



Magdalena Smak

Instytut Badań Edukacyjnych

WYKORZYSTANIE INNOWACYJNYCH STRATEGII DYDAKTYCZNYCH NA LEKCJACH MATEMATYKI

PODSUMOWANIE PROJEKTU FUNDACJI SZKOŁA Z KLASĄ „WARTOŚĆ DODANA” O ALTERNATYWNYCH SPOSOBACH NAUCZANIA

1. Matematyka jako przedmiot wymagający

Matematyka postrzegana jest jako jeden z trudniejszych przedmiotów szkolnych. Na tę opinię składa się kilka czynników. Można dostrzec mechanizm dzielenia uczniów na tzw. „matematyków” i „humanistów”, ci drudzy, raz uzyskawszy taką etykietkę, czują się zwolnieni z uczenia się matematyki. Podział ten stosują zarówno nauczyciele, jak i rodzice (Baczko–Dombi, 2017). Istnieje niejako przyzwolenie na nieznamość matematyki. Częściej do grupy „humanistów” przyporządkowywane są dziewczynki, co może powodować mniejsze zainteresowanie przedmiotami ścisłymi w przyszłości (Bedyńska i Rycielski, 2016; Eccles i Jacobs, 1986). Zdarza się, że uczniowie wyrażają opinie, że matematyka „nie przyda im się w życiu”. Zmiana stereotypów dotyczących postrzegania matematyki jako przedmiotu trudnego i nieprzydatnego jest więc w polskich szkołach bardzo pożądana.

Drugi czynnik powodujący odejście od matematyki to postać nauczyciela. Rola nauczyciela w sukcesie bądź porażce w uczeniu się tego przedmiotu jest kluczowa. Uczniowie podkreślali (Baczko–Dombi 2017), że gdy trafiają na dobrego nauczyciela, który potrafi wytłumaczyć, nie wyśmiewa uczniów przy tablicy, ich motywacja do nauki tego przedmiotu wzrasta. Częściej jednak nauczyciele matematyki są postrzegani jako bardziej surowi i niesprawiedliwi od reszty grona pedagogicznego.

Trzecim czynnikiem powodującym niechęć do matematyki jest sposób nauczania. Mimo że w podstawie programowej podkreśla się wagę rozumowania, argumentacji oraz tworzenia strategii rozwiązywania problemów, to w praktyce lekcyjnej w polskich szkołach zajęcia zazwyczaj sprowadzają się do powielania schematów i przekazywania podstawowych umiejętności narzędziowych. Nie rozwija to w uczniach ciekawości i kreatywności. Ponadto konieczność przygotowania uczniów do egzaminów kończących

kolejne etapy edukacyjne zniechęca do eksperymentowania z różnorodnymi metodami dydaktycznymi. Nauczyciele twierdzą, że program nauczania jest przeładowany, a liczba godzin na jego realizację niewystarczająca. Najczęściej na lekcjach realizowane są zagadnienia z podręcznika. Część nauczycieli odwołuje się do przykładów z życia, a w celu aktywizacji uczniów wykorzystuje grywalizację lub tworzenie matematycznych pokojów zagadek (escape room). Niektórzy nauczyciele korzystają z internetowych pomocy, takich jak program Geogebra ułatwiający zrozumienie budowy brył. Rzadko natomiast wykorzystywane są pomoce fizyczne, których, jak twierdzą, w polskich szkołach praktycznie nie ma (badanie Szkoły z klasą).

Obecny system edukacyjny nie zachęca do holistycznego nauczania. Nauczyciele różnych przedmiotów współpracują ze sobą rzadko – zazwyczaj w ramach dodatkowych przedsięwzięć, jak np. festiwal nauki organizowany w szkole. Rzadko omawia się jedno zagadnienie z różnych perspektyw – np. na matematyce, języku polskim lub/i biologii.

2. Projekt Wartość dodana

W czerwcu 2019 roku został przeprowadzony projekt oferujący nauczycielom innowacyjne sposoby nauczania matematyki. Nauczycielom zaproponowano narzędzia – scenariusze lekcji wykorzystujące rozwiązywanie problemów metodą design thinking. W projekcie wzięło udział ponad dwustu nauczycieli z ponad 260 szkół. Nauczyciele matematyki zgłaszali się do projektu sami¹. Dwie ankiety podsumowujące wypełniło 193 nauczycieli i to właśnie ich sumaryczne wypowiedzi będą zaprezentowane poniżej. Projekt miał na celu pokazanie praktycznych zastosowań matematyki. Drugim celem było pokazanie zarówno nauczycielom, jak i uczniom, że matematyki można uczyć się w sposób ciekawy, nie tylko poprzez rozwiązywanie zadań. Wraz z materiałami przesłano zachętę do współpracy z nauczycielami innych przedmiotów, po to by uczniowie zauważyli powszechność zastosowań matematyki i myślenia matematycznego.

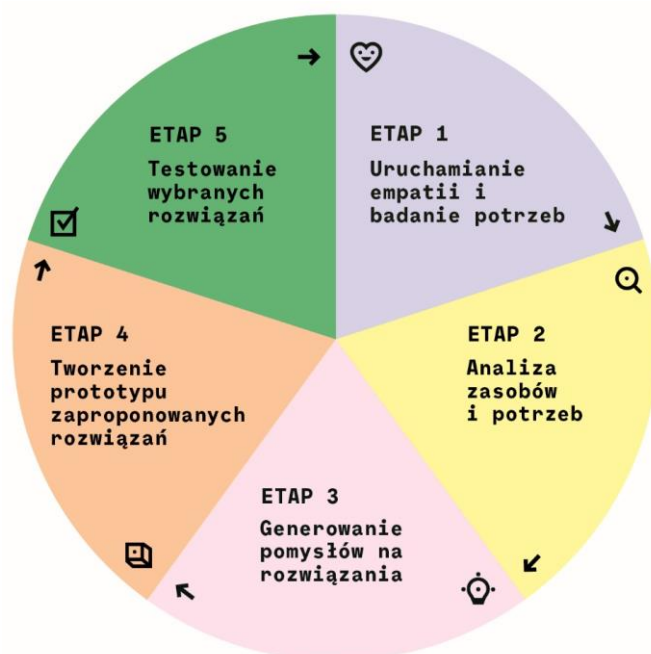
Czynniki leżące u podstaw projektu „Wartość dodana” to m.in.: walka z negatywnym skojarzeniem matematyki z przedmiotem trudnym, włączanie kompetencji matematycznych do codziennego życia i zaszczepianie uczucia zachwytu i entuzjazmu związanego z uczeniem się matematyki (i powiązanych metod naukowych).

¹ W związku z tym, że nauczyciele zgłaszali się do projektu sami, nie można z przedstawionych poniżej odpowiedzi wnioskować statystycznie na temat całej populacji nauczycieli. Próba szkół i pedagogów nie jest reprezentatywna. W badaniu brali udział nauczyciele z dużych i małych miast oraz wsi; małych szkół i dużych zespołów szkolnych.

Nauczyciele mieli do wyboru osiem pomysłów na zajęcia, łączące matematykę oraz zagadnienia z innych przedmiotów:

- zaprojektowanie wymarzonej sali (było zaproponowane jako pierwsze i obowiązkowe, zrealizowało je w związku tym aż 93% nauczycieli),
- zorganizowanie wycieczki szkolnej (zrealizowane przez 11% nauczycieli²),
- upieczenie muffinek (11%),
- zrobienie sałatki (11%),
- zwiększenie aktywności fizycznej klasy (8%),
- zaplanowanie zwiedzania okolicy (7%),
- zmniejszenie ilości zjadanego cukru (6%),
- mniej plastiku na śmietniku (4%)³.

Nauczyciele mogli wybrać dowolny scenariusz lekcji do przeprowadzenia z wybraną przez siebie klasą. Ankietowani nauczyciele pracowali najczęściej z uczniami w 4 i 5 klasie szkoły podstawowej. Średnia liczba uczniów biorących udział w zajęciach wynosiła dwadzieścia osób. Scenariusze były oparte o metodę design thinking, polegającą na szukaniu rozwiązań w oparciu o sondowanie potrzeb określonej grupy, wymyślaniu oraz testowaniu pomysłów.



² Procenty nie sumują się do stu, ponieważ nauczyciele mogli wykonywać kilka zadań. Liczba wskazań pokazuje popularność poszczególnych wyzwań.

³ Wszelkie materiały dotyczące projektu Wartość dodana, w tym scenariusze zajęć, dostępne są na stronie <https://www.szkoiazklasa.org.pl/programy/wartosc-dodana/>.

Zdecydowana większość nauczycieli (97%) była zadowolona, że wzięła udział w projekcie i przeprowadziła z uczniami lekcje w oparciu o materiały nadesłane przez Szkołę z klasą. Nauczycieli zaskoczył pozytywny odbiór uczniów. Jedynie 3% nauczycieli deklaroowało, że uczniowie byli średnio zaangażowani. Poniżej przedstawione zostaną główne wnioski z badania, w tekst wplecione są wypowiedzi nauczycieli (zaznaczone kursywą). Nauczyciele biorący udział w badaniu wykorzystywali materiały w celu podsumowania omawianych wcześniej zagadnień. 58% nauczycieli określiło nadesłane materiały (scenariusze lekcji, plakaty) jako bardzo dobre, 35% jako dobre. Nauczyciele wskazywali, że są one ciekawe, praktyczne, konkretne, bogate w treści, dobrze wykonane, wspierają rozwój naukowy i społeczny uczniów. Jedynie 7% nauczycieli określiło je jako średnie (np. niewystarczająco jasne początkowe polecenie, by podzielić się na grupy). 97% nauczycieli planuje wykorzystywać te materiały, a także samą metodę design thinking w przyszłości.

Niniejsze podsumowanie pokaże, w jaki sposób zaproponowany projekt odnosi się do podstawowych czynników zniechęcających do nauki matematyki i w jaki sposób proponuje je zmienić.

3. Nastawienie uczniów do matematyki

3.1 Zmiana negatywnego nastawienia uczniów do matematyki na zaangażowanie

Niska motywacja uczniów, nie tylko na lekcjach matematyki, jest bolączką w polskiej szkole. Zaproponowana metoda pomogła w zmianie nastawienia uczniów do omawianych kwestii. Część nauczycieli postanowiła zapytać samych uczniów, które z wyzwań chcieliby realizować, co pozytywnie wpłynęło na ich zaangażowanie. Dla wielu nauczycieli nowością było oddanie głosu uczniom, pytanie ich o zdanie. Praca nad wyzwaniami zaproponowanymi przez Szkołę z klasą pokazała, że uczniowie byli zadowoleni z tego, że mogli przedstawić swoje pomysły i mieć wpływ na ich realizację (szczególnie w zadaniu „wymarzona sala”). Angażowanie w podejmowanie decyzji i pozwolenie na wzięcie odpowiedzialności (*empowerment*) zmotywowało uczniów do uczestnictwa w zajęciach. Uczniowie byli gotowi na dodatkowe działania, gdy nauczyciele oddali im część inicjatywy.

Nie spodziewałam się, że uczniowie w takiej większości wybiorą projekt z pieczeniem muffinek i mimo że wyraźnie akcentowałam, że nie muszą koniecznie piec babeczek, aby wykonać to zadanie na ocenę celującą, bo przede wszystkim zwracam uwagę na

pokazanie zastosowania matematyki, to uczniowie nie dość, że muffinki upiekli, to jeszcze każda grupa przynosiła je do szkoły na lekcje matematyki i częstowała wszystkie dzieci. Uwzględniali swoje potrzeby (wyroby bezglutenowe), upodobania (różne posypki, różne smaki), cieszyli się i byli dumni z efektów swojej pracy, a pozostali uczniowie z szacunkiem kosztowali wypieki rówieśników.

Bardzo pozytywne; poza miłym widokiem chętnie mierzących, liczących i rysujących uczniów mogłam ich poobserwować, jak dzielą się zadaniami, pomagają sobie wzajemnie i każdy jest zaangażowany według swoich możliwości.

Uczniowie byli bardziej zaangażowani w lekcję, odważnie proponowali swoje rozwiązania. Na zadawanie przez kolegów pytania odpowiadali rzeczowo i wyczerpująco. Aktywnie uczestniczyli w lekcji.

Zaproponowana metoda angażowała wszystkich uczniów, była pomocna również dla uczniów słabszych. Dzięki tej metodzie i pomysłowi na lekcje uczniowie gorzej radzący sobie z matematyką pokazali swoje mocne strony.

Zadanie w praktyce w 100% wykonali uczniowie, bardzo dobrze wykonane były według mnie opisy na karcie pracy do tego projektu. Myślę, że fakt, że sami wybrali ten temat, również był bardzo ważny, bo nie czuli, że tak naprawdę wykonują zadanie z matematyki, ale był to dobry pretekst, by spotkać się po lekcjach, wspólnie upiec muffinki. Nawet przeciętni uczniowie i uczniowie z trudnościami matematycznymi byli tutaj docenieni, pokazali się jako wspaniali cukiernicy i gospodarze we własnych domach. Uczniowie oprócz ocen z matematyki otrzymali również pochwałę z zachowania za to, że przygotowali poczęstunek dla koleżanek i kolegów z klasy. Cały tydzień trwało na naszych lekcjach słodkie święto matematyki z muffinkami.

Byłam zaskoczona tym, że świetnie sobie poradzili uczniowie, którzy z reguły mają kłopoty z matematyką.

3.2 Samodzielność uczniów i integracja klasy

Przedstawiony sposób działania był również lekcją zaufania uczniom. Odkryciem dla wielu nauczycieli było, że uczniowie potrafią sami podzielić się na grupy, sami przydzielić sobie zadania, w których większość dobrze się sprawdziła.

Propozycje uczniów zaskoczyły mnie, nie myślałam, że dla nich inne ustawienie ławek ma tak duże znaczenie. Bardzo podobała mi się burza mózgów, gdy dzieci badały nawzajem swoje oczekiwania. Ciekawa była także dyskusja po przedstawieniu przez poszczególne grupy propozycji. W czasie tego typu zajęć można poznać uczniów lepiej niż w trybie tradycyjnej lekcji.

Zadanie „wychodzące” poza podręcznik i zeszyt uaktywniło cały zespół klasowy. Uczniowie chętnie współpracowali ze sobą, dzieląc się wiedzą i umiejętnościami. Z własnej inicjatywy wzbogacili projekty o dodatkowe elementy. Forma zajęć spodobała się uczniom, czego dowodem jest chęć wzięcia udziału w następnych wyzwaniach.

Pracując tą metodą, uczniowie dużo planują, a później odrzucają i wybierają jedno według nich słuszne rozwiązanie – to im się podoba, bo nikt nie narzuca toku myślenia. Sami biorą odpowiedzialność za zadania.

Projekty, nad którymi pracowano, okazały się również dobrym sposobem na poznanie uczniów oraz rozmowę na godzinie wychowawczej na temat kompromisów i podejmowania decyzji grupowych.

Było bardzo ciekawie, pouczająco i smacznie. Matematyka okazała się niezbędną i nie tak trudną, jak się wydawało.

Praca w ten sposób pokazała również nauczycielom, jak wiele zadań biorą na siebie – zadań, których realizację mogliby zlecić uczniom, gdyby zaufali ich kompetencjom.

Nie wpadłabym na taki pomysł sama. Gdy zmieniam wystrój sali, to wybieram kilka chętnych osób i tylko z nimi po lekcjach tworzę dekoracje. Resztę zawsze robię sama.

3.3 Radzenie sobie ze strachem przed matematyką

Praca metodą desing thinking zachęca do zgłaszania różnorodnych pomysłów – w tym mało realnych – jest to cenne dla uczniów, bo widzą, że mogą popełnić błąd, za który nie będą karani, uczą się, że mogą się mylić oraz mogą poprawić swoje rozumowanie. Za błędy popełniane na standardowych lekcjach uczniowie są najczęściej karni minusem lub złą oceną – podczas pracy metodą desing thinking nie bali się być ocenieni lub krytykowani.

Wszyscy uczniowie mieli możliwość zaprezentowania swoich mocnych stron i predyspozycji, dzięki temu byli bardzo zaangażowani w swoją pracę, a jednocześnie nie obawiali się, że nie poradzą sobie z zadaniem.

Zamiast strachu i odpytywania przy tablicy uczniowie mogli doświadczyć współpracy. Praca metodą design thinking i rozwiązywanie rzeczywistych problemów na lekcjach matematyki pokazały, że zajęcia szkolne mogą nie być nudne, że uczniowie razem z nauczycielem mogą odkrywać coś wspólnie. Wartością projektu było również to, że w tej metodzie nie ma złych pomysłów, każdy, nawet uczniowie z trudnościami dydaktycznymi, ma możliwość uczestniczenia we wspólnym przedsięwzięciu.

Lekcja była dynamiczna, momentami zabawna. Pozwalała wszystkim odrobinę się rozluźnić i wiele nauczyć.

Kluczem do tego, żeby uczniowie przestali bać się matematyki, jest możliwość pokazania swoich mocnych stron. Uczniowie nie tylko ćwiczyli umiejętności matematyczne, zadanie pozwoliło im się też zintegrować oraz poznać lepiej.

Zadanie i podział jego realizacji na pięć etapów pozwoliły uczniom na poznanie swoich kolegów z innej strony (gust, upodobania, oczekiwania), nauczyły, jak ważna jest umiejętność pracy w grupie, umiejętność komunikacji, przedstawiania swoich argumentów i przyjmowania krytyki. Uaktywniła także wyobraźnię uczniów, efektem czego były projekty wymarzonych sal przedstawione w różnych formach (rysunki, plany, makiety).

4. Użyteczność matematyki

Rozwiązując realne problemy, uczniowie zobaczyli, że znajomość matematyki jest konieczna do funkcjonowania w dorosłym życiu.

Uczniowie wcielili się w rolę właścicieli biura podróży, chcieli maksymalnie zoptymalizować decyzję o wybranej trasie, dodatkowo przeprowadzili kalkulację kosztów, byli zaangażowani w 150%, odczuli zastosowanie matematyki w sytuacjach praktycznych.

Dzięki przeprowadzonym lekcjom uczniowie mogli nauczyć się planowania – zarówno rzeczy małych, takich jak lista zakupów, jak i organizowania wycieczki szkolnej lub wyjazdu rodzinnego. Nauczyciele, którzy wykonywali wyzwanie „wycieczka szkolna”,

byli zadowoleni również z tego, że uczniowie zrozumieli, jak skomplikowanym zadaniem jest organizacja wyjazdu klasowego, jak jest to czasochłonne. Nauczyciele mówili, że niektóre propozycje wycieczek zamierzają wykorzystać w kolejnym roku szkolnym.

Uczniowie zobaczyli, ile czasu trzeba poświęcić, by wycieczkę przygotować, że to nie robi się samo. Byli zdziwieni, że jest to tak pracochłonne, mimo że zadania były podzielone między grupy, a koszty kalkulowane z wykorzystaniem Excela – jednak wymuszały sprawdzenie cen na właściwych stronach w sieci i znajomości korzystania z formuł.

Niektórzy nauczyciele pozwalali uczniom na wykorzystywanie smartfonów podczas poszukiwania określonych informacji – jak później mówili, byli zaskoczeni, że uczniowie rzeczywiście sprawdzali to, co było potrzebne. Pozwoliło to również pokazać dzieciom, że telefon i internet służą nie tylko do rozrywki.

Wyzwania „zmniej cukier w diecie” oraz „aktywność fizyczna” uwrażliwiały uczniów na tematy związane ze zdrowym trybem życia. Uczniowie nie tylko uczyli się przeliczać miary i wagi, ale również nabywali umiejętność prowadzenia zdrowego trybu życia.

Zajęcia są ciekawe. Uczniowie słabi, którzy nie mają sukcesów na „zwykłej” lekcji, są bardziej zaangażowani – widać radość pracy.

W świetny sposób zaktywizowało uczniów, którzy nie są aktywni w czasie zajęć, odkryło talenty organizatorsko-przywódcze u niespodziewanych dla mnie uczniów.

5. Współpraca nauczycieli

Nauczyciele matematyki biorący udział w projekcie byli zachęceni, by przeprowadzić go we współpracy z innym członkiem grona pedagogicznego. Na takie działanie zdecydowało się 22% badanych, którzy wykonywali projekt po raz pierwszy. Natomiast gdy pracowali nad kolejnym zadaniem – już 53% nauczycieli współpracowało. Wielu z nich zdecydowało się na współdziałanie z nauczycielami informatyki – uczniowie planowali i wykonywali pomiary na matematyce, a obliczeń i przekształceń dokonywali na lekcjach informatyki, wykorzystując programy typu Excel. Niektórzy rysowali prototypy rozwiązań w programach graficznych, inni programowali. Przygotowywanie makiet lub rysunków wymarzonej sali odbywało się również na plastyce, a na lekcjach geografii uczono się zastosowania skali. Czasem zadanie

realizowano we współpracy z nauczycielem techniki, który objaśniał sposób planowania pomieszczeń.

Zdarzały się również współprace mniej standardowe – np. z językowcami. Uczniowie wówczas część tabel lub opisów poszczególnych zadań przygotowywali po angielsku lub niemiecku, np. wypełniali tabelki z produktami, które można zastąpić (zadanie dotyczące ograniczenia cukru w diecie) lub układali przepis na zdrową sałatkę z rozsypanki w języku angielskim. Dzięki rozszerzeniu projektu na inne przedmioty uczniowie ćwiczyli wiele umiejętności jednocześnie.

Pani od przyrody przygotowała uczniom kartę pracy wykonaną na podstawie karty pracy metodą design thinking – ofertę biura podróży. Klasa podzielona na grupy miała za zadanie wymyślić swoje biuro podróży, które organizowało wycieczkę na terenie Śląska. Na przyrodzie uczniowie badali potrzeby grupy, analizowali zasoby i potrzeby, generowali pomysły. Na matematyce uczniowie przeliczali koszty swoich wycieczek, wyszukiwali informacje o biletach wstępu, czasie dojazdu do atrakcji, opisywali szczegółowy plan wycieczki. Na godzinie wychowawczej każde biuro podróży musiało wykonać plakat promujący jego wycieczkę. Na koniec lekcji każde biuro podróży miało swoje pięć minut na reklamę (zaprezentowanie wycieczki).

6. Trudności w pracy z innowacyjnymi scenariuszami lekcji

Niektórzy nauczyciele (5%) zgłaszali trudności w pracy z wyzwaniem i metodą design thinking. Twierdzili, że wprowadza ona dużo zamieszania i hałasu. Zwracali również uwagę, że podczas fazy sondowania preferencji i szukania pomysłów pojawiły się konflikty między uczniami.

Brak porozumienia między chłopcami a dziewczynkami spowodował kłótnie.

Zwracali też uwagę, że niektóre wyzwania lepiej sprawdzają się w klasach 4–6 (planowanie wycieczki, muffinki), inne wymagają więcej tłumaczenia i zaangażowania nauczyciela (ekologia).

Dla dzieci ekologia wydaje się mniej interesująca. Zadania trzeba było tak modyfikować, aby uczniów bardziej zaangażować w pracę.

Klasa trudno pracuje w grupach, jest głośna. Uczniowie mają problem z koncentracją, nie uczę w tej klasie, dlatego trudniej mi było wprowadzić dyscyplinę. Materiały ich zaciękawiły i inspirowały.

Niektórzy nauczyciele narzekali, że metoda, choć ciekawa, zabiera zbyt dużo czasu (optymalny czas na przeprowadzenie takiej lekcji to 90 min.). Deklarowali, że nie planują korzystać z niej w przyszłości.

Twierdzą, że metoda ta zajmuje dużo czasu, którego brakuje w nauczaniu. Metoda ta spełnia wszystkie warunki podstawy programowej, jednak ilość czasu przeznaczona na konkretne treści i umiejętności w podstawie programowej nie pozwala na częste jej stosowanie.

Zdarzali się nauczyciele wątpiący, czy przeprowadzona przez nich lekcja był nauką albo czy w zaproponowanych uczniom zajęciach było wystarczająco dużo matematyki. Wydaje się, że entuzjazm uczniów, ich zaangażowanie w przeprowadzanie pomiarów, przekonanie, że trzeba coś dobrze obliczyć jest cenne, lecz trudno mierzalne. Zapewne uczniowie w tym czasie rozwiązali mniej zadań niż podczas standardowych lekcji, zrobili to jednak bardzo przekonani o konieczności nauczenia się procentowania, skalowania, liczenia pola figur, ułamków itp. 97% nauczycieli biorących udział w badaniu powiedziało, że było to zadanie wartościowe z perspektywy nauczania matematyki.

Ucieszyłam się bardzo, gdy zobaczyłam ogromne zaangażowanie uczniów. Uczniowie chętnie i z przyjemnością podjęli to wyzwanie. Wysypały się pomysły. Uczniom podobało się to, że mogą sami decydować. Badali, mierzyli, przeliczali z wielkim zapamiętem. Sprawnie wykorzystywali swoje wiadomości i umiejętności z matematyki. (I nawet zbytnio nie potrzebowali pomocy nauczyciela.) Okazało się, że uczniowie dużo umieją i pamiętają z lekcji matematyki, a to że samodzielnie są w stanie to wykorzystać, powoduje, że jestem z nich bardzo dumna. Ciekawe materiały i pomysły bardzo wspomagają pracę nauczyciela.

Pewną trudnością może być też zbadanie tego, ile dzieci nauczyły się dzięki innowacyjnie prowadzonym lekcjom – wielu nauczycieli lubi kreatywne strategie nauczania, ale stosuje je rzadko, skłaniając się do standardowych lekcji i standardowych metod oceniania (klasówka z zadaniami, indywidualna ocena dla każdego ucznia).

Nie do końca wiedziałam, czego oczekiwać po przeprowadzeniu tych zajęć, tzn. jakie efekty dydaktyczne i wychowawcze mają one przynieść. Wolałabym, aby wskazówki podawane były bardziej precyzyjne

7. Wnioski

Zaproponowane metody pozwoliły nauczycielom na przeprowadzenie ciekawych lekcji, które zainteresowały nawet uczniów na co dzień stroniących od matematyki. Zarówno nauczyciele, jak i uczniowie byli usatysfakcjonowani przebiegiem zajęć. Wykorzystanie metody design thinking oraz pozwolenie uczniom na wykonywanie realnych zadań pokazało, że matematyka jest przydatna w wielu sytuacjach życiowych. Oprócz wiedzy z zakresu matematyki uczniowie nabyli szereg innych umiejętności i kompetencji społecznych. Tym samym cel projektu – obudzenie motywacji do uczenia się matematyki oraz pokazanie jej powszechnej użyteczności – został osiągnięty.

Zastosowanie design thinking pozwoliło także na osiągnięcie wielu cennych efektów wychowawczych. Uczniowie zrozumieli, że do efektywnego rozwiązywania problemów potrzebna jest empatia – zastanowienie się nad potrzebami innych. Zrozumieli, że warto poświęcić czas na zebranie różnorodnych pomysłów – był to trening wzajemnego słuchania się i argumentowania. Uczniowie mieli również za zadanie przetestować zaproponowane rozwiązanie – dzięki temu nauczyli się, że popełnianie błędów nie jest katastrofą, a w dobrze zaplanowanym procesie jest czas i miejsce na ich poprawienie. Uczniowie podejmowali wspólne decyzje i brali za nie odpowiedzialność – to umiejętność kluczowa w dorosłym życiu, rzadko jednak trenowana podczas klasycznych lekcji. Są to istotne kompetencje na szybko zmieniającym się rynku pracy. Można więc zaryzykować tezę, że dzięki wykorzystaniu innowacyjnych strategii dydaktycznych zaproponowanych przez Szkołę z klasą nie tylko ćwiczono umiejętności matematyczne, ale również przygotowywano się do wyzwań dorosłości.

Nauczyciele zobaczyli, że ich uczniowie są ciekawi świata, potrafią się zaangażować w wykonanie powierzonego im zadania. Uczniowie, szczególnie ci na co dzień gorzej radzący sobie z nauką, dzięki tej metodzie pokazali wiele umiejętności, których nauczyciele się po nich nie spodziewali.

Zaproponowane materiały pomagają uczyć się, działając – zgodnie z założeniem, że człowiek uczy się najlepiej, nie kiedy słucha wykładu, ale przede wszystkim kiedy

wykonuje określone zadania. Wszystkie zaproponowane wyzwania są właśnie nauką przez działanie. W związku z tym nie trzeba tłumaczyć uczniom, że matematyka im się przyda – oni tego doświadczą. Materiały można wykorzystywać w dowolny sposób – dopasowując je do wieku uczniów i dynamiki klasy oraz omówionych wcześniej tematów. Metoda ta jest również dobra do zastosowania na godzinie wychowawczej i podczas zastępstw.

Zastosowanie proponowanych scenariuszy na szerszą skalę, czyli wprowadzenie interdyscyplinarnego i problemowego podejścia do nabywania przez uczniów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych wiązałoby się ze zmianami w programie nauczania, reorganizacją stylów uczenia, ale – jak pokazały nasze badania – jest możliwe również w obecnej rzeczywistości polskiej szkoły.

Zaproponowana metoda ma wiele zalet, jej największą wadą jest czasochłonność. Warto jednak zaryzykować poświęcenie tego czasu, ze względu na to, ile umiejętności zdobywają dzięki takim zadaniom uczniowie.

Jak zacząć:

1. Wybierz wyzwanie najlepiej dopasowane do Twoich uczniów.
2. Zaplanuj oddzielną lekcję na wytłumaczenie metody design thinking (np. godzina wychowawcza, zastępstwo).
3. Współdziałaj z innym nauczycielem – to da więcej czasu na zrealizowanie zadania, pokaże również uczniom, że matematyka łączy się z innymi przedmiotami.

Przykładowy plan współpracy kilku nauczycieli, wyzwanie „Zaplanuj wycieczkę szkolną”

Na pierwszej lekcji danego dnia uczniowie zapoznają się z tematem – np. warsztaty z metody design thinking, na kolejnej (np. godzinie wychowawczej) dzielą się na grupy, badają własne oczekiwania dotyczące miejsca docelowego), na geografii sprawdzają atrakcje turystyczne poszczególnych regionów Polski, na matematyce obliczają koszty przejazdów, zakwaterowania, dzielą to przez wszystkich uczestników, na języku polskim opisują plan, na języku obcym tworzą krótkie ogłoszenie, na biologii sprawdzają, jakie zwierzęta i rośliny będą mogli zobaczyć na wybranym przez siebie obszarze.

Cytowane teksty:

Baczko-Dombi, A. (2017). Ucieczka od matematyki. Rekonstrukcja procesu w kontekście społecznego wizerunku przedmiotu, „Edukacja”, 1 (140), (39–54).

Bendyńska S., Rycielski P. (2016). Zagrożenie stereotypem, bezradność intelektualna a oceny szkolne dziewcząt z matematyki, „Edukacja” 136, (1), (102–113).

Eccles J.S., Jacobs J.E (1986). Social forces shape math attitudes and performance, „Signs” 11, (2), (367–380).