SZKOŁA PODSTAWOWA NR 18 IM. ARKADEGO FIEDLERA W ZIELONEJ GÓRZE

INNOWACJA PEDAGOGICZNA

metodyczna

„Steamowe wyzwania”

Zielona Góra, 26 czerwca 2020 r.

Nazwa szkoły: Szkoła Podstawowa nr 18 w Zielonej Górze

Autorzy: Beata Pazio, Mirella Piechocka

Przedmiot: edukacja wczesnoszkolna

Rodzaj innowacji: metodyczna

Realizator: Beata Pazio, Mirella Piechocka,

Data wprowadzenia: 1.09.2020 r.

Data zakończenia: 28.05.2021 r.

Zakres innowacji:

Adresatami innowacji są uczniowie kl.2e oraz kl.3a. Zajęcia innowacyjne odbywać się będą w ramach zajęć obowiązkowych, jako element godziny lekcyjnej w kl.2e, kl.3a. Przewiduje się realizację zajęć w ciągu jednego dnia, co dwa tygodnie.

Motywacja wprowadzenia innowacji

Innowacja „Steamowe wyzwania" wynika z obserwacji zmieniającego się w bardzo szybkim tempie świata. Aktualnie wykształcenie techniczne nie gwarantuje już sukcesu na rynku pracy. Trzeba dodatkowo być kreatywnym, komunikatywnym, zdolnym do współpracy i samodzielnego uczenia się. Takie umiejętności behawioralne jak elastyczność, umiejętność zarządzania czasem i zdolność wyznaczania priorytetów tak szybko nie mijają. Ich „termin ważności" nie skraca się w takim tempie jak umiejętności technicznych.

Dodatkowo innowacja jest odpowiedzią na potrzeby dzieci oraz wymogi edukacyjne zawarte w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla I etapu edukacyjnego.

Opis innowacji:

I. Wstęp

Bardzo ważną rzeczą jest, aby dzieci nauczyły się korzystać z pewnych nawyków myślowych, niezbędnych w informatyce, matematyce, ale też w pewnym stopniu wykorzystywanych w życiu codziennym oraz zawodowym.

Rozwijanie umiejętności logicznego myślenia, zadaniowego podejścia do stawianych problemów, pracy zespołowej, odpowiedzialnego korzystania z urządzeń mobilnych ważne jest już od najmłodszych lat.

Kompetencje cyfrowe kształtować można w różnym okresie, w połączniu z innymi ważnymi dla dziecka tematami, pamiętając o dopasowaniu metod do wieku i możliwości rozwojowych naszych wychowanków.

Dzieci z natury są ciekawe świata, chcą eksperymentować, doświadczać, poznawać otoczenie przez działanie. Odpowiedzią na takie potrzeby małego człowieka może być innowacja wprowadzająca edukację w modelu STEAM (Science, Technologies, Engineering, Arts, Mathematics).

Uczniowie, pracujący w metodologii STEAM – zgłębiają jednocześnie nauki przyrodnicze, technologię, inżynierię, sztukę i matematykę – nie tylko poznają zagadnienia przedmiotowe, ale uczą się także, jak się uczyć, jak zadawać pytania, eksperymentować i wspólnie tworzyć. Taki sposób pracy powoduje, że dziecko z biernego odbiorcy staje się twórcą, konstruktorem poszukującym najlepszych rozwiązań. Uczniowie angażując w działaniu wszystkie zmysły zdecydowanie lepiej zapamiętują to, czego się uczą. Efektywność takich zajęć jest wyższa niż zajęć prowadzonych metodami podającymi, gdzie uczeń jest wyłącznie biernym odbiorcą podawanych mu treści.

Podczas realizacji innowacji szczególny nacisk zamierza się położyć na zainteresowania dzieci naukami ścisłymi i inżynierią, nie zapominając przy tym o pierwiastku artystycznym wpływającym na wygląd otaczającego świata. Artystyczna wrażliwość i kreatywność ułatwia dodatkowo rozwijanie empatii i sprawnej komunikacji, które są bardzo ważne w środowisku, w którym uczymy się, pracujemy.

Zaproponowane aktywności w ramach innowacji „Steamowe wyzwania" pozytywnie wpłyną na wielostronny rozwój dziecka, a zdobyte podczas zajęć kompetencje zostaną wykorzystane przez dziecko, niezależnie od tego, czy będzie chciało w dalszej przyszłości poszerzać swoje umiejętności w zakresie matematyki i programowania, czy nie.

II. Założenia ogólne

1. Innowacja skierowana jest do uczniów klas 2e oraz 3a i realizowana będzie w roku szkolnym 2020/2021 w ramach edukacji wczesnoszkolnej.
2. Główne założenia pracy na innowacyjnych zajęciach:

- wykorzystanie STEAM – multidyscyplinarnego podejścia do nauczania i uczenia się,
- zapoznanie z programowaniem offline oraz online,
- wdrożenie metody rozwiązywania problemów opartej na myśleniu komputacyjnym:
    a) określenie istoty samego problemu,
    b) rozkładanie problemu na elementy składowe,
    c) znajdowanie prawidłowości i reguł,
    d) eliminowanie tego, co nieistotne,
    e) tworzenie rozwiązań krok po kroku, algorytmu,
    f) znajdowanie i poprawianie błędów.

III. Cele innowacji

1. Cel główny:

Głównym celem innowacji, podobnie jak całościowego oddziaływania dydaktyczno – wychowawczego szkoły jest wspieranie wielostronnego, harmonijnego rozwoju dziecka.

Zastosowanie aktywnych metod, technik i różnych form pracy zapewni dzieciom konstruowanie wiedzy, wprowadzenie w świat strategicznego myślenia, kodowania oraz świat technologii, inżynierii, matematyki, przyrody, kultury, obyczajowości, tradycji, historii, sztuki.

Realizacja innowacji w metodologii STEAM jednocześnie zapewni indywidualną możliwość wyrażania myśli oraz poszanowanie uczuć zarówno swoich jak i innych.

2. Cele ogólne:

- poszerzenie wiadomości na temat kontynentów;
- rozwijanie zainteresowania podróżami;
- wzbudzenie zainteresowania naukami ścisłymi;
- zachęcanie do eksperymentowania;
- rozwijanie uzdolnień i zainteresowań artystycznych dzieci;
- wyzwolenie radości z efektów własnej działalności;
- kształtowanie u dzieci odporności i dojrzałości emocjonalnej koniecznej do radzenia sobie zarówno w nowych jak i trudnych sytuacjach;
- rozwijanie logicznego, algorytmicznego myślenia,

- poznanie podstawowych konstrukcji programistycznych,
- rozwijanie kompetencji społecznych, umiejętności pracy w zespole.

3. Cele operacyjne. Uczeń:

- potrafi wymienić kontynenty, potrafi wskazać je na mapie oraz krótko scharakteryzować;
- rozwija matematyczne umiejętności praktyczne (obliczenia zegarowe, kalendarzowe, mierzenie, ważenie…);
- potrafi stworzyć prosty obwód elektryczny;
- chętnie konstruuje, wykorzystując do tego różne narzędzia i różne materiały;
- poznaje swoje możliwości i zainteresowania;
- nabiera wiary we własne siły;
- myśli nieszablonowo, jednocześnie dostrzegając pewne zasady, schematy i prawidłowości;
- odbiera i rozumie treści przekazywane przez niewerbalne środki wyrazu, np. poprzez symbolikę graficzną;
- wie, jak zastosować w praktyce podstawowe konstrukcje programistyczne;
- uczy się wyrażać swoje przeżycia i towarzyszące im emocje w różnych formach działania;
- uczy się współpracy w grupie z poszanowaniem praw i wartości innych osób;
- usprawnia dużą i małą motorykę;
- rozwija wyobraźnię, w tym wyobraźnię przestrzenną;
- poprawia werbalizację i komunikację, precyzyjne formułowanie myśli i tworzenie komunikatów ;
- uczy się radzenia sobie z sytuacjami problemowymi lub zupełnie nowymi;
- kształci zdolności poznawcze: pamięć, uwagę, zmysł obserwacji, wyobraźnię, myślenie;
- pogłębia swoje doświadczenia oraz zdobywa nowe.

IV. Metody i formy pracy. Środki dydaktyczne.

Podczas realizacji innowacji zostaną wykorzystane następujące:

a) metody pracy:

- poszukujące, operatywne, podające, „programowanie w ruchu”,

b) formy pracy:

- zbiorowa, zespołowa, indywidualna,

c) środki dydaktyczne:

- narzędzia do kodowania offline (maty do kodowania, krążki, kolorowe kubki, kolorowe kartki),
- kulodromy,
- klocki Lego,
- cyfry i liczby (magnetyczne),
- liczmany,
- figury matematyczne,
- plansze matematyczne,
- liczydła,
- kalkulatory,
- wagi szalkowe,
- termometry,
- taśmy miernicze,
- kalendarze,
- „łapki na muchy”,
- modele zegarów,
- lusterka,
- menzurki,
- modele termometrów,
- gra „Bingo”,
- gra „Kółko i krzyżyk”
- gra „Robimy zakupy”
- karty matematyczne,
- modele monet, banknotów,
- szczoteczka do zębów,
- silniczek, kabelki, diody, baterie,
- japońskie szachy dla dzieci „Złapmy lwa”,
- „Programowanie z Krabem”,

- roboty pszczółki – Bee-Boty,
- gra edukacyjna Scottie Go,
- tablety oraz Internet, wybrane aplikacje, np. Kalkulator, Kalendarz, Aparat, QR Reader, Scratch Jr, Quiver – rozszerzona rzeczywistość, AR Animals, Mozaik 3D, Kostki 2D, Lightbot Hour, wirtualna mata do kodowania Edu-Sense, gry edukacyjne…

V. Przewidywane osiągnięcia

Uczniowie:

- zaspokoją swoje potrzeby poznawcze, emocjonalne poprzez podejmowane działania, aktywności,
- zdobędą wiedzę w sposób kreatywny poprzez doświadczenia, eksperymenty, zabawę z rówieśnikami, wspólne działania, wspólne rozwiązywanie sytuacji problemowych,
- będą kształtować miękkie kompetencje: nauczą się strategicznego myślenia, myślenia komputacyjnego, kodowania, zadaniowego podejścia do stawianych problemów, kreatywnego wymyślania oraz projektowania nowych rozwiązań,
- zdobędą umiejętności pracy w zespole, wyrażania swoich myśli, poszanowania uczuć zarówno swoich jak i innych (empatii), szukania kompromisów oraz sprawnej komunikacji,
- nauczą się świadomie i bezpiecznie korzystać z nowoczesnych technologii.

Nauczyciel:

- wdroży ideę myślenia komputacyjnego zgodnie z założeniami podstawy programowej z 2017 roku,
- zaaranżuje działania uczniów i stanie obok,
- zorganizuje warunki sprzyjające procesowi tworzenia i testowania różnych rozwiązań, rozwojowi kreatywności i innowacyjności,
- rozwinie swoją świadomość informatyczną,
- uświadomi uczniom, że popełnianie błędów jest nieodłączną częścią procesu kształcenia, że prowadzi do znalezienia innego rozwiązania,
- powstrzyma się od podawania gotowych rozwiązań,
- będzie wykorzystywał nowoczesne technologie wprowadzając dzieci w świat cyfrowy.

Wpływ na pracę szkoły:

- podniesienie jakości pracy szkoły poprzez kreatywne, oparte na myśleniu komputacyjnym rozwiązywanie różnorodnych problemów,
- rozwój umiejętności społecznych uczniów,
- promocja szkoły w środowisku lokalnym.

VI. Tematyka zajęć

Zagadnienia zostały opracowane w oparciu o podstawę programową kształcenia ogólnego dla I etapu edukacyjnego. Są jej uzupełnieniem. Podczas opracowywania szczegółowych scenariuszy wykorzystane zostały materiały dydaktyczne stworzone przez Annę Świć.

Przewidziano realizację 20 bloków tematycznych pod hasłem „Podróżujemy i programujemy".

1. Przygotowania do podróży.

Na pierwszych zajęciach z całego cyklu zajęć dzieci zastanowią się, co jest niezbędne w podróży. Rozwiążą zagadki, które ułatwią im to zadanie. Korzystając z mapy spróbują zaplanować podróż po wszystkich kontynentach. Zaznaczą dni zaplanowanej podróży w kalendarzu. Utrwalą nazwy i kolejność miesięcy.

W dalszej części zajęć poćwiczą reagowanie na umowne symbole graficzne, a następnie zatańczą taniec na podstawie zakodowanego układu choreograficznego. Ułożą słowną instrukcję przygotowania kanapki na drogę.

Poznają Scottiego i wraz z nim rozpoczną podróż po kontynentach w poszukiwaniu elementów statku kosmicznego.

2. Środki transportu.

Dzieci podczas zajęć stworzą na macie do kodowania grę planszową. Na planszy rozłożone będą pola funkcyjne, oznaczone grafikami środków transportu. Każda z grafik będzie oznaczała inne zadanie.

Zanim uczniowie zagrają w grę, popracują z materiałem obrazkowym. Pogrupują środki transportu na: transport powietrzny, lądowy i morski. Porozmawiają o tym co wpływa na wybór rodzaju transportu, którym będziemy się przemieszczać, spróbują ustalić, który z przedstawionych na grafikach, pojazd porusza się najwolniej, a który najszybciej. Obejrzą animację podróży statkiem pasażerskim Queen Mary 2 w Mozaik 3D.

Stworzą z klocków Lego wybrany środek transportu. Zakodują jego trasę. Dokonają pomiaru długości trasy za pomocą taśm mierniczych. Utrwalą jednostki długości. Będą kontynuować podróż ze Scottiem.

3. Zaczynamy od Polski.

Popularna zabawa „Mucha wyszła" w lekko odświeżonej formie. Tym razem bohater będzie poruszał się po planszy w kształcie Polski. Uczniowie kl. 2e poznają kierunki świata poruszając się po macie, a trzecioklasiści utrwalą je. Dzieci przypomną sobie symbole nasze kraju, układając puzzle oraz sudoku. Uczestnicy zajęć spróbują też określić, które państwa sąsiadują z Polską, wskażą stolice tych państw oraz ich flagi. Pomogą Scottiemu zdobyć kolejną część do statku kosmicznego.

Utrwalą rachunek pamięciowy wykorzystując „łapki na muchy".

4. Najpiękniejsze miasta Polski.

Uczniowie pracując w zespołach, wyszukają informacji o największych miastach Polski w Internecie. Stworzą elementy makiety. Zaprogramują trasę robota – pszczółki – Bee – Bota między miastami. Omówią zasady bezpiecznego poruszania się w zasobach sieciowych. Z kulodromów zbudują most nad najdłuższą rzeką Polski – Wisłą. Wraz ze Scottiem będą wędrować po planszach, układając kody.

Dokonają obliczeń zegarowych czasu podróży między miastami.

5. Arkady Fiedler – podróżnik, patron szkoły.

Uczniowie przypomną sobie informacje na temat patrona szkoły wykorzystując robota – Dasha. Zaprogramują drogę z Polski do Brazylii. Opowiedzą o zwierzętach, które tam widział. Obejrzą je w rozszerzonej rzeczywistości wykorzystując aplikację AR Animals. Wykonają graficzne dyktando przedstawiające połowę motyla. Dorysują drugą połowę wzdłuż osi symetrii wykorzystując lusterka. Dzieci zapoznają się z aplikacją Scratch Junior. Wykonają prosty projekt w Scratchu Jr. Zagrają w grę „Podróż do Amazonii".

6. Poznajemy Europę.

Na tych zajęciach dzieci zapoznają się z kształtem kontynentów. Ułożą sudoku obrazkowe oraz domino. Następnie skupią się na państwach europejskich. Złożą puzzle przedstawiające słynne zabytki znajdujące się w Europie. Przy pomocy Internetu spróbują ustalić, co to są za budowle. Ułożą daty powstawania zabytków od najstarszego do najmłodszego.

Z papierowych rolek spróbują stworzyć jeden z europejskich zabytków. Będą dalej wędrować ze Scottiem w poszukiwaniu zagubionych części statku kosmicznego.

7. Pora na Azję.

Zwiedzając Azję dzieci zobaczą Soroban. Na podstawie zdjęć spróbują odgadnąć do czego może służyć to urządzenie, jakie jest jego przeznaczenie. Następnie stworzą z kolorowych kubków, na macie do kodowania swój Soroban. Zapoznają się z zasadą liczenia na Sorobanie, dowiedzą się, co to są koraliki nieba, a co to są koraliki ziemi, wykonają kilka prostych obliczeń.

Poćwiczą myślenie strategiczne grając w japońskie szachy dla dzieci „Złapmy lwa".

W dalszej części zajęć stworzą konstrukcje z papieru techniką origami. Porozmawiają o tym, jak ważna w programowaniu jest dokładność i właściwa kolejność wykonywania wszystkich komend. Spróbują ze Scottiem zdobyć kolejny element statku kosmicznego.

8. Projekt safari.

Z Azji przeniesiemy się do gorącej Afryki. Dzieci, na podstawie podanych koordynatów stworzą na macie do kodowania obrazki przedstawiające różne afrykańskie zwierzęta, wykorzystując kolorowe kubeczki.

Wykonają ćwiczenia z ważeniem cytrusów na wadze szalkowej. Utrwalą jednostki masy.

W kolejnym kroku zagrają w grę planszową, w której pomogą przemieścić się bocianowi białemu z Afryki do Polski. W aplikacji Scratch Junior stworzą projekt - animację ukazującą afrykańskie safari.

9. Lodowa kraina.

Z gorącej Afryki przeniesiemy się w zdecydowanie chłodniejsze rejony. Uczniowie spróbują odszukać błąd we wskazanym przez nauczyciela kodzie, ratując tym samym osamotnionego pingwinka. Podczas wykonywania tego zadania spotkają się z określeniem „debugowanie błędów". Dowiedzą się jakie jest jego znaczenie i dlaczego proces debugowania jest tak ważny w programowaniu. Pomogą Scottiemu zdobyć kolejną część do statku kosmicznego.

Dokonają odczytu temperatury na termometrach. Utrwalą pojęcie temperatura ujemna. Obliczą różnicę temperatur.

10. W ojczyźnie kangurów.

Tym razem dzieci na zajęciach odwiedzą Australię. Z wykorzystaniem Scannera kodów QR odszyfrują nazwy zwierząt żyjących w Australii. Z wykorzystaniem wirtualnej maty do kodowania Edu-Sense ułożą na podstawie instrukcji - rymowanki obrazki przedstawiające zwierzęta zamieszkujące ten kontynent. Obejrzą zwierzęta w rozszerzonej rzeczywistości z wykorzystaniem aplikacji Quiver. Następnie stworzą kod, który zaprowadzi podróżnika do największych miast znajdujących się w Australii. Poprowadzą Scottiego po kolejną zagubioną część.

Będą doskonalić rachunek pamięciowy. Wykonają w parach obliczenia. Będą doskonalić dodawanie i odejmowanie w matematycznym „Bingo".

11. Odwiedzamy Amerykę.

Kolejny kontynent i kolejne umiejętności...na tych zajęciach dzieci będą miały okazję poznać system binarny. Nauczą się też konwertować zapis liczb z systemu dziesiętnego na system dwójkowy (na małych liczbach).

Kolejną aktywnością, którą wykonają uczestnicy zajęć, będzie podzielenie obrazków (tematycznie powiązanych z Ameryką) na kategorie. Te same grafiki wykorzystamy też do zabawy rytmami oraz ułożenia obrazkowego sudoku. Uczniowie będą programowali z Krabem w ruchu. Pomogą Scottiemu zdobyć kolejny element statku kosmicznego.

Poznają walutę odwiedzanego kontynentu i zrobią zakupy w sklepie z pamiątkami. Przeliczą cenę zakupów na złotówki.

12. Czas na wspomnienia.

Dzieci podsumują dotychczasową pracę. Rozwiążą krzyżówkę, w której hasła będą nawiązywać do programowania oraz do podróżowania. Przypomną kolejno kontynenty, które „odwiedzili" realizując innowację.

Uczestnicy zajęć wykonają, dowolną techniką plastyczną pracę, na której ukażą najciekawsze ich zdaniem momenty podróży. Stworzą też kod, który przeprowadzi ich przez wszystkie kontynenty, w takiej kolejności, w jakiej były omawiane na zajęciach. Dalej będą wędrować ze Scottiem. Obliczą obwód flagi Polski.

13. Gdybym był robotem.

Zajęcia zaczną się od porozmawiania o tym, w jaki sposób komunikują się ludzie z robotami. Skąd roboty wiedzą, że mają pojechać do przodu, wydać jakiś dźwięk, obrócić się. Następnie uczniowie będą wydawać komendy robotowi, w rolę którego wcieli się

wybrane dziecko. Sposoby mogą być różne, mogą to być komunikaty słowne, mogą to być symbole graficzne, dzieci mogą też rozłożyć sznurek na podłodze. W ostatnim wymienionym przypadku robot będzie robotem typu „line follower", czyli podążającym za linią.

Po zabawie dzieci, które wcielały się w roboty podzielą się z grupą swoimi wrażeniami, odczuciami. Powiedzą czy komunikaty, które otrzymywały były wystarczająco precyzyjne, czy zawsze wiedziały, co miały zrobić, czy czasem miały wątpliwości. Pozwoli to wyciągnąć wnioski do dalszej pracy. Będą kontynuować grę „Scottie Go".

Uczniowie utrwalą stosunki przestrzenne oraz rozróżnianie stron lewej i prawej w odniesieniu do własnej osoby i do innych osób.

14. Robot z moich marzeń.

Na tych zajęciach dzieci zastanowią się jak wygląda robot z ich marzeń, z jakich materiałów byłby wykonany, jakiej byłby wielkości. Obejrzą animację 3D robotów w aplikacji Mozaik.

Wykonają robota z klocków Lego. Zaprogramują jego czynności na macie. Wykorzystają kulodromy. Następnie swój pomysł zamienią na pracę plastyczną wykonaną dowolną techniką. Wspólnie dokonają oszacowania wielkości i wysokości wykonanych robotów.

Uczniowie zakodują drogę Lightbota.

15. Marzę, myślę, konstruuję...

Jak wygląda proces powstawania robota, aplikacji, jakiejś maszyny...najpierw jest pomysł, a potem ciąg różnych czynności takich jak planowanie, szukanie rozwiązań, porównywanie ich, projekt graficzny...na zajęciach dzieci spróbują poznać ten proces bliżej. Uczestnicy zajęć zastanowią się też jaką aplikację lub wynalazek chcieliby kiedyś stworzyć. Będą kontynuować grę „Scottie Go".

Wykonają zadania w matematycznym „escape room" z wykorzystaniem aplikacji QR Reader.

16. Czerwone, zielone...diody.

Uczniowie obejrzą animację obwodów elektrycznych w Mozaik 3D. Dowiedzą się jak wygląda łączenie elementów elektrycznych szeregowe, a jak łączenie elementów elektrycznych równoległe. Które lepiej sprawdzi się podczas konstruowania przy pomocy kabli, baterii i diod sygnalizatora świetlnego? Na te pytania poszukają odpowiedzi uczniowie, następnie zdobytą wiedzę sprawdzą w praktyce konstruując taki sygnalizator. Gotową pracę

wykorzystają podczas tworzenia makiety miasta, na jednych z kolejnych zajęć. Będą kontynuować podróż ze Scottiem.

Zagrają w gry rozwijające logiczne myślenie.

17. Niezwykła kartka...diody.

Tym razem kolorowe diody zostaną wykorzystane do stworzenia niezwykłych kartek okolicznościowych. Dzieci rozpoczną pracę od zaprojektowania kartki, następnie ozdobienia jej przy pomocy dowolnej techniki plastycznej, a następnie umocowania baterii, diod i kabli w taki sposób, żeby w momencie złożenia kartki na pół pojawił się efekt świetlny. Będą sterowały robotami Dash, wykorzystując elementy świetlne.

Dokonają pomiaru długości boków wykonanych kartek z daną dokładnością za pomocą linijki.

18. Moje miasto...makieta.

Jak wygląda miasto z dziecięcych marzeń? Jakie budowle by się w nim znalazły, jak wyglądałyby place zabaw, parki rozrywki, zielone tereny spacerowe? Tym razem w rolę architektów i budowlańców wcielą się uczniowie. Najpierw będą plany, analiza sytuacji, kompletowanie potrzebnych materiałów...a potem wykonanie makiety miasta marzeń. Uczniowie obejrzą animację miasta w Mozaik 3D. Zagrają w grupach w grę planszową „Monopoly Zielona Góra".

19. Mój pierwszy robot.

Roboty zazwyczaj są technicznie dość skomplikowane, wyposażone w różnego rodzaju czujniki i elementy dodatkowe...takich robotów oczywiście na zajęciach uczniowie nie będą w stanie stworzyć, ale to nie znaczy, że nie uda im się stworzyć robota, który będzie się samodzielnie poruszał...szczoteczka do zębów, silniczek, kabelki...trochę pracy, a efekt na pewno przyniesie dzieciom mnóstwo radości i satysfakcji. Będą kontynuowały podróż ze Scottiem.

Zagrają parami w karty „Ja mam najmniejszą liczbę parzystą, a ty masz..."

20. Lecimy w kosmos...rakieta kosmiczna.

Tym razem uczniowie wybiorą się w kosmos...ale wcześniej poszerzą swoją wiedzę na temat planet, stworzą ich przestrzenne modele, umieszczą w sali, zachowując ich właściwy układ. Wykorzystają aplikację Mozaik 3D. Wyznaczą na macie drogę podróży między planetami z wykorzystaniem Bee-Botów.

Wykonają obliczenia matematyczne, które stworzą kod do zbudowania rakiety z kolorowych kubków.

W dalszej części zajęć z dużego pudła dzieci skonstruują rakietę kosmiczną.

VII. Ewaluacja

Celem ewaluacji będzie stwierdzenie:

- na ile realizacja podjętych działań przyniosła przewidywane efekty,
- trafności doboru treści, metod, narzędzi.

Ewaluacja zostanie przeprowadzona na podstawie:

- obserwacji pracy uczniów (Załącznik nr 1.),
- informacji zwrotnych od uczniów (Załącznik nr 2.),
- ankiety do rodziców. (Załącznik nr 3.)

Szczegółowa analiza obserwacji uczniów, uzyskanych informacji zwrotnych od uczniów, wyników ankiet pozwoli ocenić stopień realizacji zamierzonych celów. Działania te pomogą wyciągnąć wnioski, zaplanować i ewentualnie zmodyfikować metody pracy.

Wyniki i uwagi zostaną opracowane w sprawozdaniu.

VIII. Załączniki

Załącznik nr 1.

Arkusz obserwacji pracy uczniów

ARKUSZ OBSERWACJI	
Imię i nazwisko dziecka	.....
Wiek dziecka	.....
Daty kolejnych obserwacji	I (początek roku szkolnego) ..... II (styczeń/luty) ..... III (maj) .....

DATY OBSERWACJI			
CHARAKTERYSTYKA SPRAWNOŚCI	**I OBSERWACJA** **……**	**II OBSERWACJA** **……**	**III OBSERWACJA** **……**
POZIOMY SPRAWNOŚCI: 0 – umiejętność nierozwinięta 1 – umiejętność w trakcie rozwijania 2 – umiejętność rozwinięta 3 – umiejętność dobrze rozwinięta			
ROZWÓJ FIZYCZNY I MOTORYCZNY			
Prawidłowo trzyma narzędzie pisarskie			
Podczas zabaw ruchowych prawidłowo reaguje na umowne sygnały			
Chętnie wykonuje proste ćwiczenia fizyczne			
Przejawia odpowiednią do wieku koordynacje wzrokowo-ruchową			

Prawidłowo posługuje się nożyczkami Kolorując prace, stara się zmieścić w konturze			
ROZWÓJ SPOŁECZNY I EMOCJONALNY			
Przestrzega ustalonych zasad podczas zabawy			
Chętnie pracuje w zespołach			
Rozumie doświadczane przez siebie emocje i odpowiednio interpretuje emocje doświadczane przez koleżanki i kolegów			
Chętnie bawi się z innymi dziećmi			
Stara się rozwiązywać konflikty pokojowo			
Dąży do kompromisu (na miarę swojego wieku i możliwości)			

Podczas gier zespołowych przestrzega zasad „fair play”			
Nie zraża się niepowodzeniami			
Szanuje swoje rzeczy i własność kolegi (koleżanki)			
ROZWÓJ UMIEJĘTNOŚCI Z ZAKRESU KODOWANIA/LOGICZNEGO MYŚLENIA			
Dostrzega podobieństwa			
Dostrzega różnice			
Posługuje się wnioskowaniem przyczynowo-skutkowym			
Klasyfikuje przedmioty według określonego kryterium			
Dostrzega rytmiczność wzoru			

Prawidłowo posługuje się słownictwem nad, pod, obok, powyżej, poniżej			
Rozróżnia prawą i lewą stronę ciała Potrafi prawidłowo wskazać kierunki lewo/prawo			
Potrafi odtworzyć ciąg czynności Potrafi przeliczać elementy w stosownym do jego wieku zakresie Chętnie konstruuje, buduje z klocków			
Potrafi stworzyć, uwzględniając podane warunki, kilkuelementową wieżę z kubków			
Potrafi odwzorować podany układ elementów (wzór z kubków, klocków, kartek)			

Potrafi dorysować/dołożyć symetryczną część wzoru			
Potrafi wskazać, na podstawie podanych koordynatów, właściwe pole na macie Potrafi opowiedzieć swoimi słowami krótką historię Rozumie słowne polecenia Potrafi tworzyć zrozumiałe komunikaty			
Poszukuje różnych rozwiązań jednego zadania			
Porównuje różne rozwiązania problemu/zadania i wybiera najbardziej optymalne			
Rozumie i wykonuje polecenia nauczyciela			

Potrafi wymienić dni tygodnia, orientuje się, jaki jest aktualnie dzień tygodnia			
Rozumie pojęcia: wczoraj, jutro, dziś, przedwczoraj, pojutrze			
Potrafi wymienić pory roku, orientuje się, jaka jest aktualnie pora roku			
Potrafi stworzyć prostą instrukcję wykonania wybranej codziennej czynności			
Potrafi wyznaczyć trasę od jednego punktu do drugiego			
Potrafi wyznaczyć trasę od jednego punktu do drugiego spełniającą określone warunki			

Potrafi stworzyć przy pomocy symboli graficznych kod, który zaprowadzi bohatera, po uprzednio wyznaczonej trasie, na metę			

Załącznik nr 2.

Przykładowe techniki ewaluacyjne:

- **gadająca ściana**

  To forma ewaluacji o charakterze opiniotwórczym. Ze względu na otwartość wypowiedzi – nie ogranicza się uwag uczniów pytaniami, nie ukierunkowuje się na konkretne zagadnienia – może stanowić dla badacza niespodziankę. Przed rozpoczęciem zajęć przykleja się do ściany (ważne, by uczniowie mieli do niej wygodny dostęp) arkusz szarego papieru z napisem umieszczonym na górze: „Gadająca ściana". 5-7 minut przed końcem zajęć należy poprosić uczniów, by na arkuszu szarego papieru wyrazili swoje opinie na temat lekcji. Można rozdać uczniom kartki samoprzylepne i prosić o zapisanie na nich swoich opinii, a następnie o przyklejenie ich do plakatu.

  Kiedy uczniowie pytają, jakiego rodzaju mają to być komunikaty, można poprowadzić ich, zadając pytania (rzadko jest to potrzebne). Nie zabrania się im wykonywania rysunków – należy pozwolić na rozwijanie nie tylko inteligencji werbalno-językowej.

- **tarcza strzelnicza**

  Celem tej metody jest bardzo szybkie uzyskanie informacji zwrotnej. Potrzebny będzie materiał, szary papier z wyrysowanymi kołami, jak tarcza na strzelnicy. Umieszcza się go w widocznym miejscu, na drzwiach lub na ścianie sali, gdzie odbywały się zajęcia. Każdy z uczniów, opuszczając klasę, zaznacza swoje „strzały". Koło można podzielić na części, w których oceniać można różne aspekty pracy, np. przydatność, atrakcyjność, stopień trudności itp.

- **termometr**

  Prostą metodą na „zmierzenie temperatury" w grupie jest „Termometr". Można narysować go na planszy i poprosić każdego uczestnika o zaznaczenie swoich inicjałów na skali tak, by najlepiej ilustrowały jego/jej odczucia dotyczące określonej części

programu lub całej grupy. Propozycje skali: ciepła, przyjazna, oficjalna, chłodna, nieprzyjazna. W powyższym przykładzie pokazano ewaluację atmosfery w grupie. Za pomocą termometru można też badać inne aspekty, np. spotkania nieformalne czy życie w grupie.

Można również poprosić uczestników, by podzielili się swoją ewaluacją i porozmawiali, jakich ulepszeń należałoby dokonać. Plansza z termometrem może zostać zachowana i wykorzystana w późniejszym okresie.

Załącznik nr 3.

Elektroniczna ankieta dla rodziców, których dzieci brały udział w innowacji „Steamowe wyzwania".

Ankieta jest anonimowa i ma na celu poznanie opinii rodziców na temat działań nauczyciela w zakresie kształtowania u dzieci/uczniów miękkich kompetencji, wprowadzania do nauki programowania oraz bezpiecznego i twórczego wykorzystywania nowoczesnych technologii. Przeprowadzone aktywności miały charakter zajęć w nurcie STEAM, łączyły elementy matematyki, inżynierii, wiedzy o przyrodzie ze sztuką. Działania te były połączone z poszerzaniem wiadomości na temat kontynentów, robotów.

Prosimy zaznaczyć wybrane przez Panią/Pana odpowiedzi.

1. Czy Pani/Pana dziecko chętnie uczestniczy w zajęciach zawierających elementy kodowania i programowania?

- Tak
- Nie
- Nie mam zdania

2. Czy częstotliwość zajęć zawierających elementy kodowania i programowania według Pani/Pana jest odpowiednia?

- Tak,
- Nie, uważam, że zajęcia powinny być prowadzone częściej
- Nie, uważam, że zajęcia powinny być prowadzone rzadziej
- Nie mam zdania

3. Jakie korzyści zdaniem Pani/Pana osiągnęło Pani/Pana dziecko uczestnicząc w zajęciach zawierających elementy kodowania i programowania?

- Zwiększyło swoje kompetencje matematyczne.
- Wie, jak bezpiecznie korzystać z nowoczesnych technologii oraz dostępu do Internetu.
- Chętnie pracuje w zespołach.
- Nie zraża się napotkanymi trudnościami.
- Szuka różnych rozwiązań postawionego przed nim problemu.
- Wykazuje się kreatywnością i nieszablonowymi rozwiązaniami.
- Interesuje się programowaniem i naukami ścisłymi.
- Chętnie konstruuje, tworzy budowle z klocków, makiety przestrzenne.
- Interesuje się podróżami.
- Interesuje się geografią, zadaje pytania z tego zakresu.
- Potrafi wymienić kontynenty, potrafi wskazać kontynenty na mapie.
- Nie zauważyłam/nie zauważyłem korzyści płynących z uczestnictwa mojego dziecka w zajęciach zawierających elementy kodowania.
- Nie mam zdania.

Inne (proszę wymienić jakie to są zdaniem Pani/Pana korzyści):

.....

.....

.....

4. Czy chciałaby Pani/Pan aby zajęcia zawierające elementy kodowania były nadal kontynuowane?

- Tak
- Nie
- Nie mam zdania

5. Czy ma Pani/Pan jakieś uwagi dotyczące prowadzonych zajęć zawierających elementy kodowania?

.....

.....

Dziękujemy za wypełnienie ankiety.

IX. Bibliografia

- Świć, A. (2008). *Kodowanie na dywanie. Różne kompetencje. Różne edukacje*, Gdańsk: EduSense.
- Świć, A. *Uczymy programować. Edukacja wczesnoszkolna, cz.1.,* EduSense.
- Świć, A. *Uczymy programować. Edukacja wczesnoszkolna, cz.2*., EduSense.
- Krzywda-Pogorzelski, M. *Krok po kroku. Procesy i czynności*, Poznań: Ei System.
- *Rozporządzenie Ministerstwa 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 policealne (Dz. U. z 2017 r. poz. 356).*
- https://spark.adobe.com/page/P9GhDTdrAO36l/, (21.05.2020).
- https://fris.pl/styl-myslenia-nauczyciela, (28.05.2020).
- https://akademia.edu-sense.com/pl/, (4.06.2020).
- https://www.facebook.com/MakeblockNeuron/, (28.05.2020).
- https://www.szkolneinspiracje.pl/innowacja-praktyczne-wskazowki-dla-nauczycieli/, (4.06.2020).
- https://itmedia.pl/kursy-i-szkolenia/szkolenia-dla-nauczycieli-i-oswiaty/,(21.05.2020).
- https://www.edunews.pl/narzedzia-i-projekty/projekty-edukacyjne/4867-przez-steam-do-kompetencji-przyszlosci, (12.06.2020).
- https://cyfrowynauczyciel.pl/, (4.06.2020).
- https://akcesedukacja.pl/baza-wiedzy/blog/na-czym-polega-myslenie-komputacyjne, (12.06.2020).
- https://edunews.pl/edukacja-i-rodzice/edukacja-wczesnoszkolna/4967-jak-zachecac-mlodszych-uczniow-do-uczenia-sie, (12.06.2020).
- https://pl.padlet.com/apanaski, (13.06.2020).