

MAŁGORZATA ROSTKOWSKA jest nauczycielem konsultantem w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie.



STYMULOWANIE ROZWOJU INFORMATYCZNEGO UCZNIĄ ZDOLNEGO

MAŁGORZATA ROSTKOWSKA

ZAMIAST WSTĘPU

Każdego roku, 23 lutego, obchodzimy kolejną rocznicę śmierci wielkiego niemieckiego matematyka Carla Friedricha Gaussa. W roku 2020 jest to 164 rocznica śmierci tego, który przez siebie współczesnych określany był mianem „Księcia matematyków”. Znana jest anegdota związana z jego pobytom w szkole, gdy młody Carl rozwiązał błyskawicznie zadanie, które nauczyciel zadał uczniom, aby ich zająć na godzinę. Polegało ono na podaniu sumy liczb od jednego do stu. Carl od razu podał wynik bez żmudnego dodawania, używając ciągu arytmetycznego¹.

Dla nas jest ciekawe to, że nikt już dalej nie musiał przekonywać nauczyciela, że ma do czynienia z uczniem wyjątkowym. Od tej pory nauczyciel zawsze go wspierał i przy jego pomocy młody geniusz dostał się do gimnazjum Collegium Carolinum w swoim rodzinnym mieście Brunzshwiku, gdzie z kolei został wzięty pod skrzydła księcia Karola Wilhelma (czytaj więcej: <https://histmag.org/Carl-Friedrich-Gauss-krol-liczb-10685>).

Te dwie rzeczy są aktualne do dzisiejszych czasów – **nauczyciel rozpoznał i dalej wspierał**. Czasem **musi rozpoznać i wspierać rodzic dziecka**, np. jak w życiu Richarda Feynmana – jednego z głównych twórców elektrodynamiki kwantowej, laureata Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki w 1965, któremu matka kazała codziennie po przyjściu ze szkoły zdawać relację z tego, jakie pytania zadał dzisiaj swoim nauczycielom. Trochę się to różni od standardowego – *a co tam było w szkole?*

CIEKAWOŚĆ DZIECKA I TECHNOLOGIE INFORMACYJNO- KOMUNIKACYJNE (TIK)

Rozbudzanie ciekawości u dziecka to podstawowy element motywowania go do nauki. Każde dziecko zadaje mnóstwo pytań i jest ciekawe świata, dopóki otoczenie nie wyprze tej potrzeby – zbadano, że w dużej mierze przyczynia się do tego szkoła. Dziecko zdolne jest w tej sprawie bardziej wytrwałe i samo stawia pytania sobie i otoczeniu. Nie zawsze opiekun: rodzic czy nauczyciel może na nie odpowiedzieć, ale w obecnym czasie dziecko wie, że może sięgnąć do różnych zasobów wiedzy zgromadzonej w internecie. Musi się oczywiście nauczyć

¹ <https://histmag.org/Carl-Friedrich-Gauss-krol-liczb-10685>

MAŁGORZATA ROSTKOWSKA

selekcjonowania informacji – dobrze, jeśli pomoże mu w tym nauczyciel. Nauczyciel widząc zainteresowania i zdolności dziecka może naprawdę, dzięki TIK, zindywidualizować nauczanie. Wskazywanie wiarygodnych, wartościowych i wypróbowanych materiałów edukacyjnych wszystkim uczniom jest bardzo dobre dla ich rozwoju. Film, podcast czy nagrane doświadczenie każdy uczeń może odtworzyć sobie tyle razy, ile potrzebuje; ucznia zdolnego można skierować do pokazów, wykładów czy opracowań naukowych na wyższym poziomie niż te, nad którymi pracuje nauczyciel z całą klasą. Można też na różny sposób, dzięki TIK (np. mediom społecznościowym), rozmawiać z uczniem w sposób ciągły, kierując jego uwagę na sprawy, którymi się interesuje.

Stosowanie technologii przez nauczyciela (każdy uczeń stosuje ją w sposób naturalny) może mu pomóc w stymulowaniu rozwoju każdego ucznia, w tym ucznia zdolnego w szczególności.

Uczniowie zdolni mają różnorodne zainteresowania i talenty. W każdej dziedzinie można znaleźć takie zasoby umieszczone w internecie, które będą zaspokajały ciekawość zdolnych uczniów i pomagały im w rozwoju.

PROGRAMOWANIE I MYŚLENIE KOMPUTACYJNE

Szczególne znaczenie we wspieraniu zdolnego ucznia ma stymulowanie jego rozwoju informatycznego poprzez naukę programowania i rozwój jego myślenia komputacyjnego. Wprowadzona nauka programowania od najmłodszych lat (zmiana pojawiła się w nowej podstawie programowej obowiązującej od 2017 roku) może być szansą dla wszystkich dzieci, również tych wyjątkowo uzdolnionych. Programowanie pomaga poznać i zrozumieć bardzo wiele ważnych obszarów z różnych dziedzin wiedzy, poznawanych w procesie uczenia się zarówno w ramach przedmiotów szkolnych, jak również zainteresowań pozaszkolnych. Zapis we wstępie do podstawy programowej – **Najważniejsze umiejętności rozwijane w ramach kształcenia**

ogólnego w szkole podstawowej: kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie, może wskazać nauczycielom aktywności, które wymyślą dla zdolnych uczniów. W PP pojawia się też pojęcie myślenie komputacyjne. Terminem **myślenie komputacyjne** (ang. computational thinking) określa się **procesy myślowe towarzyszące formułowaniu problemów i ich rozwiązań w postaci umożliwiającej ich efektywną realizację z wykorzystaniem komputera.** Obejmuje to szeroki zakres intelektualnych metod i narzędzi, przydatnych przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin z wykorzystaniem przy tym komputera i metod mających swoje źródło w informatyce, wywodzących się z komputerowego przetwarzania informacji i rozwiązywania problemów z pomocą komputerów w różnych dziedzinach. Integruje ludzkie myślenie z możliwościami komputerów. Według Jeannette Wing, która ukuła ten termin (2006), myślenie komputacyjne określa użyteczne postawy i umiejętności, jakie każdy, nie tylko informatyk, powinien starać się wykształcić i stosować. Dzięki takiemu **szerojemu spojrzeniu na kompetencje informatyczne** informatyka nie jest ograniczana do nauki o komputerach, ale dostarcza metod dla działalności umysłowej, które mogą być wykorzystane z korzyścią dla innych dziedzin, jak i w codziennym życiu.

W każdej dziedzinie zdolne dziecko wspomagane nauką programowania zdobędzie możliwości dotąd nieznanne. Dzięki nauce programowania nauczyciel może z uczniami zdolnymi realizować ambitne cele, dawać ciekawe i trudne problemy do rozwiązania. Dość łatwo jest zainteresować ucznia programowaniem, jeśli mu się coś ciekawego zaproponuje. W takim trybie pracy z uczniem zdolnym, wspomagając go w nauce programowania i wskazując mu tematy, nauczyciel staje się jego przewodnikiem i mentorem, zaś uczeń, za pomocą tworzonych programów czy aplikacji na telefony, dzieli się z innymi swoimi osiągnięciami, może dzięki tworzonym programom być wsparciem dla kolegów w ich nauce, ma powody do

STYMULOWANIE ROZWOJU INFORMATYCZNEGO UCZNIĄ ZDOLNEGO

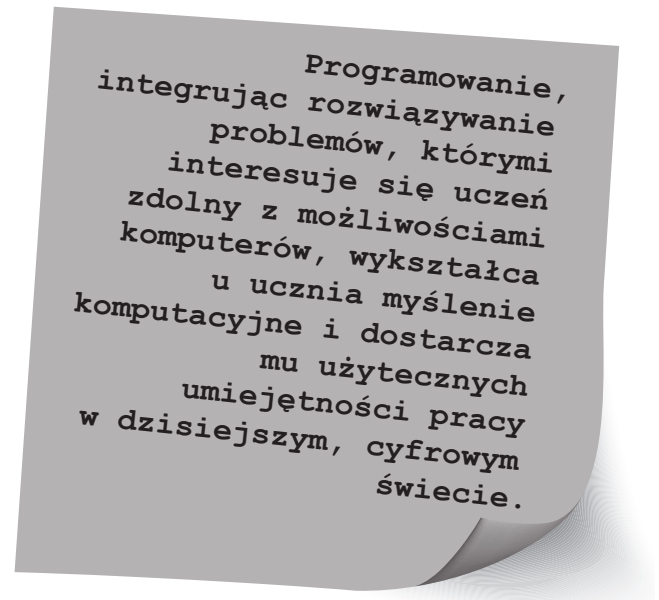
dumy ze swoich osiągnięć. Programowanie, integrując rozwiązywanie problemów, którymi interesuje się uczeń zdolny z możliwościami komputerów, wykształca u ucznia myślenie komputacyjne i dostarcza mu użytecznych umiejętności pracy w dzisiejszym, cyfrowym świecie.

Zadaniem każdego nauczyciela jest przygotowanie uczniów do życia we współczesnym świecie; wspomagając naukę programowania ucznia zdolnego, właśnie to realizuje.

Zdolny uczeń zapewne chce się jak najwięcej nauczyć, a jedną z ważnych kompetencji, którą powinien zdobyć uczeń w szkole XXI wieku, jest to, aby nauczył się, jak ma się sam uczyć. W tym powinien, przynajmniej na początku, pomóc mu nauczyciel. Jest to ważne dla wszystkich ludzi, ale dla zdolnej młodzieży jest to sprawa kluczowa i o wielkim znaczeniu dla całego społeczeństwa. Nauczyciel powinien pokierować i pozwolić każdemu uczniowi nauczyć się tyle, ile sam zechce. Inspirować go do „używania głowy” i własnych pomysłów. Wprowadzać w system szkolny zasady konstruktywizmu w pedagogice, czyli uczeń sam buduje swoją wiedzę pod kierunkiem nauczyciela. Technologie cyfrowe są bardzo w tej dziedzinie pomocne, gdyż są ogromnym zasobem wiedzy i mają narzędzia do stosowania przez każdego.

PRZYKŁADY ROZWOJU INFORMATYCZNEGO UCZNIĄ ZDOLNEGO I JEGO OSIĄGNIĘĆ

Trudno jest bez przykładów pokazać rozwój dziecka zdolnego i jego osiągnięć. To trwa lata, dlatego zdecydowałam się pokazać przykłady podawane przez młodych ludzi, którzy opowiadają o swoich początkach i drodze, która doprowadziła ich do osiągnięcia realnych sukcesów. Mój wybór to wystąpienia młodych na DIGITAL YOUTH FORUM z lat 2016-2019. Digital Youth Forum (DYF) to impreza dla młodzieży na temat kreatywnego wykorzystania nowych technologii. Odbywa się od 2016 r. w maju

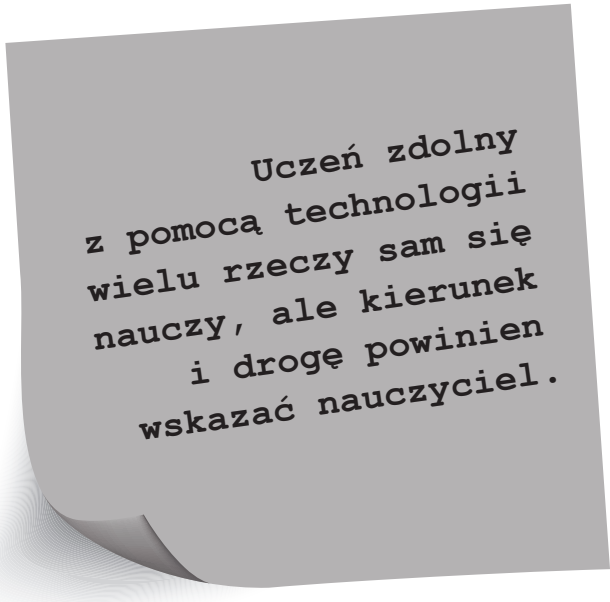


w Centrum Nauki Kopernik². Mój wybór jest dość ograniczony, ale pokazuje różnorodność uzdolnień i zainteresowań młodych ludzi oraz użytych narzędzi informatycznych, które prowadzą ich w dalszym rozwoju do sukcesu. Po adresach na YT podałam nazwę wystąpień, jeśli ktoś chciałby na YouTube znaleźć i obejrzeć wystąpienia tych młodych ludzi.

1. **Karol Karczewski**, rocznik '98, który w 2016 roku był jednocześnie uczniem liceum i przedsiębiorcą, już w wieku 9 lat nauczył się programować, w wieku 11 zainteresował się robotami, a w wieku 17 lat założył i jest team liderem grupy Lime Devices, zajmującej się projektowaniem elektroniki. Współtworzył projekty z dziedzin: Internet of Things, robotyka, security, smart things. Prelegent na konferencjach technicznych oraz biznesowych, wystawca na targach globalnych, m.in. Maker Faire Rome 2014, 2015. Wystąpił na DYF 2016 r. (<https://youtu.be/j--FzXtouwI> - Szkoła vs biznes, czyli jak dokonać właściwego wyboru | Karol Karczewski).

² <https://digitalyouth.pl/dyf>

MAŁGORZATA ROSTKOWSKA



Uczeń zdolny
z pomocą technologii
wielu rzeczy sam się
nauczy, ale kierunek
i drogę powinien
wskazać nauczyciel.

2. **Amelia Gruszczyńska**, 13-latka (w 2016 roku) chorująca na depresję, prowadziła społeczność „Porcelanowe Aniołki” dla dzieci i młodzieży z problemami psychicznymi. Pomysłodawczyni i organizatorka akcji społecznych i charytatywnych, m.in. „Stop modnej depresji” oraz kampanii crowdfundingowej „Pomoc matym pacjentom oddziału psychiatrii”. Brała udział w ogólnopolskiej kampanii „Twarze depresji. Nie oceniam. Akceptuję.” Wystąpiła na DYF 2016 roku (<https://youtu.be/LB3oQb54MR8> – Jak zmieniałam słabość w siłę? | Amelia Gruszczyńska).
3. **Oliwia Trybus** – piętnastolatka (w 2016 roku), która od ponad 4 lat tworzyła w sieci. Uważna obserwatorka świata, odważnie wypowiadająca swoje poglądy. Autorka bloga „Milion i Oliwka”³. Ambasadorka ogólnopolskiej kampanii „Stop mówię nienawieści”. Otrzymała tytuł najlepszego polskiego bloga nastolatek w konkursie Blog Roku 2014. Wystąpiła na DYF 2016 roku (<https://youtu.be/NFx1tDfZQyM> – Piszę, więc jestem | Oliwia Trybus).
4. **Borys Rybak** (25 lat) to pasjonat technologii mobilnych i webowych. Na co dzień pracował w Microsoft w dziale nowych technologii. Mówi, ile wspólnego z językiem, którym się posługujemy, mają języki programowania. Wystąpił na DYF 2017 roku (<https://youtu.be/HAir9GpZM6I> – Programowanie narzędziem przyszłości | Borys Rybak).
5. **Zespół Oli, Patryka, Karola, Filipa i Patryka czyli Spyder Hexapod**, uczniowie liceum (w 2017 roku), którzy opowiadali o swoich początkach związanych z programowaniem i dojściem do skonstruowania robota ratującego ludzi. Podkreślali rolę nauczyciela informatyki, człowieka z pasją, który ich motywował do pracy nad projektem. Wystąpili na DYF 2017 roku (<https://youtu.be/ncPjRuQZDA> – W sieci pająka | Spyder Hexapod).
6. **Igor Falecki** – 15 latek w 2017 roku. Jego życiową pasją była perkusja. Zadebiutował w wieku czterech lat. Pierwszy film z jego występem osiągnął na YT prawie 5 mln wyświetleń. Opowiada, jak internetowa popularność wpłynęła na rozwój jego pasji i umożliwiła mu współpracę ze znanymi muzykami. Wystąpił na DYF 2017 roku (https://youtu.be/CORf__R2mF0 – Percussion Session | Igor Falecki).
7. **Zespół projektowy, pracujący w ramach działającej w Szkole Podstawowej nr 98 w Krakowie Robotics Academy**. W ramach zajęć realizują projekty związane z robotyką, elektroniką i programowaniem. Podczas prezentacji tłumaczą, dlaczego warto zajmować się robotyką. Pokazują także, jak robotyka może uczyć uczniów elastyczności przy rozwiązywaniu problemów. W przyszłości marzą o różnych zawodach, np. jeden chłopiec chce być lekarzem, dziewczynka zaś grafiką komputerową. Mówią sporo o swoim nauczycielu, panu Marcinie Dudzie, dzięki któremu wszystko to

³ <http://milionioliwka.blogspot.com/>

STYMULOWANIE ROZWOJU INFORMATYCZNEGO UCZNIĄ ZDOLNEGO

się dzieje i osiągają zwycięstwa w różnych konkursach. Wystąpili na DYF 2018 roku (<https://youtu.be/0y5A9N8le2o> – Elektronika i robotyka – dlaczego warto się tym zająć | Robotics Academy).

8. **Katarzyna Kowalczyk i Łukasz Rozmysłowski**, młodzi członkowie duetu Coals. Nazwa zespołu (Węgle) ściśle nawiązuje do znanego z węgla Śląska. Prestiżowy brytyjski magazyn TheQuietus opisywał ich muzykę jako marzycielski, eteryczny pop czerpiący na równi z elektroniki i elementów folku. Coals opowiadają, jaki wpływ miały nowe technologie na historię i powstanie zespołu. Wystąpili na DYF 2018 roku (<https://youtu.be/PUvuXNcNU08> – Nasza historia | Coals).
9. **Petros Psyllos** – student w 2018 roku, a także wynalazca, programista, elektronik. Uznany przez amerykańskiego Forbesa za jednego z 30 najlepszych europejskich innowatorów, a przez Massachusetts Institute of Technology Review za jednego z 10 najzdolniejszych młodych wynalazców w Polsce. Petros tłumaczy, czym jest sztuczna inteligencja oraz do czego może być wykorzystywana. Prezentuje także swoje liczne wynalazki. Jak sam mówi, informatyką i elektroniką interesuje się od 6 roku życia. Potem w szkole podstawowej i gimnazjum chodził na różne kółka, realizował różne projekty i miał możliwość dalej rozwijać swoje pasje. Potem mówi, jak w technikum nauczycielka motywowała go do dalszego rozwoju, zachęcała do udziału w konkursach, była jego opiekunem naukowym. Mówi też o swoim obecnym opiece naukowym, który motywuje go do zajmowania się sztuczną inteligencją. Wystąpił na DYF 2018 roku (<https://youtu.be/KYL-zfakThs> – Jak zacząłem przygodę z elektroniką i programowaniem? | Petros Psyllos).
10. **Piotr Storek, Julia Pawlus, Aleksander Siwoń, Krystian Trysla**. Czwórka przyjaciół z technikum, która, aby walczyć ze smogiem, stworzyła automatycznego, nie pilotowanego przez człowieka drona smogowego. Założyciele strony <https://pollutionfinder.wixsite.com/pollutionfinder>, na której publikowane są wykonane przez dron pomiary dla Jarostawia na Podkarpaciu. By sfinansować swój projekt, zebrali fundusze na serwisie [zrzutka.pl](https://www.zrzutka.pl), przekonując do wagi swojego projektu setki ludzi. Działalność edukacyjną w zakresie zagrożeń związanych z zanieczyszczeniem powietrza prowadzą także na facebookowym fanpage'u Pollution Finder. Zachęcali uczniów do brania udziału w olimpiadach społecznych. Wystąpili na DYF 2019 roku (<https://youtu.be/cVt5wFf6qqg> – Ekologia jako źródło nowych pomysłów technologicznych | Pollution finder).
11. **Dwoje młodych ludzi: Daniel Rusin**, który jest reżyserem i operatorem, od wielu lat pracuje w branży reklamowej, prowadzi kanał na YouTube „Reżyser życia”, na którym porusza ważne społeczne kwestie oraz **Hanna Iluszczenko**, która skończyła dziennikarstwo i komunikację społeczną na Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie. Oboje chcą ulepszać świat i mówią, że chociaż internet może być zagrożeniem, może też być siłą wykorzystywaną do poruszania ważnych tematów, mogącą dotrzeć do dużej liczby osób. Zachęcali słuchającą młodzież do realizacji ważnych społecznie filmów i podkreślali, że koszty tego mogą być minimalne. Właściwie mówili o sumach około 100 zł wydanych przy produkcji jednego swojego filmu. Bardzo są też zadowoleni, że ich prace są oglądane w szkołach i być może kształtują właściwe postawy młodych ludzi. Wystąpili na DYF 2019 roku (<https://youtu.be/J5GnmA-MU4Q> – Jak ekranizujemy problemy społeczne | Daniel Rusin „Reżyser Życia” i Hanna Iluszczenko).

MAŁGORZATA ROSTKOWSKA

12. **Marlena Król, Natalia Wawrzyczek, Hanna Skorupka, Kornelia Kloczkowska** oraz **Stanisław Rogowski**, przedstawiciele grupy projektowej liczącej 18 uczniów klas ósmych Szkoły Podstawowej im. Karola Miarki w Pielgrzymowicach, odpowiedzialnej za kampanię „Słowa krzywdzą”, w której wzięty udział szkoły z całej Polski. Własnym przykładem przekonują rówieśników, że warto wychodzić poza mury szkoły, przejmować inicjatywę i po prostu działać. Mają moc zmieniania świata! Opowiadali o swoim zaangażowaniu w ten projekt i o tym, jak narzędzia informatyczne ułatwiały im przeprowadzenie go. Wystąpili na DYF 2019 r. (<https://youtu.be/RTeoy73Y9K4> - Kampania społeczna z mocą zmieniania świata | Słowa krzywdzą).

Tych kilkanaście powyższych przykładów jest pokazaniem różnego rodzaju działań młodych ludzi, uczniów szkół podstawowych, liceów i studentów, którzy dzięki swojemu zaangażowaniu oraz rozwojowi informatycznemu już w młodym wieku osiągnęli wiele sukcesów. Być może nie są oni geniuszami na miarę Gaussa czy Feynmana, ale na pewno są bardzo zdolni i utalentowani. W wielu sytuacjach życiowych niezwykle ważne było dla nich kierownictwo mądrego, wspierającego nauczyciela.

PODSUMOWANIE

Stymulowanie rozwoju informatycznego każdego ucznia w obecnym, cyfrowym świecie ma duże znaczenie. Szczególnie jest to ważne, gdy nauczyciel rozpoznaje i chce dalej wspierać zdolne dziecko. Zwróciłam uwagę, w tym przypadku, na szczególne znaczenie nauki programowania i myślenia komputacyjnego. Inspirację w tym kierunku może wykazać każdy nauczyciel – nie musi koniecznie sam być mistrzem programowania czy korzystania z technologii. Może wspierać, proponować, zachęcać ucznia – uczeń zdolny z pomocą technologii wielu rzeczy sam się nauczy, ale kierunek i drogę powinien wskazać nauczyciel. Zresztą w przykładach przeze mnie podanych wielu uczniów przyznawało, że to nauczyciel był dla nich doradcą i motywatorem w ich rozwoju i osiągnięciu przez nich sukcesów.

Chcę też zwrócić uwagę na fakt, że np. olimpijczycy z olimpiad informatycznych, którzy zdobywają laury w olimpiadach krajowych i międzynarodowych, są w większości z określonych szkół w Polsce. Te szkoły dzięki staraniom nauczycieli zorganizowały system przygotowania swoich uczniów i motywowania ich do startu w olimpiadzie. Mamy naprawdę uzdolnioną młodzież – trzeba ją odnaleźć i wspierać. ●



Koszt rocznej prenumeraty „Meritum”
wynosi **50,00 zł** (w tym koszt przesyłki)

1. Dane zamawiającego:

- » dokładny, czytelny adres placówki lub adres prywatny
.....
- » e-mail
- » numer telefonu
- » NIP
- » liczba egzemplarzy

Zamawiający potwierdza jednocześnie, że jest uprawniony do złożenia zamówienia i przyjęcia faktury VAT oraz zgadza się na wystawianie faktury VAT bez podpisu Zamawiającego.

2. Zamawiający przelewa należną kwotę na konto MSCDN:

Mazowieckie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli
ul. Świętojerska 9, 00-236 Warszawa
NIP 525-249-20-11

Nr rachunku: 20 1020 1026 0000 1002 0232 8086

Zapewniamy, że po złożeniu zamówienia i uiszczeniu należnej kwoty prześlemy fakturę oraz dostępne numery „Meritum”, które ukazały się przed Państwem prenumeratą.

3. Zamówienie należy przestać na adres:

Redakcja „Meritum”
Mazowieckie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli
ul. Świętojerska 9, 00-236 Warszawa
lub na adres e-mail: mscdn@mscdn.edu.pl
lub faks: 22 536 60 01

