



Jerzy Janowicz

## Liczę na wygraną, czyli o grach liczbowych

Opis projektu edukacyjnego

Wiele osób ma wątpliwości: Jak to? Gry na lekcjach? Młodzież ma się uczyć, a nie bawić! Czy mają rację? Jeśli są to proste, przewidywalne gry, to pewnie mają, ale pamiętajmy, że gra jest konfliktem interesów, więc grą można nazwać wiele różnych działań, nawet targowanie się przy zakupach. We wszelkich tego typu sytuacjach celem jest uzyskanie z góry określonego rezultatu. Nie zawsze jest to proste, bo gracze wzajemnie sobie przeszkadzają, przydatna jest więc strategia – plan działań uwzględniający wszelkie możliwe sytuacje i wskazujący najbardziej odpowiednie ruchy. Strategię niełatwo odkryć, ale warto ćwiczyć umiejętność jej znajdowania i stosowania, bo przydaje się w wielu sytuacjach życiowych (nie tylko tych, które w oczywisty sposób nazwalibyśmy grami). Gdzie w tym wszystkim matematyka? Jest jej sporo – gry łatwo powiązać z wieloma treściami nauczania.

### 1. Powiązanie tematu z podstawą programową

W preambule podstawy programowej znajdujemy najogólniejsze wskazania dotyczące edukacji, wśród nich takie, które dobrze korespondują z tematyką projektu:

Kształcenie ogólne w szkole podstawowej ma na celu:

- 4) rozwijanie kompetencji, takich jak: kreatywność, innowacyjność i przedsiębiorczość;
- 5) rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania.

Podobne związki można dostrzec w wymaganiach ogólnych związanych z nauczaniem matematyki:

IV. Rozumowanie i argumentacja.

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.
2. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.
3. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.

Gry muszą mieć fabułę lub dotyczyć konkretnych związków lub sytuacji. Można się posłużyć wiedzą, o jakiej mowa w treściach nauczania (np. związaną z działaniami na liczbach lub podzielnością).



## 2. Cele projektu

Uczniowie:

- poszerzą i pogłębią swoją wiedzę na temat liczb i działań na liczbach,
- przećwiczą umiejętności związane z rozumowaniem i opracowywaniem strategii,
- poznają powiązania matematyki z życiem codziennym,
- 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

Kształcenie matematyczne ma na celu wyćwiczenie pewnych funkcji intelektualnych, i tu należy upatrywać najważniejszych rezultatów pracy nad projektem. Ale uczniowie będą również przygotowywać różne rekwizyty, które umożliwią pokazanie, jak – wykorzystując gry – można się uczyć, świetnie się przy tym bawiąc. Wytworami mogą być: plansze do gry z opisami, turnieje gier, zajęcia dla młodszych klas promujące gry matematyczne.

## 4. Realizacja projektu

Potrzebne będą doświadczenie i kreatywność, więc projekt powinni realizować uczniowie starszych klas szkoły podstawowej. Czas realizacji – zależny od sposobu prezentacji rezultatów – to 3–4 tygodni.

W przeprowadzenie projektu może być zaangażowanych od 3–5 do 12–15 osób. Bez względu na liczebność grupy, zadania każdego ucznia powinny być precyzyjnie określone i odpowiadać jego zainteresowaniom i predyspozycjom. Przydział czynności do wykonania ułatwi wcześniejsze ustalenie formy prezentacji efektów pracy.

### Pytania i problemy badawcze

Aby realizacja projektu przebiegała sprawnie, warto na wstępie zadać kilka szczegółowych pytań, na które uczestnicy projektu będą szukali odpowiedzi:

- Jakie są rodzaje gier? Które z nich można wykorzystać w szkole?
- Jakie własności liczb można wykorzystać, opracowując gry?
- Co to jest strategia?
- W jakich grach liczbowych można łatwo odkryć strategię zapewniającą wygraną?
- Jak zorganizować turniej wyłaniający mistrza w określonej grze?

### Zbieranie materiałów

Wiedzę teoretyczną z teorii gier można zaczerpnąć z internetu lub popularnych książek. Warto skorzystać z wiedzy i doświadczenia nauczycieli, znajomych, rodziców. Kilka pomysłów gier liczbowych znajduje się w zamieszczonym niżej załączniku.



## Opracowanie

Formę prezentacji należy przyjąć na wstępie. Najłatwiejsze jest przygotowanie i wyeksponowanie kilku gier wraz z planszami czy diagramami i opisem reguł. Trudniejsze są formy wymagające udziału konkretnych osób, np. turniej.

## 5. Prezentacja projektu

Propozycje gier należy tak wyeksponować, aby mogło je obejrzeć jak najwięcej osób: uczniów, nauczycieli, rodziców i gości szkoły. Zainteresowanym uczniom warto umożliwić samodzielne rozegranie partii.

Znacznie lepszą formą prezentacji jest turniej. Najpierw należy opracować regulamin i przygotować odpowiednią liczbę rekwizytów, a następnie zebrać grono osób zainteresowanych współzawodnictwem. Rozgrywki mogą być elementem organizowanego w szkole dnia samorządności, festiwalu nauki lub dnia dziecka. Przy tej okazji można także ogłosić konkurs na projekty nowych gier.

## 6. Materiały źródłowe

- [http://www.fuw.edu.pl/~kostecki/teoria\\_gier.pdf](http://www.fuw.edu.pl/~kostecki/teoria_gier.pdf)
- <http://mst.mimuw.edu.pl/lecture.php?lecture=wtg>
- <http://www.cs.put.poznan.pl/jjosefowska/wyklady/bo/Rozdzial9.pdf>
- <http://www.math.edu.pl/gry>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dggN2CRWwNU>
- <http://www.vlo.gda.pl/modules.php?>
- <http://www.scenariuszelekcji.edu.pl/scenariusz/co-zrobic-zeby-wygrac>
- <http://www.mimuw.edu.pl/~sem/konferencja-kmp2008/materialy/jaszunska.pdf>
- Jerzy Janowicz, *Konkursy matematyczne w szkole podstawowej*, GWO, Gdańsk 2010
- Lech Pijanowski, *Gółka z panczerolą i inne felietony*, Prasa - Książka - Ruch, Warszawa 1975
- Wojciech Pijanowski, *Gry, w które grałem*, Wydawnictwo „Pomorze”, Bydgoszcz 1989

## ZAŁĄCZNIK

### 1. Szczęście w nieszczęściu

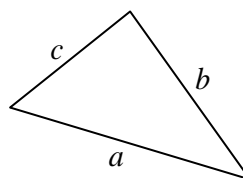
W diagram 13-polowy dwu zawodników na zmianę wpisuje cyfry. Wypełniają nimi kolejne pola od strony lewej do prawej. W pierwszym polu umieszczono siódmkę.

7												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Jeśli otrzymana 13-cyfrowa liczba będzie podzielna przez 7, wygrywa drugi zawodnik, w przeciwnym wypadku – zawodnik rozpoczynający.

### 2. Trójkąty

Z zestawu liczb: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dwaj zawodnicy na zmianę wykreślają po jednej liczbie, do chwili, kiedy pozostaną tylko trzy liczby. Jeśli stanowią one długości boków trójkąta, wygrywa rozpoczynający grę, w przeciwnym wypadku zwycięzcą jest drugi zawodnik.



$$a + b > c$$

$$a + c > b$$

$$b + c > a$$

### 3. Do setki!

W grę może zagrać kilka osób. Zawodnicy rozpoczynają grę od liczby 33. Dodają do niej na zmianę co najmniej 1, ale nie więcej niż 7. Wygrywa osoba, która jako pierwsza osiągnie 100.

### 4. Kasztany

W jednym woreczku jest 39, a w drugim – 28 kasztanów. Dwóch graczy na zmianę może pobierać dowolną liczbę kasztanów, ale tylko z jednego woreczka. Wygrywa zawodnik, który weźmie ostatni kasztan.

### 5. Wykreślanki

Na kartce zapisuje się kolejne liczby naturalne, od 1 do 11, a każdy gracz wybiera swoją barwę. Dwóch grających na zmianę zaznacza „swoim” kolorem jedną liczbę. Wybranej liczby nie można zaznaczyć ponownie. Gra kończy się wtedy, gdy pozostaje jedna niewykreślona liczba. Grający obliczają sumę wybranych przez siebie liczb. Jeśli różnią się one o więcej niż o wartość liczby, która pozostała, wygrywa zawodnik, który nie rozpoczął gry.

W pozostałych przypadkach wygranym jest jego przeciwnik.