

Joanna KANDZIA

Szkoła Nauk Ścisłych USKW w Warszawie, Polska

Rozwój społecznych zainteresowań uczniów szkół średnich w kontekście wyników osiągniętych w matematycznych konkursach on-line

Wstęp

Mówiąc o społecznych zainteresowaniach matematycznych uczniów szkół średnich rozwijanych w konkursach on-line, nie można pominąć tematu kompetencji. Dotyczy to w równej mierze kompetencji matematycznych, społeczno-komunikacyjnych, informatyczno-medialnych, informacyjnych oraz w kształceniu on-line. Ramy edytorskie niniejszego opracowania, w którym podstawowym celem jest przedstawienie wyników badań, nie pozwalają na ich omówienie. Literatura dotycząca powyższych jest tak obszerna, że Czytelnik z łatwością uzupełni ten deficyt.

Charakterystyka środowiska badawczego

Badania przeprowadzono wśród uczestników czterech edycji matematycznego konkursu on-line – „Internetowa przygoda z matematyką”.

Konkurs „Internetowa przygoda z matematyką” (IPM) został stworzony przez autorkę w grudniu 2010 r. i jest kontynuowany do tej pory (grudzień 2010 r. – kwiecień 2014 r.). Odbyły się już 4 edycje na przełomie lat: 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014. Adresowany był do uczniów szkół ponadgimnazjalnych z całej Polski.

Tematyka konkursu obejmowała zakres materiału szkoły średniej. Konkurs miał na celu zachęcenie uczniów do powtórzenia i utrwalenia materiału oraz promocję zdolnej i aktywnej młodzieży poprzez otwarcie jej drogi na przyszłościowe kierunki studiów. Popularyzował on matematykę i edukacyjne zastosowanie internetu. Został przeprowadzony z użyciem platformy e-learningowej CMS Moodle. Składał się z trzech etapów: dwóch on-line i jednego off-line.

I etap był całkowicie obsługiwany przez platformę internetową Konkursu przy wykorzystaniu specjalnie do tego celu stworzonej bazy pytań konkursowych (obecnie 560 zadań testowych). Każdy z uczestników losował 28 pytań wielokrotnego wyboru z 14 działów matematyki (po 2 z każdego działu): rachunek zbiorów i logika, trygonometria, geometria płaska, geometria analityczna, funkcja liniowa, geometria przestrzenna, funkcja kwadratowa, wielomiany, funkcje wymierne, wyrażenia algebraiczne, funkcja wykładnicza i potęgowa, kombinatoryka, funkcja logarytmiczna, ciąg arytmetyczny i geometryczny. Na

rozwiązanie testu przeznaczono 60 min. Odpowiedzi należało zatwierdzić. Po jego zakończeniu można było sprawdzić wynik.

Zadania (obecnie 600 zadań otwartych) do II etapu były umieszczone na platformie. Po otwarciu generatora zestawów uczestnik losował 5 zadań typu otwartego. Zadania były pogrupowane w 5 bokach tematycznych: funkcja logarytmiczna, wykładnicza i potęgowa; geometria przestrzenna i płaska; funkcja kwadratowa, wielomiany i funkcje wymierne; geometria analityczna i funkcja liniowa; ciąg arytmetyczny, geometryczny i ciągi łączone. Rozwiązania (tylko w formie pisemnej pracy odręcznej lub wydruku komputerowego) należało przesyłać pocztą na adres siedziby Wydziału. Ocenie podlegały prawidłowość odpowiedzi, jak również sposób rozwiązania. Rozwiązania musiały być czytelne, a sposób rozwiązania dokładnie i precyzyjnie opisany. Lista finalistów każdorazowo była umieszczana na platformie e-learningowej. Zadania były sprawdzane przez młodszych pracowników naukowych Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Szkoły Nauk Ścisłych.

Finał odbywał się w siedzibie Wydziału. Finałiści w ciągu 3 godz. zegarowych zmagali się z 5 zadaniami otwartymi. Wyniki poszczególnych edycji znajdują się na platformie konkursowej UKSW¹. Wyniki opracowano dla każdego etapu oddzielnie, jak również dla wszystkich rezultatów łącznie. Przy tworzeniu bazy pytań zostały zachowane procedury wymagane przy tworzeniu testów. Przy sprawdzaniu zadań otwartych ustalono ścisłą i jednolitą skalę punktacji oraz zakres ocenianych (punktowanych) czynności, posiłkując się zaleceniami CKE.

W konkursie wzięło udział 1695 uczniów szkół średnich różnego typu: szkoły licealne, technika, szkoły zawodowe. Zawodnicy rekrutowali się z terenu całej Polski. We wszystkich II etapach wzięło udział 202 uczniów, w tym 59 dziewcząt, a w III etapach – 115 uczniów, w tym 33 uczennice.

Liczba uczestników II i III etapu była zależna od liczby uzyskanych punktów, które każdorazowo zostały ustalone przez komisję konkursową. Nie wszyscy z uprawnionych skorzystali z możliwości wzięcia udziału w zmaganiach i sprawdzenia swoich umiejętności matematycznych. W badaniach uwzględniono tylko tych zawodników, którzy przysłali prace, a po zakwalifikowaniu do finału przystąpili do egzaminu.

Analiza wyników badań

Analizy wyników dokonano pod kątem społecznych zainteresowań matematycznych uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Postawiono pytanie: **Czy wyniki osiągnięte przez uczniów szkół średnich w konkursach matematycznych online są uzależnione od stopnia rozwoju społecznych zainteresowań matematycznych?**

¹ Zadania konkursowe i wszystkie informacje dot. IPM znajdują się na stronie: <http://www.mate.matury.ips.edu.pl>

Istotne było uzyskanie informacji, czy uczestnicy poszczególnych edycji konkursu IPM są osobami, które w danym roku szkolnym podchodzą do egzaminu maturalnego i jakie wyniki uzyskały. Czy fakt zbliżającej się matury jest czynnikiem mobilizującym do podejmowania tego typu działań? Ze względów technicznych oraz uwarunkowań istotnych merytorycznie szczegółowej eksploatacji poddano drugie i trzecie etapy konkursu.

Zasady każdej z 4 edycji były identyczne, zatem celowe jest podanie ich przed analizą wyników. Przed każdą edycją na platformie umieszczano test pilotażowy.

✓ Etap I – on-line, zadania testowe. Uczniowie rozwiązywali 28 losowo wygenerowanych zadań testowych. Można było zdobyć 280 pkt, po 10 za każde zadanie.

✓ Etap II – on-line, zadania otwarte. Uczniowie losowali 5 zadań otwartych, których rozwiązania należało przysłać do siedziby Wydziału. Można było uzyskać 30 pkt, po 6 za każde zadanie.

✓ Etap III – forma tradycyjna, egzamin trwający 180 min w siedzibie Wydziału. Każdy z uczniów otrzymywał zestaw 5 zadań otwartych. Można było uzyskać 30 pkt, po 6 za każde zadanie.

W każdej edycji (prócz I) w II oraz III etapie została uwzględniona liczba uczniów, którzy się zakwalifikowali, i tych, którzy rzeczywiście uczestniczyli w konkursie. W każdej z edycji były przyznawane trzy miejsca główne – I, II i III oraz wyróżnienia.

I edycja

W I etapie na N = 517 uczniów 272 w danym roku przystępowało do matury, co stanowiło 52,6% ogółu startujących. W II etapie wzięło udział 45 uczniów, z czego 24 było maturzystami, co stanowiło 53,(3)%. W III etapie na 34 zawodników 19 osób to maturzyści (55,9%). Przyznano I i II miejsce i 2 III miejsca oraz 3 wyróżnienia.

Tabela 1

Zestawienie liczby maturzystów biorących udział w II i III etapie I edycji IPM

Liczba zakwalifikowanych	Liczba maturzystów	%	Liczba uczestniczących	Liczba maturzystów	%
II etap					
69	36	52,2	45	24	53,(3)
III etap					
36	20	55,6	34	19	55,9

Źródło: opracowanie własne.

I i II miejsce oraz jedno wyróżnienie zdobyli 3 uczniowie młodszych klas szkół ponadgimnazjalnych. Zwycięzczynią była uczennica II klasy liceum ogólnokształcącego.

nokształcącego. Dwa III miejsca i dwa wyróżnienia przypadły 4 maturzystom, co oznacza, że 57,1% ogółu startujących stanowili maturzyści.

II edycja

W I etapie na N = 294 uczniów 168 danym roku przystępowało do matury, co stanowiło 57,2% ogółu startujących. W II etapie wzięło udział 44 uczniów, z czego 32 było maturzystami, co stanowiło 72,7%. W III etapie na 26 zawodników 17 osób to maturzyści (65,4%). Prócz miejsc medalowych przyznano 2 wyróżnienia.

Tabela 2

Zestawienie liczby maturzystów biorących udział w II i III etapie II edycji IPM

Liczba zakwalifikowanych	Liczba maturzystów	%	Liczba uczestniczących	Liczba maturzystów	%
II etap					
76	53	69,7	44	32	72,7
III etap					
32	21	65,6	26	17	65,4

Źródło: opracowanie własne.

Zdobywcami I i III miejsca oraz jednego wyróżnienia byli uczniowie klas młodszych. II miejsce i jedno wyróżnienie przypadło maturzystom. Stanowili oni zatem tylko 40% laureatów tej edycji.

III edycja

W I etapie na N = 553 uczniów 237 w danym roku przystępowało do matury, co stanowi 42,8% ogółu startujących. W II etapie wzięło udział 62 uczniów, z czego 33 było maturzystami, co stanowi 53,2%. W grupie wszystkich uczestników było 20 dziewcząt (32,3%), w tym 13 maturzystek. W III etapie na 25 zawodników 18 osób to maturzyści (72%). Wśród nich było 6 (24%) dziewcząt, w tym 4 maturzystki. Tradycyjnie prócz miejsc medalowych przyznano 3 wyróżnienia.

Tabela 3

Zestawienie liczby maturzystów biorących udział w II i III etapie III edycji IPM

Liczba zakwalifikowanych	Liczba maturzystów	%	Liczba uczestniczących	Liczba maturzystów	%
II etap					
96	66	68,9	62	33	53,2
III etap					
38	25	65,8	25	18	72,0

Źródło: opracowanie własne.

I, II i III miejsca oraz dwa wyróżnienia przypadły maturzystom. Tylko jeden z wyróżnionych nim nie był. Zdobywczyni III miejsca – maturzystka – była zwyciężczynią poprzedniej edycji IPM. Zatem 83,(3)% to maturzyści.

IV edycja

W I etapie na N = 331 uczniów 144 w danym roku szkolnym przystępowało do matury, co stanowiło 43,5% ogółu startujących. W II etapie wzięło udział 51 uczniów, z czego 31 było maturzystami, co stanowiło 60,8%. W III etapie na 30 zawodników 16 osób to maturzyści (53,(3)%). Prócz miejsc medalowych przyznano 2 wyróżnienia.

Tabela 4

Zestawienie liczby maturzystów biorących udział w II i III etapie IV edycji IPM

Liczba zakwalifikowanych	Liczba maturzystów	%	Liczba uczestniczących	Liczba maturzystów	%
II etap					
85	38	44,7	51	31	60,8
III etap					
40	24	60,0	30	16	53,(3)

Źródło: opracowanie własne.

Zdobywcy I i II miejsca oraz wyróżnienia byli tegorocznymi maturzystami. III miejsce i jedno wyróżnienie przypadło uczennicy młodszej klasy. Maturzyści stanowili 66,(6)% laureatów konkursu.

Podsumowanie

W pierwszym etapie na N = 1695 uczniów 947 w danym roku przystępowało do matury. Stanowi to 55,9% ogółu startujących.

Maturzyści jako osoby najbardziej zaangażowane w systematyzowanie i sprawdzanie wiedzy matematycznej przed czekającym ich poważnym egzaminem stanowili większość, jednak nie aż tak spektakularną, jak mogłoby się wydawać. Odsetek wynosił nieco ponad połowę wszystkich uczestników. Nie wszyscy zakwalifikowani zawodnicy wzięli udział w dwóch kolejnych etapach. W ogólnym zestawieniu 4 edycji zarówno w II etapie, jak i w III maturzyści stanowili ok. 60%. Wielkość ta nie odbiega zbytnio od ogólnej liczby maturzystów biorących udział w I etapach (55,9%). W II etapach brało udział 59,4% maturzystów, a w III etapach – 60,9%.

Najwięcej maturzystów (57,2%) brało udział w II edycji. Odsetek maturzystów w II etapie tej edycji również był największy, chociaż w konkursie wystartowało najmniej zawodników w porównaniu z innymi, bo tylko N = 294. Najwięcej maturzystów, bo aż 72%, wystartowało w III etapie III edycji.

Zdecydowanie lepiej wypadli maturzyści laureaci finału konkursu IPM w rankingu nagród oraz liczby zdobytych punktów (15 dyplomów, a młodsi uczniowie tylko 9). I jedni, i drudzy po dwa razy zdobyli I miejsca. Cieszą takie wyniki w niełatwych matematycznych zmaganiach.

Ogólna liczba punktów zdobytych przez laureatów maturzystów również była większa. Różnica wynosi 61 p.p. na ich korzyść. Zostali pokonani przez młodszych uczestników w II edycji, której wyniki były zaskakujące i właściwie nieporównywalne z pozostałymi. Byli natomiast lepsi w III i IV edycji.

Przeprowadzone analizy pozwalają stwierdzić, że wyniki osiągnięte przez uczniów szkół średnich w konkursach matematycznych on-line są uzależnione od stopnia rozwoju społecznych zainteresowań matematycznych. Najistotniejsza w tym przypadku jest uświadomiona konieczność zbliżającego się egzaminu. Konkurs, w którym należy wykazać się znajomością zagadnień matematycznych, przed maturą (i nie tylko) jest świetnym impulsem systematyzującym i sprawdzającym wiedzę. Im wyższy stopień rozwoju społecznych zainteresowań matematycznych, tym lepsze wyniki osiągają uczniowie. Maturzyści zdecydowanie częściej i konsekwentnie biorą udział w konkursach matematycznych. Nie obawiają się „spotkania” z zadaniami matematycznymi na żywo, bez pomocy naukowych czy zaufanej osoby posiadającej wiedzę matematyczną. Czy konkursy są najlepszym miernikiem sprawdzania stopnia rozwoju społecznych zainteresowań matematycznych uczniów? Na pewno jednym z wielu. Każda aktywność jest pożądana, aby nabywać wiedzę i kompetencje matematyczne.

Szczegółowe wyniki badań i analiz znajdują się w książce autorki (w przygotowaniu do druku), *Edukacja matematyczna a cywilizacja cyfrowa. Podmioty kształcenia wobec wyzwań technologii informacyjnych*.

Literatura

<http://www.matematyczny.uksw.edu.pl> (6.06.2014).

Kandzia J. (2012): *Kształcenie online*, [w:] Kandzia J. (red.), *Nowe metody nauczania w matematyce*, Warszawa.

Kandzia J., *Edukacja matematyczna a cywilizacja cyfrowa. Podmioty kształcenia wobec wyzwań technologii informacyjnych*, (w przygotowaniu).

Streszczenie

W artykule zasygnalizowano znaczenie kompetencji matematycznych, społeczno-komunikacyjnych, informatyczno-medialnych, informacyjnych oraz w kształceniu on-line. Zaprezentowano wyniki badań własnych na podstawie internetowego konkursu matematycznego „Internetowa przygoda z matematyką”. Wskazano na zależność między wynikami osiąganymi przez uczniów szkół średnich w konkursach matematycznych on-line a stopniem rozwoju społecznych zainteresowań matematycznych.

Słowa kluczowe: edukacja matematyczna, e-learning, internet, kompetencje społeczne, „Internetowa przygoda z matematyką”.

The Development of Social Interests of High School Students in the Context of Results Achieved in the Mathematical Competitions On-line

Abstract

The article indicates the importance of mathematical competence, social communication, information technology in the media and education online. Results of the author's own research have been presented. The study was based on the online competition: Internet Adventure with Mathematics (IAM). The article has pointed out the relationship between the results achieved by high school students in mathematical competitions online as compared to the degree of development of social interest in mathematics.

Keywords: mathematics education, e-learning, Internet, Internet Adventure with Mathematics, social competence.