zabawa „KABOOM” w grupach 4–5-osobowych.
- Grupy otrzymują pojemnik z patyczkami, na których zapisane są działania mnożenia oraz kilka patyczków z napisem KABOOM. Patyczki są ułożone tak, aby uczniowie nie widzieli, co jest na nich zapisane. Kolejno losują z pojemnika patyczki. Jeśli uczeń poda

prawidłowy wynik do wylosowanego działania, patyczek zostaje przy nim, a jeśli błędny – wraca do pojemnika. Gdy dziecko wylosuje patyczek z napisem KABOOM, wszystkie jego patyczki wracają do pojemnika. Gra trwa 5 rund.

6. Gra „BINGO” – praca indywidualna.

- Każdy uczeń otrzymuje od nauczyciela planszę z pustymi polami. Na tablicy wyświetlane są działania na mnożenie i dzielenie. Uczniowie podają wyniki działań i sami wybierają pole, w które wpiszą wynik. Następnie, gdy wszystkie pola uzupełnione są liczbami, na tablicy losowo wyświetlane są te same działania. Uczniowie podają prawidłowy wynik i wykreślają go na swojej planszy. Wygrywa uczeń, który pierwszy wykreśli 4 liczby w pionie, w poziomie lub po skosie. Wtedy taka osoba powinna powiedzieć hasło BINGO.

7. Gra „MILIONERZY” – w grupach 3-osobowych. Podział grup poprzez losowanie karteczek w trzech kolorach.

- Każda grupa posiada metodnik z literami A, B, C, D. Gra jest utworzona w aplikacji na stronie internetowej learningapps.org. Na tablicy wyświetlane są działania na mnożenie, od łatwych do trudnych. Zadaniem grup jest zaznaczyć prawidłowy wynik. Zmiana grup następuje po dotarciu przez drużynę do końca zadań. Podczas rozwiązywania zadań na tablicy, pozostałe drużyny zaznaczają odpowiedzi na metodniku i porównują swoje odpowiedzi z wynikami wyświetlonymi na tablicy.

8. Podsumowanie uzyskanych wyników i sprawdzenie, czy uczniom udało się zdobyć więcej niż połowę maksymalnej liczby punktów.

9. Odniesienie się do celów zajęć.

10. Ewaluacja – technika zdań niedokończonych.

- Nauczyciel wyświetla na tablicy zdania:

Dzisiaj najbardziej podobało mi się..

Dzisiaj dowiedziałam(-em) się

Dzisiaj poznałam(-em).....

Zapamiętam, że.....

- Uczniowie dowolnie wybierają początek zdania i kończą je własnymi przemyśleniami.

Zadanie 8

Opracuj scenariusz zajęć do wybranych treści edukacji matematycznej z wykorzystaniem elementów oceniania kształtującego, np. według poniższej struktury.

Karta pracy nr 8

Schemat scenariusza zajęć z zastosowaniem elementów OK.

Klasa:

Temat zajęć:

Wymagania podstawy programowej:

Cele ogólne:

Cele operacyjne:

Cele sformułowane w języku ucznia:

Kryteria sukcesu (NaCoBeZu):

Metody/techniki pracy według:

Formy pracy:

Środki dydaktyczne i materiały:

Przebieg zajęć:

3.5. Edukacja matematyczna z zastosowaniem konstruktywistycznego modelu pracy

Konstruktywistyczny model kształcenia określa rolę ucznia i nauczyciela w procesie nabywania kompetencji poznawczych. Uczeń powinien być aktywny i umieć podejmować różnorodne działania, aby budować własną wiedzę i rozumienie otaczającego go świata. Uczniowie sami są odpowiedzialni za proces zdobywania wiedzy. Przebieg procesu kształcenia według teorii konstruktywistycznej przebiega w pięciu fazach, które mają ściśle określoną kolejność. **Pierwszy etap** – wprowadzenie ucznia w zagadnienie, wywołanie jego zainteresowania i ciekawości, a w konsekwencji wewnętrznej motywacji do uczenia się. Czynniki zewnętrzne w tej fazie mogą być pytania nauczyciela, sytuacje i wydarzenia niecodzienne dla ucznia czy nietypowe obiekty w klasie, które pobudzą struktury poznawcze.

Drugi etap – rozpoznanie wiedzy, pomysłów i doświadczeń ucznia, czyli tego, co już wie i potrafi w odniesieniu do omawianego zagadnienia. W zależności od tego, jaka jest znajomość danego tematu, nauczyciel planuje pracę z zastosowaniem np. burzy mózgów, dyskusji grupowych, gier dydaktycznych. **Trzecim etapem** jest restrukturyzacja wiedzy. Polega ona na włączeniu, do już posiadanych wiadomości i zdolności, nowych informacji, umiejętności i sposobów działania, sprzyjających tworzeniu nowej struktury wiedzy. Ta faza inaczej określana jest jako zdobycie, osiągnięcie sfery najbliższego rozwoju i kompetencji dziecka. Kolejny, **czwarty etap** to umiejętność zastosowania nowej wiedzy, nowych informacji w różnych sytuacjach i kontekstach. Aktywność ucznia wynika z jego rzeczywistych potrzeb i doświadczeń. To właśnie zadania problemowe zachęcają uczniów do sprawdzania własnych pomysłów. W ostatnim, **piątym etapie** uczeń samodzielnie dostrzega wzbogacenie własnej wiedzy. W tym modelu wyróżniamy (za Jerome'em Brunerem) trzy równoczesne procesy, które zachodzą w czasie uczenia się:

- nabywanie nowych wiadomości – przyswajanie informacji sprzecznych z tym, co uczeń już wie,
- transformacje – przekształcanie i wzbogacanie wiedzy tak, aby była użyteczna,
- uczenie się – aktywne rozbudowywanie wiedzy

Zalety konstruktywistycznego modelu uczenia się to przede wszystkim: aktywizacja myślenia uczniów, zachęcanie do twórczych i samodzielnych zachowań, ułatwianie im poznawania świata i działania w nim poprzez wykorzystanie nabytych umiejętności poznawczych i praktycznych. Ponieważ uczenie to ma charakter społeczny i zachodzi głównie poprzez wymianę doświadczeń w małych zespołach, daje uczniom poczucie bezpieczeństwa i pozwala na bardziej ekonomiczne wykorzystanie czasu przeznaczonego na naukę. Uczeń ma nabywać nową wiedzę w wyniku twórczego i samodzielnego dochodzenia do niej, ma ją poszukiwać i odkrywać.

PRZYKŁAD AUTORSKIEGO ZAPLANOWANIA ZAJĘĆ Z ZASTOSOWANIEM KONSTRUKTYWISTYCZNEGO MODELU PRACY PRZEPROWADZONEGO W DZIECIĘCEJ AKADEMII MŁODYCH TWÓRCÓW FUNKCJONUJĄCEJ PRZY PRACOWNI EDUKACJI PRZEDSZKOLNEJ I WCZESNOSZKOLNEJ W ŁÓDZKIM CENTRUM DOSKONALENIA NAUCZYCIELI I KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO

Autorki – doradcy metodyczni Pracowni Edukacji Przedszkolnej i Wczesnoszkolnej: Beata Wosińska, Aleksandra Proc

Starter koncepcyjno-organizacyjny

Adresaci: dzieci w wieku 6-9 lat

ZAGADNIENIE GŁÓWNE: ZAGADKOWY WSZECHŚWIAT

ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE:

- układ słoneczny
- zjawisko grawitacji

PYTANIA KLUCZOWE

Na czym polega zjawisko grawitacji ?

W jaki sposób sprawdzić jak działa prawo grawitacji ?

...?

PYTANIA KLUCZOWE

Co można ciekawego zaobserwować na niebie ?

Z czego składa się układ słoneczny ?

Dlaczego planety krążą po orbitach ?

...?

ZAMIERZONE OSIĄGNIĘCIA

W wyniku zaproponowanych działań edukacyjnych dzieci:

- odkryją nowe pojęcia związane z układem słonecznym
- sformułują hipotezy na temat dlaczego planety nie spadają
- zweryfikują swoje pomysły uczestnicząc w eksperymentach
- zastosują zdobytą wiedzę do wytworzenia oryginalnych rozwiązań ukazujących zjawisko grawitacji

NIEZBĘDNIK

ŹRÓDŁA INFORMACJI DLA NAUCZYCIELA



‘Księga Kosmosu’ E. Beaumont

wyd. Skokowski

„Układ słoneczny”- encyklopedia dla dzieci
I. Zajac, D. Prasuka

wyd. ARTISY

‘Wstęp do Teorii Czasu- Synchronizacja cykli kosmicznych”- pierwsze pytania R. Waluś

wyd. Ran Ga

ARANŻACJA PRZESTRZENI



Wydzielone miejsca do:

- eksperymentowania z modelem układu słonecznego,
- zabaw ruchowych i eksperymentowania w przestrzeni,

MATERIAŁY I ŚRODKI DYDAKTYCZNE:



mobilny układ słoneczny [zestawy kreatywne], emblemat słońca, suszarka do włosów, balony, bibuła, folia aluminiowa, piłeczki pingpongowe, miotła, plastikowe słupki, piórka, drewniane laski, przykładowy filmik ze stron internetowych przedstawiający przestrzeń kosmiczną z podkładem muzycznym.

PAKIET EDUKACYJNY

I. Faza inspiracji/orientacji/ujawniania

1. Grupowe rozwiązywanie rebusów związanych z głównym zagadnieniem tematycznym zajęć. Próba sformułowania odpowiedzi na pytania:
 - Co ciekawego można zaobserwować na niebie?
 - Jak zbudowany jest Układ Słoneczny?
 - Jak nazywają się planety układu słonecznego i inne ciała niebieskie?
2. Zwizualizowanie układu słonecznego poprzez interaktywny pokaz – ukazanie odległości i wielkości planet oddalonych od Słońca, nazywanie planet, opisywanie wielkości i koloru poszczególnych ciał niebieskich.

Na tablicy widnieje zdanie: **Mój Wujek Zapisał Mi, Jak Streścić Układ Naszych Planet.** Pierwsze litery poszczególnych wyrazów w zdaniu określają nazwy planet Układu Słonecznego, uporządkowanych zgodnie z rosnącą odległością od Słońca. Pluton przestał być nazywany planetą Układu Słonecznego i tu może pojawić się dodatkowe pytanie, kluczowe dla szczególnie zainteresowanych uczniów, brzmiące: Dlaczego Pluton „wyparował” z Układu Słonecznego?
3. Zabawa ruchowa „Planety Układu Słonecznego”.

Jedno z dzieci otrzymuje emblemat przedstawiający centralną gwiazdę – Słońce. Pozostali uczestnicy zabawy losują nazwy poszczególnych planet. Poruszają się w rytmie muzyki: „Odgłosy nieba” po orbitach, zgodnie z odległością od Słońca.

II. Faza restrukturyzacji

4. Poszukiwanie odpowiedzi na pytania:
 - Co wprowadza planety w ruch?
 - Co powoduje, że planety nie spadają na Słońce?
 - Na czym polega prawo grawitacji?
 - W jaki sposób sprawdzić, jak działa prawo grawitacji?
 - Dlaczego planety krążą po orbitach?
5. Zabawa ruchowa „Doświadczenie grawitacji”.

Dzieci dobierają się w pary, stają do siebie przodem, chwytają się za ręce na krzyż (na wysokości nadgarstków) i krążą wokół siebie z różną prędkością. Następnie stają bokiem do siebie, podają sobie prawe wyciągnięte ręce i krążą wokół siebie. Doświadczają tego, jak grawitacja, która jest siłą trzymającą planety na kołowych torach, działa w kosmosie. (Ćwiczenia można wykonać z emblematem Słońca, przymocowując go na środku osi obrotu kręcących się dzieci). Po zakończonej zabawie dzieci dzielą się doświadczeniami,

szukają analogii do zjawiska poruszania się planet w Układzie Słonecznym. Odpowiadają na pytanie: Kiedy musieli trzymać się mocniej?

- Gdy byli blisko siebie czy daleko?
- Gdy prędkość ich poruszania była mniejsza czy większa?

6. Przeprowadzenie eksperymentu „Suszarka i balony”.

Dzieci pod kierunkiem nauczyciela przeprowadzają eksperyment – włączają suszarkę i ustawiają średnią szybkość strumienia powietrza. Obracają suszarkę tak, aby strumień powietrza był skierowany pionowo do góry. Następnie podnoszą balon nad suszarkę i umieszczają go w wydobywającym się z niej strumieniu powietrza. Balon utrzymuje się na stałej wysokości. Nie dotykając balonu, przechylają suszarkę tak, aby strumień powietrza w niewielkim stopniu odchyłał się na lewo i prawo od pionu.

Nauczyciel formułuje kolejne pytania:

- Co dzieje się z balonem umieszczonym w pionowym strumieniu powietrza z suszarki, a co z odchylonym na boki?

- Kiedy balon spada na ziemię i dlaczego?

Dzieci na podstawie obserwacji odpowiadają na pytania, próbują wyjaśnić, na czym polega zjawisko grawitacji.

Wyjaśnienie eksperymentu przez nauczyciela: kiedy puszcza balon nadmuchany zwykłym powietrzem, to spada on na ziemię. Na balon działają wtedy dwie siły: siła grawitacji skierowana pionowo w dół i siła pochodząca z otaczającego powietrza, wypierająca balon pionowo w górę. Siła z powietrza (siła wyporu) jest bardzo mała i nie może skutecznie pokonać siły grawitacji, więc balon opada. Gdy umieścimy balon w pionowym strumieniu powietrza, wówczas działa na niego dodatkowa siła, która równoważy siłę grawitacji, dlatego balon ani nie unosi się, ani nie spada i zostaje uwięziony w strumieniu powietrza.

III. Faza aplikacji

7. Dzieci tworzą w zespołach pomysły na to, w jaki sposób utrzymać różnorodne przedmioty w równowadze, w jednakowej pozycji, tak, aby nie spadały (do weryfikacji swoich pomysłów wykorzystują różne przedmioty i rekwizyty).

IV. Faza przeglądu zmian

8. Prezentacja wybranych eksperymentów, formułowanie wniosków.

REFLEKSJE NAUCZYCIELA

*OSIĄGNIĘCIA DZIECI, UWAGI O ORGANIZACJI SPOTKANIA INSPIRACJE
DO PODEJMOWANIA DALSZYCH DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH*

Zadanie nr 9

Na podstawie przytoczonych powyżej informacji, dotyczących konstruktywistycznego modelu uczenia się, oraz przykładu projektowania zajęć uzupełnij starter z wyszczególnieniem aktywności dzieci z zakresu edukacji matematycznej

(karta pracy nr 9).

Uwzględnij przykłady zabaw i ćwiczeń z wykorzystaniem metod aktywizujących i zróżnicowanej formy pracy uczniów.

Karta pracy nr 9

ADRESAT:

ZAGADNIENIE GŁÓWNE: Pochodzące z obszaru edukacji matematycznej np. „W świecie figur geometrycznych”, „Co decyduje o tym, że świat jest uporządkowany?”, „Czy świat jest uporządkowany – co za to odpowiada?” (rytmy, obliczenia kalendarzowe i zegarowe).

ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE: Uszczegółowienie celu głównego – z nich wyprowadzimy pytania badawcze np.

- Czy światem rządzą jakieś reguły?
- Czy wokół nas jest porządek?

PYTANIA KLUCZOWE:

Przykłady:

- Jak obliczamy czas?
- Co decyduje o występowaniu pór roku?

- Co decyduje o długości dnia i nocy?

ŹRÓDŁA INFORMACJI DLA NAUCZYCIELA:

W. Pastuszek, *Barwa w grafice komputerowej*, wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN.

ARANŻACJA PRZESTRZENI:

Przykłady: wydzielenie części sali na zabawy ruchowe i dyskusje w kręgu, utworzenie w pozostałej części stanowisk badawczych do pracy w grupach.

MATERIAŁY I ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

Przykłady: zestaw figur geometrycznych, zestawy pomocy do kształtowania pojęć związanych z pojęciem czasu, Układu Słonecznego.

PAKIET EDUKACYJNY / PRZEBIEG ZAJĘĆ – opis sytuacji edukacyjnych w taki sam sposób, jak zostało to zrobione w starterze koncepcyjno-organizacyjnym.

I. Faza – Wprowadzenie w zagadnienie:

- 1.
- 2.

.....

II. Faza inspiracji/orientacji/ujawniania

.....

III. Faza restrukturyzacji

.....

IV. Faza aplikacji wiedzy

.....

V. Faza przeglądu zmian

.....

REFLEKSJE NAUCZYCIELA – ZAOBSERWOWANE OSIĄGNIĘCIA:

W wyniku zaproponowanych działań edukacyjnych dzieci:

Wymieniają:

Katalogują:

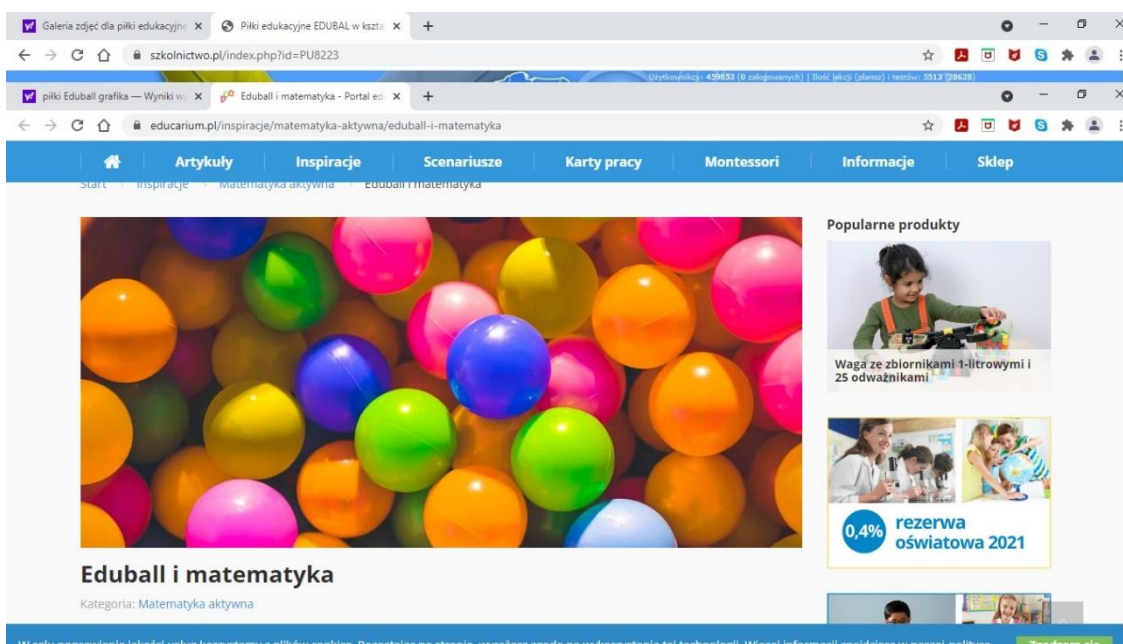
Porównują:

Dokonują:

4. Aktywna matematyka z wykorzystaniem ciekawych pomocy dydaktycznych

Efektywnemu przyswajaniu reguł i prawideł matematycznych sprzyjają zajęcia ruchowe, organizowane przez nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej zarówno podczas zajęć zintegrowanych (np. w czasie przerw śródlekcyjnych), jak i podczas lekcji wychowania fizycznego, z wykorzystaniem ciekawych pomocy dydaktycznych, jakimi są m.in. literowo-cyfrowe piłki edukacyjne „EDUball”. Ich wykorzystanie sprzyja rozwijaniu u dzieci umiejętności współpracy i współdziałania, twórczego myślenia, motywuje do aktywności ruchowej (dając szansę mniej sprawnym ruchowo do wykazania się walorami intelektualnymi, a dzieciom o wyższej sprawności intelektualnej – walorami ruchowymi). Nauczycielom umożliwiają poszukiwanie i tworzenie nowych rozwiązań w bardziej efektywnym osiągnięciu celów edukacyjnych, zawartych w podstawie programowej.





W zestawie 100 piłek można znaleźć również takie, na których znajdują się znaki matematyczne, służące obliczaniu sumy i różnicy liczb. Piłki umożliwiają organizowanie zabaw i gier ruchowych, a jednocześnie sprzyjają nabywaniu poszczególnych kompetencji matematycznych, np. w aspekcie dodawania i odejmowania.

Przykłady wykorzystania piłek opisane na stronie internetowej

<https://www.szkolnictwo.pl/index.php?id=PU8223>



- **Porządkowanie liczb:** Zabawa w gąsienice np. mniejsze od 9. Uczniowie ustawiają się w rzędach. Na początku stoi uczeń posiadający piłkę z cyfrą 9, a za nim uczniowie posiadający piłki z coraz mniejszymi cyframi. Piłki wkładamy między plecy i brzuch kolejnej osoby, a dłonie trzymamy na ramionach. Gąsienice poruszają się w taki sposób, aby nie wypuścić żadnej piłki.

- **Porównywanie liczb:** Każdy uczeń posiada piłkę z cyfrą. Uczniowie dobierają się parami tak, aby jedna z cyfr była np. mniejsza od drugiej o 2.
- **Tworzenie liczb wielocyfrowych w zależności od poznanego zakresu liczbowego** np. liczby 2-, 3-, 4-cyfrowe. Uczniowie odczytują utworzone liczby, mogą porównać, który zespół utworzył największą liczbę, a który najmniejszą. Posiadając piłki z określonymi cyframi, uczniowie tworzą z tych samych cyfr liczbę największą i najmniejszą. Utrudnieniem tej zabawy może być tworzenie liczby 4-cyfrowej, której np. cyfra dziesiątek wynosi 7.
- **Wykonywanie działań w poznanym zakresie liczbowym:** Zabawa „Słoneczko”. Na środku sali gimnastycznej w ringach znajdują się piłki z liczbą 10. Zadaniem uczniów jest utworzyć np. parami, trójkami promyczki, których suma cyfr na piłkach posiadanych przez uczniów utworzy liczbę 10.
- **Rozwiązywanie zadań tekstowych:** Uczniowie podzieleni są na zespoły, nie posiadają piłek. Nauczyciel podaje treść zadania tekstowego. Uczniowie muszą się zastanowić, w jaki sposób rozwiązać zadanie. Następnie przynieść piłki z cyframi i znakami matematycznymi niezbędnymi do zapisania rozwiązania tego zadania oraz ringo, w których będą ułożone piłki. Utrudnieniem jest to, że potrzebną piłkę może przynieść tylko jedna osoba z drużyny, a dopiero po jej powrocie może wystartować kolejna. Wygrywa zespół, który szybciej ułoży rozwiązanie zadania.

Autorskie propozycje zabaw

WYŚCIGI RZĘDÓW

DODAWANIE I ODEJMOWANIE W ZAKRESIE OD 1 DO 10 (klasa I)

Ustawienie grupy uczniów w dwóch lub trzech rzędach z rozdanyimi piłkami w każdym rzędzie z zakresem cyfr od 0 do 9. Pierwszym zadaniem dla uczniów będzie ustawienie się w rzędach rosnąco (od 0 do 9). Drugim – obliczenie wyniku działania podanego przez prowadzącego np. $5 + 3 = \dots$ i poderwanie się dziecka z cyfrą oznaczającą wynik do wykonania zadania ruchowego np. „skoki zajęcze” do wyznaczonej linii i z powrotem „chodzenie rakiem”. Zadaniem prowadzącego jest podawanie działań, których wyniki umożliwią wszystkim dzieciom z rzędów wykonanie podanych ćwiczeń. Wygrywa rząd, w którym uczniowie najszybciej i najpoprawniej wykonają wszystkie zadania (matematyczne i ruchowe). Uwaga! W przypadku wyniku 10 zadanie ruchowe wykonuje dwoje dzieci z rzędu z piłką, na której mieści się liczba 1 i 0.

Przed drugim wyścigiem rzędów nauczyciel poleca wrzucenie piłek do dwóch lub trzech worków i po wymieszaniu ich uczniowie z każdego rzędu losują piłkę z daną cyfrą. Pierwszym zadaniem jest ustawienie się w rzędach malejąco (od 9 do 0). Drugim – obliczenie

wyniku działania na odejmowanie np. $10 - 8 = \dots$ i wykonanie zadania ruchowego-kształtującego np. koordynacja wzrokowo-ruchowa, czyli kozłowanie piłki w jedną stronę prawą ręką, z powrotem lewą. Wygrywa drużyna, która szybciej i poprawniej wykona zadania matematyczne i ruchowe. Uwaga! Tak, jak poprzednio – w przypadku wyniku 10 zadanie ruchowe wykonuje dwoje dzieci z rzędu z piłką, na której mieści się liczba 1 i 0.

DODAWANIE I ODEJMOWANIE W ZAKRESIE OD 1 DO 20 BEZ PRZEKROCZENIA PROGU DZIESIĄTKOWEGO (klasa I)

Każde dziecko z ustawienia w dwóch rzędach losuje piłkę edukacyjną z wybraną cyfrą od 20 do 30. Ustawiają się teraz w swoich rzędach rosnąco (od 20 do 30). Prowadzący wypowiada działania matematyczne np. $25 + 4 = \dots$. Pierwszym zadaniem uczniów z każdego rzędu jest obliczyć wynik i pokazać piłkę z zapisem cyfrowym liczby stanowiącej wynik. Drugim – wykonanie zadania ruchowego związanego z kształtowaniem wybranej sprawności motorycznej np. z zakresu sprawności rzutu do celu stałego (uczniowie, podbiegając do wyznaczonej dla każdego rzędu linii, wykonują rzut do kosza ustawionego w odległości 3 metrów od niej, następnie, zabierając piłkę, biegną i zajmują swoje miejsce w rzędzie). Zadaniem prowadzącego jest tak dobierać działania matematyczne, aby każdy uczeń z obydwóch rzędów mógł wykonać zadanie ruchowe z wykorzystaniem piłki, która zawiera zapis cyfrowy wyniku działania. Wygrywa rząd, którego uczniowie wykonają najszybciej i najpoprawniej zadanie matematyczne i ruchowe. Odmianą może być ten sam sposób postępowania z wykorzystaniem działań na odejmowanie w zakresie od 1 do 20 bez przekroczenia progu dziesiątkowego np. $29 - 8 = \dots$ z zastosowaniem innych zadań ruchowych zgodnie z podstawą programową wychowania fizycznego dla klas I-III. Uwaga techniczna: prowadzący może wykorzystać tabliczki/kartoniki z działaniami matematycznymi w celu utrwalenia znajomości zapisu cyfrowego liczb w działaniach.

ZABAWA RUCHOWA „KTO PIERWSZY Z LINII” DODAWANIE I ODEJMOWANIE W ZAKRESIE OD 1 DO 20 Z PRZEKROCZENIEM PROGU DZIESIĄTKOWEGO (klasa I)

Uczniowie ustawieni w jednym szeregu, odliczając do dwóch dzielą się na dwie grupy. Dzieci z numerem „1” i dzieci z numerem „2” ustawiają się w przeciwległych szeregach mieszczących się na wyznaczonych liniach w równej odległości od siebie, losując piłki z symbolami liczb od 0 do 9. Pośrodku, w określonym miejscu dla dzieci z każdego szeregu znajdują się: kosz z małymi piłeczkami palantowymi, pusty kosz do wrzucania określonej ilości piłek zgodnie z liczbami będącymi składnikami dodawania, kosz z piłkami „EDUball” z symbolami liczb od 11 do 19, stanowiącymi wynik działania. Kiedy nauczyciel wypowiada lub pokazuje napisane na kartoniku/tabliczce działanie np. $7 + 8 = \dots$ zadaniem uczniów z obu szeregów z oznaczeniem piłek będących składowymi działania jest dobiegnięcie do swoich koszy

i wybranie piłki „EDUball” z cyfrą oznaczającą wynik działania (jeśli uczniowie mają problem z obliczeniem działania, mogą się wspomóc wybraniem takiej ilości małych piłeczek palantowych, jaką stanowią składniki dodawania w działaniu, i wrzuceniem ich do pustego kosza. Odliczając i dodając do siebie piłki, odgadują wynik działania i dobierają odpowiednią piłkę „EDUball”, będącą wynikiem działania). Wygrywają uczniowie z tego szeregu, w którym szybciej zostaną wykonane zadania matematyczne i ruchowe. Uwaga! Nauczyciel tak dobiera działania matematyczne, aby wszyscy uczniowie mogli wziąć udział w zabawie.

Zadanie nr 10

Na podstawie zaprezentowanych gier i zabaw edukacyjnych opisz swoje propozycje wykorzystania zestawu piłek „EDUball” w odniesieniu do wybranych aktywności matematycznych (**karta pracy nr 10**).

Karta pracy nr 10

Propozycje wykorzystania zestawu piłek „EDUball”

Wybrana aktywność matematyczna	Nazwa zabawy/gry	Opis sytuacyjny zabawy/gry

Niezwykle ciekawą pomocą edukacyjną, wprowadzającą dzieci w świat matematyki są klocki NUMICON. Pomoc ta została opracowana z myślą o dziecięcych strategiach uczenia się, sposobach myślenia matematycznego dzieci w wieku szkolnym. Łatwemu przyswajaniu pojęć matematycznych sprzyja ich multisensoryczność – wykorzystywanie kanału wzrokowego (kształt, kolor), a także taktylnego (otwory w kształtach). Dzięki odpowiednio skonstruowanym kształtom klocków możliwe jest stworzenie w umyśle dziecka obrazu liczby i jej wartości, poprzez nadanie jej wyobrażenia w postaci klocka o konkretnych rozmiarze, kolorze i ilości dziurek. Obraz ten pozwala na szybkie szacowanie wielkości oraz wprowadzanie: kolejności, pojęć „większy”, „mniejszy”, a także na wykonanie podstawowych działań: dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia.

Klocki NUMICON są podstawą brytyjskiego systemu budowania umiejętności matematycznych u małych dzieci. W zabawach z klockami podczas odpowiednio zaprojektowanych sytuacji edukacyjnych dzieci uczą się poprzez wykorzystanie wszystkich zmysłów.

Zabawom matematycznym z klockami towarzyszyć może projektowanie konstrukcji przestrzennych, eksperymentowanie w tworzeniu obrazów graficznych. Przy organizowaniu zabaw matematycznych z klockami występuje korelacja treści z innymi obszarami edukacji wczesnoszkolnej – np. plastyką, techniką.



ukiwane słowa



moje bambino

SCENARIUSZ ZABAW z klockami Numicon



Zadanie nr 11

Przedstaw propozycje zabaw z wykorzystaniem klocków/metody NUMICON – karta pracy nr 11.

Karta pracy nr 11

Propozycje zabaw matematycznych z wykorzystaniem klocków/metody NUMICON

Rodzaj aktywności matematycznej	Opis sytuacyjny wykorzystania klocków NUMICON	Korelacja z innymi obszarami edukacji wczesnoszkolnej
Przykład Przeliczanie obiektów – aspekt kardynalny liczby naturalnej	Dzieci manipulując klockami liczbowymi od 1 do 10, na przygotowanej wcześniej kartce z bloku rysunkowego układają/tworzą portrety wybranych zwierząt. Następnie określają, ile klocków liczbowych wykorzystają do ułożenia	Edukacja plastyczna – odrysowanie kształtu ułożonego obrazu, kolorowanie

obrazu / ile dziurek znajduje się w portrecie itp.

5. Nowoczesne technologie, a edukacja matematyczna w młodszych klasach szkolnych

Jednym ze sposobów na uatrakcyjnienie edukacji matematycznej małych dzieci jest wykorzystywanie technologii informatycznych. Stosowanie różnorodnych aplikacji internetowych w połączeniu z manipulowaniem naturalnymi pomocami (np. kostkami do gry na dywanie) to połączenie realnej zabawy w przestrzeni klasy z grą wirtualną. Podczas tego typu zabaw dzieci mogą być kreatywne, tworzyć własne warianty gier z nowymi zasadami. Oto przykłady linków do interaktywnych zabaw matematycznych z kostkami dla klas 1-6:

- <http://www.kostkinamatmie.edu.pl/p/klasa-1.html>
 - Ilość prezentowanych gier na stronie jest zaskakująca. Posiadają one różny stopień trudności, opracowany do różnych poziomów matematycznych. Znajdziemy tu również szereg plansz do wykorzystania w grach stacjonarnych.
- <https://www.szkolneinspiracje.pl/interaktywne-zabawy-matematyczne-dla-klas-i-iii/>
 - Program Gdańskiego Wydawnictwa Oświatowego zawiera 100 animowanych zabaw do zajęć z elementami TIK. Polecenia do zabaw można odczytać lub odsłuchać. Zadania mają trzy poziomy trudności. Program dostosowany jest również do pracy z dziećmi, którym uczenie się matematyki sprawia trudność.
- <http://domowenauczanie.pl/>
 - Zamieszczone tu plansze oraz generatory kodów umożliwiają realizację na wirtualnej macie/planszy działań związanych z kodowaniem i dekodowaniem. Pozwala to na doskonalenie u uczniów różnorodnych umiejętności matematycznych np.: orientację w przestrzeni, dodawanie i odejmowanie, a także kształtowanie zdolności myślenia algorytmicznego.
- <https://zdobywcywiedzy.pl/platforma/register>
 - Platforma zawierająca zadania i gry edukacyjne online dla dzieci z klas I-III.
- <https://www.wmie.uz.zgora.pl/pracownia/?p=194>

Strona stworzona jako uzupełnienie zajęć z dydaktyki matematyki na Wydziale Matematyki, Informatyki i Ekonometrii Uniwersytetu Zielonogórskiego. Zawiera gry typu tangram oraz inne.

Propozycje matematycznych kreatorów kart pracy do wykorzystania w pracy z małymi dziećmi w aspekcie edukacji matematycznej:

KidiPage

<http://www.kidipage.com/pl/karty-pracy/matematyka/index.html>

Nasz Elementarz

<https://naszelementarz.men.gov.pl/kategoria/wersje-do-druku/klasa-1-wersje-do-druku/>

<https://www.printoteka.pl/pl/creator>

<https://www.medianauka.pl/karty-pracy>

Zabawa „Bingo matematyczne”

<https://wczesnoszkolni.pl/edukacja-matematyczna/bingo-matematyczne>

Zabawy matematyczne „Dzieciaki w domu”

<https://dzieciakiwdomu.pl/category/zabawy/zabawy-matematyczne>

Karty pracy „SuperKid”

<https://www.superkid.pl/karty-pracy-klasa-2>

Karty pracy „Nauczycielskie zacisze”

<https://drive.google.com/file/d/1u28KXDu5CDhuawDJ1r-jmLtrr5XPium6/view>

EduZabawy matematyczne

<https://www.facebook.com/eduzabawy/posts/1636567656524604>

6. Podsumowanie

Uczenie się matematyki w młodszych klasach szkolnych powinno kojarzyć się dzieciom przede wszystkim z dobrą zabawą, osobistymi doświadczeniami, praktycznymi działaniami zarówno podczas zajęć szkolnych, jak i w sytuacjach praktycznych. Niezmiernie ważnym na tym etapie kształcenia jest: po pierwsze ukształtowanie poczucia, że poznawanie świata, w którym dominuje matematyka może być ciekawą przygodą, a po drugie ugruntowanie przekonania

o tym, że matematyka jest niezbędna do funkcjonowania w życiu codziennym. Zastosowanie ciekawych metod i form pracy, a przede wszystkim zorganizowanie licznych sytuacji do doświadczania, z elementami zabawy, w odpowiednio przygotowanej przestrzeni edukacyjnej, przyczyni się do osiągnięcia sukcesu w tym zakresie.

7. Bibliografia

1. Brzezińska, A.I., (red.), 2014. *Niezbędnik Dobrego Nauczyciela*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
2. Bałachowicz, J., 2012. *Indywidualizacja w edukacji początkowej – banał, pozór, wartość*. W: M. Kowalik-Olubińska (red.): *Dzieciństwo i wczesna edukacja w dynamicznie zmieniającym się świecie*. Toruń: Adam Marszałek.
3. Fechner-Sędzicka, I. 2012. *Rozwijanie zainteresowań i zdolności matematycznych uczniów klas I-III szkoły podstawowej. Poradnik dla nauczyciela*. Warszawa: Ośrodek Rozwoju Edukacji.
4. Gardner, H., 2002. *Inteligencje wielorakie. Teoria w praktyce*. Poznań: Media Rodzina.
5. Gruszczyk-Kolczyńska, E., (red.), 2009. *Wspomaganie rozwoju umysłowego oraz edukacja matematyczna dzieci w ostatnim roku wychowania przedszkolnego i w pierwszym roku szkolnej edukacji*, Warszawa: Edukacja Polska.
6. Gruszczyk-Kolczyńska, E., Zielińska, E., 1997. *Dziecięca matematyka. Edukacja matematyczna dzieci w domu, w przedszkolu i szkole*, Warszawa: WSiP.
7. 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.
8. Sterna, D., 2014. *Uczę (się) w szkole*. Warszawa: Centrum Edukacji Obywatelskiej.
9. Taraszkiewicz, M., Rose, C., 2010. *Atlas efektywnego uczenia (się)., nie tylko dla nauczycieli*. Część 1, Warszawa: Transfer Learning i CODN.
10. Uszyńska-Jarmoc J., Dudel B., Głowska-Sołdatow M. (red.), 2013. *Rozwijanie kompetencji kluczowych uczniów w procesie edukacji wczesnoszkolnej*, Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
11. Wejner-Jaworska, T., 2014. *Czynniki warunkujące lepsze wyniki w nauce w świetle badań prof. Johna Hattiego*. W: *Diagnozy edukacyjne. Dorobek i nowe zadania*. XX Krajowa Konferencja Diagnostyki Edukacyjnej, Gdańsk, 18-20 września 2014 r., Kraków: Grupa Tomami Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, Załącznik Kompetencje kluczowe w uczeniu się przez całe życie – Europejskie Ramy Odniesienia.
12. Źródło: <http://www.edukacja.edux.pl/p-8574-konstruktywistyczny-model-nauczania.php>