



Jerzy Janowicz

## Łamacze szyfrów

Opis projektu edukacyjnego

Szyfry, kody, tajemnice... Czy to tylko domena sensacyjnych filmów, powieści i gier? Mogłoby się tak wydawać, gdyby nie wszechobecne kody kreskowe, QR, czy dekodery, bez których nie sposób oglądać telewizji. Szyfrowanie ma bogatą historię, sięgającą starożytności. Z czasów mniej odległych warto wspomnieć okres II wojny światowej i niemiecką „Enigmę” – maszynę szyfrującą, której kod złamała grupa polskich matematyków. Obecnie używane profesjonalne szyfry są tak skomplikowane, że bez użycia odpowiednich komputerów ich złamanie nie jest możliwe.

Czy takimi złożonymi problemami można zainteresować piątoklasistów? Oczywiście można, jeśli tylko ich odpowiednio zainspirujemy.

### 1. Powiązanie tematu z podstawą programową

O szyfrowaniu jako czynności intelektualnej nie wspomina się w podstawie programowej matematyki, ale to nie znaczy, że nie jest ona obecna na lekcjach. Oczywistym przykładem kodowania jest zapisywanie położenia punktu w układzie współrzędnych za pomocą pary liczb. Tę umiejętność umieszczono co prawda dopiero w zakresie kompetencji uczniów klas 7–8, ale można przygotowywać jej wprowadzenie już na poziomie klasy 5, wykorzystując sposób szyfrowania oparty na podobnej zasadzie, jak kodowanie pól w „bitwie morskiej” czy szachach.

Jednym z głównych zadań szkoły jest stymulowanie rozwoju intelektualnego za pomocą odpowiednio dobranych procesów edukacyjnych. Szyfrowanie może się okazać jednym z nich, bo będzie wspomagać osiągnięcie takich celów kształcenia ogólnego, jak:

- 4) rozwijanie kompetencji takich jak: kreatywność, innowacyjność i przedsiębiorczość;
- 5) rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania;
- 6) ukazywanie wartości wiedzy jako podstawy rozwoju umiejętności;
- 7) rozbudzanie ciekawości poznawczej uczniów oraz motywacji do nauki;
- 8) wyposażenie uczniów w taki zasób wiadomości oraz kształtowanie takich umiejętności, które pozwalają w sposób bardziej dojrzały i uporządkowany rozumieć świat;
- 9) wspieranie ucznia w rozpoznawaniu własnych predyspozycji i określaniu drogi dalszej edukacji;
- 10) wszechstronny rozwój osobowy ucznia przez pogłębianie wiedzy oraz zaspokajanie i rozbudzanie jego naturalnej ciekawości poznawczej;
- 12) zachęcanie do zorganizowanego i świadomego samokształcenia opartego na umiejętności przygotowania własnego warsztatu pracy.



## 2. Cele projektu

Uczniowie:

- poszerzą i pogłębią swoją wiedzę na wybrane tematy,
- poznają sposoby odkrywania prawidłowości logicznych i matematycznych,
- poznają powiązania matematyki z życiem codziennym,
- dostrzegą użyteczną stronę matematyki,
- przekonają się o przydatności dziedzictwa historycznego w matematyce,
- poznają ważne fakty z historii cywilizacji,
- przećwiczą umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji,
- nauczą się opracowywać informacje i prezentować je w różnych formach,
- rozwiną umiejętności społeczne (praca w zespole, pełnienie ról, odpowiedzialność za wynik pracy całej grupy).

## 3. Spodziewane rezultaty

Głównym efektem realizacji tego projektu jest oczywiście wiedza, której uczestnicy przedsięwzięcia nabędą, a następnie przełożą ją innym. Ważnym rezultatem może się okazać zorganizowany show – pokazy, zabawy, konkursy związane z szyfrowaniem.

## 4. Realizacja projektu

Tematyka jest dość trudna, ale wybrane elementy są w już zasięgu 12-latków, więc można, umiejętnie wiążąc zabawę z nauką, zachęcić ich do zajęcia się tym projektem. Dobór zadań i podział na zespoły realizacyjne powinien być uzależniony od przyjętej formy prezentacji. Jeśli będą to tylko statyczne prezentacje (plakaty, albumy), to warto zadbać, aby w każdym zespole znalazła się osoba z predyspozycjami plastycznymi. Jeśli zaś ma to być widowisko, to w grupie powinny się znaleźć osoby łatwo nawiązujące kontakt, z zadatkami na showmanów.

Proces przygotowania materiałów powinien być rozciągnięty na okres około miesiąca i czujnie nadzorowany przez opiekuna projektu.

### Problemy badawcze

Przystępując do realizacji projektu, warto (wraz z grupą wybranych uczniów) odpowiedzieć na kilka podstawowych pytań merytorycznych i organizacyjnych:

- Jakie są podstawowe zasady szyfrowania?
- Czym są szyfr podstawieniowy i szyfr przestawieniowy?
- Co oznacza dziwne słowo GADERYPOLUKI?
- Jaka jest historia szyfrów?
- Gdzie obecnie używa się szyfrów?
- Jak zaprezentować posługiwanie się szyfrem?

## Zbieranie materiałów

Nieocenionym źródłem informacji jest internet, ale również ciekawe materiały można znaleźć w bibliotece. Jeden z szyfrów jest używany przez harcerzy, warto więc skontaktować się ze szkolną drużyną harcerską.

## Opracowanie

Przed przystąpieniem do opracowywania materiałów warto skłonić uczestników projektu, aby „pobawili się” szyfrowaniem. Pozwoli im to nabrać pewnej biegłości i ocenić poziom trudności różnych sposobów utajniania informacji. Następnie należy przystąpić do realizacji wybranego sposobu podzielenia się wiedzą z ogółem. Jeśli mają to być opracowania graficzne wyeksponowane w najbardziej uczęszczanych miejscach szkoły, to trzeba zadbać o to, aby jak najwięcej przedstawiały jak najwięcej informacji. Można się posłużyć rysunkami lub zdjęciami. Jest to trudne i dyscyplinujące zadanie dla tych, którym przypadło w udziale opisywanie odkrytych faktów, potrzebny więc będzie czujny, życzliwy nadzór nauczyciela. Jeśli prezentacja ma mieć postać bardziej widowiskową, np. turnieju, wtedy należy przygotować scenariusz i regulamin turnieju oraz niezbędne materiały (zadania, konkurencje), a także zadbać o salę, w której turniej zostanie rozegrany.

## 5. Prezentacja projektu

Opracowania graficzne (plakaty, plansze, albumy) stanowiące efekt pracy mogą być prezentowane na korytarzach szkolnych, w bibliotece lub pracowni matematycznej. Prezentacja w postaci wydarzenia może zostać zrealizowana np. przy okazji dnia dziecka czy szkolnego festiwalu nauki. Warto zadbać o to, aby widzami – oprócz uczniów – byli również nauczyciele i rodzice. Pozwoli to uczniom zaangażowanym w projekt pochwalić się wiedzą i zapewni im poczucie satysfakcji z wykonanej pracy.

## 6. Materiały źródłowe

- <http://mamonudzimisie.blogspot.com/2016/08/tajne-szyfry-dla-dzieci-8-propozycji.html>
- <http://cdw.edu.pl/4-korzysci-zabaw-z-szyframi-oraz-2-gotowe-zabawy-do-pobrania/>
- <https://wczesnoszkolni.pl/edukacja-matematyczna/wczesnoszkolne-szyfrowanie-czekoladka>
- <https://www.zabawyzarchimedesem.pl/matematyka-jest-piekna/szyfr/>
- <http://lamaczeszyfrow.pl/index.php?id=161>
- <http://programowaniedziecinnieproste.pl/szyfrowanie/>
- [http://www.serwis-matematyczny.pl/static/st\\_lamigowki\\_szyfry.php](http://www.serwis-matematyczny.pl/static/st_lamigowki_szyfry.php)
- <http://pczembrowski.fc.pl/mjf/nasze-zajecia-1-20/spotkanie-1.html>
- <https://blogiceo.nq.pl/monika/2013/03/06/zaszyfruj-odszyfruj/>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Szyfr>