

Ewa Szatkowska
Ewa Majchrzak
Joanna Rajnysz

Jastrzębski projekt „Rozkodujmy matematykę w naszym mieście”

Część I



Tekst: **Ewa Szatkowska, Ewa Majchrzak, Joanna Rajnysz**

Ewa Szatkowska – dyplomowany nauczyciel matematyki, egzaminator maturalny z matematyki OKE w Jaworznie, ekspert ds. awansu zawodowego nauczycieli, doradca metodyczny matematyki w gimnazjach i szkołach ponadgimnazjalnych. W realizowanym przez Instytut Badań Edukacyjnych projekcie „Narzędzia w działaniu” pełniła rolę eksperta – osoby wspierającej nauczycieli matematyki na Śląsku.

Ewa Majchrzak – dyplomowany nauczyciel matematyki i informatyki, egzaminator gimnazjalny z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych OKE w Jaworznie, doradca metodyczny matematyki II etapu edukacyjnego i informatyki wszystkich etapów edukacyjnych.

Joanna Rajnysz – dyplomowany nauczyciel i doradca metodyczny edukacji wczesnoszkolnej.

Autorki ukończyły szkolenia dotyczące nowych form wspomagania szkół realizowane w zakresie zadań SORE oraz wspomagania szkoły w ramach projektu *Zwiększenie skuteczności działań pracowników systemu wspomagania i trenerów w zakresie kształtowania u uczniów kompetencji kluczowych*. Prowadzą sieci współpracy i samokształcenia. Z procesowym wspomaganiem i projektami dotyczącymi rozwoju szkół oraz kształtowania kompetencji kluczowych związane są od 2016 roku. W latach 2016–2017 prowadziły kompleksowe wspomaganie w wybranych szkołach w Jastrzębiu-Zdroju. Opiniują programy autorskie i innowacje pedagogiczne.

Konsultacja merytoryczna:

Katarzyna Leśniewska

Redakcja i korekta:

Małgorzata Skibińska

Projekt okładki:

Barbara Jechalska

Redakcja techniczna i skład:

Małgorzata Skibińska

Warszawa 2018

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji

Creative Commons – Uznanie Autorstwa – Użycie Niekommercyjne (CC-BY-NC)

Ośrodek Rozwoju Edukacji

Aleje Ujazdowskie 28

00-478 Warszawa

tel. 22 345 37 00

www.ore.edu.pl

Spis treści

Wstęp	4
Opis projektu „Rozkodujmy matematykę w naszym mieście”	4
Działania skierowanie do uczniów	6
Światowy Dzień Tabliczki Mnożenia	6
Wykład „Co nam w głowie gra”	6
Tydzień matematyki w szkołach	6
Lekcja otwarta „Jak inaczej można obliczyć pole figury?”	7
Debata oksfordzka „Czy matematyka nauczana w szkole pomaga w codziennym życiu?” ...	7
Konkursy plastyczne i matematyczne.....	8
Podsumowanie	10

Wstęp

W roku szkolnym 2016/2017, dysponując wiedzą nabytą w czasie szkolenia realizowanego przez ORE w ramach projektu „Zwiększenie skuteczności działań pracowników systemu wspomagania na rzecz kształcenia kompetencji kluczowych uczniów”, jako zespół doradców metodycznych objęliśmy wspomaganie wybrane szkoły miasta Jastrzębie-Zdrój.

Celem wspomagania był rozwój kompetencji uczniów, ze szczególnym uwzględnieniem kompetencji matematycznych i naukowo-technicznych oraz informatycznych. Ważne było, aby nauczyciele uświadomili sobie potrzeby wynikające ze zmian w otaczającym świecie i mieli wpływ na kształcenie odpowiedniego profilu absolwenta, świadomego potrzeby uczenia się przez całe życie i dążenia do stałego rozwoju kompetencji kluczowych. Uczestnicy wspomagania poznali i wykorzystali w funkcjonalny sposób kompetencje kluczowe oraz potrafili określić ich szczególnie istotną rolę w procesie dydaktyczno-wychowawczym. Ponadto mieli okazję zaobserwować procesy przenikania się kompetencji na poszczególnych przedmiotach, by dostrzec ich ponadprzedmiotową funkcję.

Efektem działań było stworzenie przez nauczycieli i uczniów szeroko rozumianego banku pomocy dydaktycznych do wykorzystania w następnych latach edukacji.

Dokonując ewaluacji procesu wspomagania jastrzębskich szkół w zakresie kompetencji matematycznych, naukowo-technicznych i informatycznych oraz rozmawiając z nauczycielami, odbierałyśmy informacje o potrzebie dalszych działań związanych ze wspomaganie. Pełniąc obowiązki doradców metodycznych edukacji wczesnoszkolnej, matematyki i informatyki, postanowiłyśmy działać razem i wyjść naprzeciw oczekiwaniom uczniów, ich rodziców i nauczycieli.

Dlatego po zakończonym wspomaganie powstał pomysł poszerzenia zakresu działań na wszystkie szkoły miasta. W roku szkolnym 2017/2018 napisałyśmy i wdrożyłyśmy projekt „Rozkodujmy matematykę w naszym mieście”. Pozwolił on na kontynuację działań rozpoczętych w ramach wspomagania w zupełnie innej, nowej formie. Dzięki naszemu projektowi stworzyłyśmy coś w rodzaju sieci szkół skupionych wokół zagadnień matematycznych, przyrodniczych i informatycznych.

Opis projektu „Rozkodujmy matematykę w naszym mieście”

W projekcie „Rozkodujmy matematykę w naszym mieście” zaplanowane działania wypisały się w podstawowe kierunki realizacji polityki oświatowej państwa w roku szkolnym 2017/2018. Jednym z nich było podniesienie jakości edukacji matematycznej, przyrodniczej i informatycznej¹. Ponadto uwzględniliśmy „Program rozwoju oświaty w latach 2015–2020 w mieście”.

¹ Podstawowe kierunki realizacji polityki oświatowej państwa w roku szkolnym 2017/2018 [online, dostęp dn. 17.08.2018].

W projekcie aktywnie brały udział wszystkie szkoły Jastrzębia-Zdroju. Były to szkoły podstawowe, zespoły szkół, w skład których wchodzi gimnazja, szkoły ponadgimnazjalne oraz szkoły branżowe I stopnia.

Cele strategiczne projektu:

- nowoczesne kształcenie wspierające rozwój kompetencji kluczowych, wyrównujące szanse i rozwijające talenty,
- podniesienie jakości edukacji matematycznej na wszystkich etapach kształcenia.

Cele szczegółowe projektu:

- popularyzacja matematyki w środowisku,
- przełamanie myślenia o matematyce jako nauce trudnej i niepraktycznej,
- rozbudzenie zainteresowania uczniów matematyką,
- wyłonienie talentów matematycznych i artystycznych na wszystkich etapach edukacyjnych,
- umożliwienie szkołom zaprezentowania projektów, działań i osiągnięć uczniów na forum miasta.

Patronat nad całością projektu objęła prezydent Jastrzębia-Zdroju, a beneficjentami byli uczniowie, nauczyciele oraz mieszkańcy naszego miasta.

Realizując projekt, współpracowałyśmy z Urzędem Miasta, Poradnią Psychologiczno-Pedagogiczną, Miejską Biblioteką Publiczną, Miejskim Ośrodkiem Kultury w Jastrzębiu-Zdroju, Regionalnym Ośrodkiem Doskonalenia Nauczycieli i Informacji Pedagogicznej „WOM” w Rybniku, Uniwersytetem Śląskim i Górnośląską Wyższą Szkołą Handlową. Postarałyśmy się również o patronat medialny w lokalnych mediach. Realizacja projektu trwała od września 2017 roku do czerwca 2018 roku.

Działania rozpoczęłyśmy od przybliżenia dyrektorom jastrzębskich szkół założeń projektu i zaplanowanych działań. Dyrektorzy wybrali w swoich placówkach szkolnych koordynatorów. Po pierwszych spotkaniach z koordynatorami rozpoczęła się realizacja projektu w szkołach. We wrześniu zaangażowałyśmy uczniów do współpracy. Uczeń gimnazjum stworzył logo projektu. Wtedy też powstała platforma projektu², której autorem jest uczeń technikum informatycznego, a nad jej merytoryczną zawartością czuwałyśmy na bieżąco. Na stronie internetowej projektu szkolni koordynatorzy oraz my umieszczaliśmy opisy oraz fotorelacje z wszystkich podejmowanych działań. Nauczyciele z poszczególnych szkół wymieniali się doświadczeniami, współpracowali ze sobą, wzajemnie się inspirowali, pokazywali prace i osiągnięcia swoich uczniów.

² Platforma projektu „Rozkodujemy matematykę w naszym mieście” [online, dostęp dn. 17.08.2018].

Działania skierowanie do uczniów

Światowy Dzień Tabliczki Mnożenia

Nieprzypadkowo rozpoczęcie realizacji projektu wyznaczyłyśmy na 29 września, gdyż właśnie wtedy przypadł VII Światowy Dzień Tabliczki Mnożenia. Zachęciłyśmy nauczycieli matematyki do zorganizowania w swoich szkołach lokalnych obchodów tego święta. W placówkach pracownice matematyczne oraz korytarze swym wystrojem przypominały o tym święcie. Na schodach pojawiły się napisy z przykładami tabliczki mnożenia, pozwalające wszystkim na ciągłe jej utrwalanie. Adekwatnie do poziomu edukacyjnego uczniowie w formie zabawy sprawdzali swoją znajomość tabliczki mnożenia, rozwiązując testy, zadania online na czas, krzyżówki, łamigłówki, magiczne kwadraty, wykreślanek i kolorowanki. Oprócz uczniów zaproszono także nauczycieli i pracowników szkoły do zabawy, w czasie której „młodszy sprawdzali, czy starsi tabliczkę mnożenia znają”. Na języku polskim układano rymowanki i wierszyki ułatwiające jej zapamiętanie.

Obchody Dnia Tabliczki Mnożenia udowodniły, że matematyki można uczyć się na wiele ciekawych i nowatorskich sposobów, a społeczności szkolne biorące udział w przedsięwzięciu wykazały się ogromną pomysłowością w szerzeniu tabliczkowej wiedzy. Powstałe pomoce dydaktyczne wizualizowały tabliczkę mnożenia przez cały rok szkolny, ułatwiając jej zapamiętanie.

Wykład „Co nam w głowie gra”

Kolejne działanie skierowane było do młodzieży klas gimnazjalnych, szkół ponadgimnazjalnych oraz branżowych. Uczniowie uczestniczący w wykładzie o intrygującym tytule uzyskali odpowiedź na kilka ważnych pytań, m.in.

- Czy każdy może zostać matematykiem?
- Jak budowa mózgu wpływa na predyspozycje człowieka?
- Czy każdy rozumie i zapamiętuje tak samo?
- Procesy uczenia się – co musi zadziałać?

Prowadząca wykład doradca metodyczny biologii i chemii przedstawiła uczniom i nauczycielom wiele cennych wskazówek dotyczących umiejętności uczenia się i zapamiętywania.

Tydzień matematyki w szkołach

W grudniu podjęłyśmy kolejną inicjatywę łączącą uczniów, nauczycieli i mieszkańców naszego miasta. We wszystkich szkołach obchodzony był Świąteczny Tydzień Matematyki. Uczniowie, bawiąc się, doskonalili kompetencje kluczowe, nie tylko matematyczne. Musieli współpracować, wykonując wiele matematycznych ozdób świątecznych na podstawie instrukcji napisanych w postaci algorytmów. Składali papier (origami), tworzyli hafty matematyczne, konstruowali bryły. W jednej ze szkół z modeli szkieletowych wielościanów foremnych zbu-

dowali bałwany, które ozdobiły szkolne korytarze, wzbudzając powszechny zachwyt rodziców odwiedzających szkolne mury. Dużą popularnością cieszyły się zadania „z życia wzięte”, krzyżówki i rebusy matematyczne, sudoku, tangramy, a także rozgrywki gier planszowych i logicznych. Czas przedświąteczny zainspirował uczniów do wykonania ozdób świątecznych z akcentami matematycznymi. Nie zabrakło bożonarodzeniowych ozdób geometrycznych, świątecznego orgiami, kartek świątecznych, powstały prace plastyczno-fotograficzne, np. „Świąteczna symetria”, „Matematyka w obiektywie” itp. Uczniowie pewnej szkoły wykonali plakaty prezentujące słynnych matematyków.

W marcu powtórzyliśmy przedsięwzięcie i zorganizowałyśmy we wszystkich szkołach Wiosenny Tydzień Matematyki. Tak jak zimą, pomysły sypały się jak z rękawa. Ponieważ marzec związany jest z liczbą π , to ona była tematem przewodnim wielu konkursów, lekcji, prezentacji multimedialnych i matematycznych dzieł. Ponownie szkolne korytarze ozdobiły wykonane przez uczniów wielkanocne ozdoby matematyczne. Nie zabrakło również świątecznych wypieków, które uczniowie ozdobili figurami geometrycznymi. W tym tygodniu szukano również ludolfiny w zabawach i różnych nietypowych zadaniach. Święto matematyki uświetnił międzynarodowy konkurs „Kangur Matematyczny 2018”, w którym uczniowie miasta wzięli liczny udział.

W czasie tych tygodni uczniowie uczyli się przez działanie, odkrywanie, a przede wszystkim przez zabawę. Kreatywność, aktywność uczniów i nauczycieli przerosła nasze oczekiwania.

Lekcja otwarta „Jak inaczej można obliczyć pole figury?”

W styczniu wybrani uczniowie ze wszystkich gimnazjów naszego miasta wzięli udział w lekcji otwartej. Zajęcia przeprowadziłam wspólnie z nauczycielem matematyki w jednej z jastrzębskich szkół. Młodzież aktywnie uczestniczyła w lekcji, poznając wzór Picka na obliczanie pola powierzchni figury płaskiej i wykorzystując go w praktyczny sposób do obliczenia powierzchni Jastrzębia-Zdroju. Uczniowie zobaczyli ponadto różnicę między interpretacją graficzną twierdzenia Pitagorasa a jego dowodem. Również nauczyciele, którzy obserwowali lekcję, mieli nowe pomysły, jak wykorzystać to, co zobaczyli, na swoich lekcjach czy zajęciach dodatkowych.

Debata oksfordzka „Czy matematyka nauczana w szkole pomaga w codziennym życiu?”

We współpracy z Górnośląską Wyższą Szkołą Handlową im. Wojciecha Korfańskiego w Katowicach oraz nauczycielami jednej z jastrzębskich szkół zorganizowałyśmy debatę. Jej celem było rozwijanie u młodych ludzi ich elokwencji, zdobywanie doświadczeń w debatowaniu oraz przełamywaniu słabości związanych z wystąpieniami publicznymi. Tak zorganizowana przez młodzież dyskusja publiczna była znakomitą okazją zarówno do zabawy, jak i do nauki argumentowania, uzasadniania i trafnego wyciągania wniosków.

Konkursy plastyczne i matematyczne

Miejski Konkurs Plastyczno-Fotograficzny „Matematyczne Inspiracje w Naszym Mieście” oraz „Plastyczne Zmagania Najmłodszych”

W projekcie znalazło się także miejsce na połączenie nauk ścisłych ze zdolnościami artystycznymi uczniów. Dowodem na to były liczne konkursy plastyczne i fotograficzne pod wspólną nazwą „Matematyczne Inspiracje w Naszym Mieście”. Ich organizację rozpoczęliśmy od stycznia 2018 roku.

Dla uczniów I etapu edukacyjnego przeprowadziliśmy „Plastyczne Zmagania Najmłodszych”, w których udział wzięły trzyosobowe grupy uczniów klas III, reprezentujące wszystkie szkoły podstawowe naszego miasta.

Dla uczniów szkół podstawowych II etapu edukacyjnego, gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych konkurs przybrał inną formę. Uczestnicy przesyłali prace konkursowe wykonane różnymi technikami plastycznymi lub robili zdjęcia, „szukając obrazów matematyki” w naszym mieście.

Chcieliśmy, aby przez wykonanie takich prac uczniowie dostrzegli wpływ matematyki na otaczającą nas miejską rzeczywistość.

Cel, jaki nam przyświecał, to przede wszystkim rozwijanie zainteresowań matematyką wśród wszystkich uczniów, także tych, którym matematyka sprawia kłopot, oraz propagowanie jej w życiu codziennym, rozwijanie wyobraźni i kreatywnego myślenia.

Międzyszkolny Konkurs „Rymowana Matematyka”

Nauczycielka matematyki jednej ze szkół zainspirowana realizacją działań projektowych zaproponowała konkurs skierowany do uczniów szkół podstawowych i gimnazjalistów. Formuła konkursu pozwoliła na popularyzację matematyki za pomocą poezji, rozwijała wyobraźnię i kreatywność uczniów, a co za tym idzie, ujawniła poetyckie uzdolnienia oraz talenty dzieci i młodzieży. Konkurs pozwolił zainteresować matematyką szersze grono uczniów (np. humanistów, artystów).

Poza konkursami łączącymi matematykę z dziedzinami artystycznymi na każdym etapie edukacyjnym zorganizowaliśmy konkursy *stricte* matematyczne. To działanie skierowane było do uczniów zdolnych i zainteresowanych matematyką, których chcieliśmy wypromować na forum naszego miasta.

Organizację konkursów matematycznych rozpoczęliśmy od lutego 2018 roku. Ich celem było wyłonienie największych młodych umysłów Jastrzębia-Zdroju.

Miejski Konkurs Matematyczny o tytuł Mistrza Matematyki uczniów klas III szkół podstawowych

Przybyli na konkurs trzecioklasiści byli laureatami etapów szkolnych wszystkich jastrzębskich szkół. Podczas zmagania na szczeblu miejskim każdy uczestnik rozwiązał test matematyczny, zawierający zadania otwarte i zamknięte o zróżnicowanym stopniu trudności. Uczniowie musieli wykazać się umiejętnością logicznego myślenia, wnioskowania oraz doskonałego liczenia. Mali mistrzowie poradzili sobie z łamigłówkami doskonale i nie dali się zwieść podchwytliwym pytaniom. Cele konkursu, tj. zwiększenie efektywności pracy z uczniem zdolnym, rozbudzanie i rozwijanie zainteresowań matematycznych, zostały w pełni osiągnięte, a zwycięzcy ponadto zostali laureatami wojewódzkiego konkursu matematycznego.

Miejski Konkurs Matematyczny MAT-MISTRZ

Uczniowie klas 4–6, którzy interesują się matematyką oraz są uzdolnieni w tym kierunku, rywalizowali o tytuł MAT-MISTRZA, rozwiązując arkusz zamkniętych i otwartych zadań konkursowych. Zadania przygotowane przez nauczycieli pracujących w komisji konkursowej okazały się nietławe. Wymagały logicznego myślenia i szukania rozwiązania niestandardowymi metodami. Oceniając prace, komisja brała pod uwagę nie tylko poprawny wynik, ale również uzasadnienie rozwiązania. W oczekiwaniu na rozstrzygnięcie konkursu uczniowie z różnych szkół podstawowych integrowali się, uczestnicząc w warsztatach dotyczących bezpieczeństwa w internecie oraz zwiedzając wystawę związaną z naszym miastem w Miejskiej Bibliotece Publicznej.

Miejski Konkurs Matematyczny dla siódmoklasistów

Również uczniowie klas siódmych mieli możliwość rywalizacji o tytuł Mistrza Matematyki. W pierwszej części konkursu rozwiązywali na czas zadania przygotowane w aplikacji Quizziz (elektroniczny quiz). W drugiej części konkursu rozwiązywali zadania otwarte, przygotowane zgodnie z nową podstawą programową. Innowacyjna, elektroniczna część konkursu wzbudziła zachwyt zawodników i ich nauczycieli. Współczesnym uczniom bliska jest technologia i z przyjemnością klikali poprawne odpowiedzi, uzyskując natychmiast informację zwrotną. Aplikacja sama sprawdziła test składający się z 40 zadań i zakwalifikowała dziewięciu najlepszych uczniów do drugiej części konkursu. Dzięki zastosowaniu nowoczesnego narzędzia TIK konkurs przebiegł bardzo sprawnie i pozwolił na zweryfikowanie posiadanych przez uczestników kompetencji informatycznych.

Miejski Konkurs Matematyczny dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych

Laureaci etapów szkolnych rywalizowali o miejsce na podium, rozwiązując zadania otwarte o podwyższonym stopniu trudności. Głównym celem konkursu było rozbudzenie i rozwijanie zainteresowań matematycznych, kształtowanie umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy, wyłonienie talentów matematycznych oraz promocja uczniów zdolnych. Konkurs po raz kolejny pokazał, że matematyka – nauka nietława, ale właśnie dlatego piękna, jednocześnie, którzy mają na jej temat wiele do powiedzenia.

Maraton maturzystów

Nieco inną formę przybrał konkurs dla maturzystów, który nie bez powodu nazwany został maratonem. Brały w nim udział trzyosobowe drużyny reprezentujące szkoły naszego miasta. Każdy zespół musiał rozwiązać 180 zdań w ciągu czterech godzin. Uczniowie rozwiązywali zadania zamknięte i otwarte krótkiej i rozszerzonej odpowiedzi. Arkusz konkursowy był wzorowany na arkuszu maturalnym, co stanowiło atut w przygotowaniach uczniów do zbliżającej się matury z matematyki. Emocje, jakie towarzyszyły młodzieży podczas maratonu, były bardzo duże, jednak mimo to rywalizacja zadziałała na uczniów pozytywnie, tym samym pozwalając na kreatywną pracę w zespole.

Miejski Konkurs „Zawodowiec”

Nie zapomnieliśmy również o uczniach szkół branżowych. Najlepsi z nich mogli sprawdzić swoją wiedzę matematyczną, rozwiązując niestandardowe zadania. Ta inicjatywa przekonała młodych ludzi, że matematyka jest niezbędna, niezależnie od zawodu i pracy, jaką będą wykonywać w przyszłości.

Konkurs na najciekawszą pracę projektową „Matematyczne Inspiracje w Naszym Mieście”

Dla dwuosobowych drużyn gimnazjalistów naszego miasta zaproponowaliśmy konkurs na najciekawszą pracę projektową. Ich zadaniem było przygotować i przedstawić prezentację w dowolnej formie (np. referat, pokaz zdjęć, prezentacja multimedialna, film, scenka, pokaz modelu, aplety GeoGebry itp.), ukazującą jeden z dziewięciu zaproponowanych tematów.

Przy ocenianiu brałyśmy pod uwagę m.in. zgodność prezentacji z wybranym tematem, atrakcyjność treści, staranność prezentacji i umiejętność zaprezentowania pracy na forum. Cel, jaki nam przyświecał, to przede wszystkim zachęcenie uczniów do szukania powiązań matematyki z innymi dziedzinami wiedzy, umożliwienie uczniom dzielenia się swoimi zainteresowaniami i pasjami z rówieśnikami oraz inspirowanie nauczycieli do stosowania nowoczesnych metod i form pracy z uczniami.

Matematyczny Mistrz Klawiatury

Najlepsi informatycy – uczniowie szkół podstawowych i gimnazjaliści, rywalizowali o tytuł Mistrza Klawiatury. Tegoroczna edycja zainspirowana była matematyką. Uczniowie przepisywali na czas wylosowane teksty związane z matematyką w specjalnym programie, a skomplikowane wzory matematyczne w edytorze równań matematycznych. Nowa formuła konkursu została przyjęta z entuzjazmem przez uczniów i nauczycieli.

Podsumowanie

Wszystkie podjęte działania skierowane do uczniów wpłynęły na rozwój wielu kompetencji kluczowych. To nie tylko kompetencje matematyczne, informatyczne, ale również społeczne, inicjatywność i przedsiębiorczość, umiejętność uczenia się i porozumiewanie się w języku

ojczystym. Każdy z nas zdaje sobie sprawę, że kompetencje kluczowe są potrzebne do osobistego rozwoju, przyszłego zatrudnienia, aktywnego udziału w życiu społecznym³.

Realizując powyższe zadania, bardzo aktywnie działały sieci współpracy i samokształcenia nauczycieli matematyki i edukacji wczesnoszkolnej jastrzębskich szkół, które koordynowałyśmy. Nauczyciele przygotowali zadania z rozwiązaniami, wymieniali się spostrzeżeniami, dzielili się swoją wiedzą i doświadczeniem, wzbogacając w ten sposób swój warsztat pracy.

Szczegółowy opis działań realizowany w ramach projektu skierowany do nauczycieli i mieszkańców naszego miasta omówimy w części II.

³ M. Wojnarowska, *Kompetencje kluczowe – przygotowanie do życia*, „TRENDY” 2016, nr 4, s. 9–14 [online, dostęp dn. 17.08.2018].