

Katarzyna KSIAŻEK

## **Innowacyjna metoda pracy z uczniami – Wirtualna Akademia Astronomii**

Jaką drogę obrała edukacja w XXI wieku? Czego chcemy, aby nasi uczniowie się nauczyli, co zapamiętali i jak wykorzystywali zdobytą wiedzę. Z każdym rokiem materiału do nauczania jest coraz więcej. Przybywa przedmiotów i informacji naukowych. Każdy nauczyciel chciałby, aby uczeń w nauczanej przez niego dziedzinie był jak najlepiej przygotowany do rozpoczęcia następnego kroku. W idealnej rzeczywistości każda szkoła powinna nauczać tak, aby wszyscy uczniowie mieli jednakowe szanse. Dlaczego przy jasnych wytycznych (podstawy programowe) dotyczących kierunków edukacji uczniowie opuszczają mury szkół z określonym zasobem wiedzy, kompetencji, często ukierunkowanym przez uczących ich nauczycieli? Bardzo ważnym etapem edukacji i rozwoju dzieci jest poziom podstawowy nauczania, często niedoceniany. To właśnie na tym etapie rozwijają się zainteresowania młodego człowieka. „Smakując” różnych dziedzin nauki, wybiera te, które spodobały mu się najbardziej. Zastanawiające jest to, ile zależy od predyspozycji nauczyciela, a ile od predyspozycji ucznia.

### **Cele kształcenia**

Analizując podstawę programową zamieszczoną na stronach Ministerstwa Edukacji Narodowej, można wywnioskować, że członków celów określonych dla edukacji podstawowej można swobodnie przenieść na dalsze etapy kształcenia, uwzględniając wiedzę i stopień trudności. Po uzupełnieniu głównych założeń z poziomu podstawowego odpowiednim pakietem wiadomości i treści staje się

on aktualny z niewielkimi modyfikacjami w całym cyklu edukacyjnym aż po preferowane przez MEN „Uczenie się przez całe życie”.

„Celem kształcenia ogólnego w szkole podstawowej jest:

1) przyswojenie przez uczniów podstawowego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyki, dotyczących przede wszystkim tematów i zjawisk bliskich doświadczeniom uczniów;

2) zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystywania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów;

3) kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

Do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego w szkole podstawowej należą:

1) czytanie – rozumiane zarówno jako prosta czynność, jako umiejętność rozumienia, wykorzystywania i przetwarzania tekstów w zakresie umożliwiającym zdobywanie wiedzy, rozwój emocjonalny, intelektualny i moralny oraz uczestnictwo w życiu społeczeństwa;

2) myślenie matematyczne – umiejętność korzystania z podstawowych narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz prowadzenia elementarnych rozumowań matematycznych;

3) myślenie naukowe – umiejętność formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa;

4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w języku obcym, zarówno w mowie, jak i w piśmie;

5) umiejętność posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym także dla wyszukiwania i korzystania z informacji;

6) umiejętność uczenia się jako sposób zaspokajania naturalnej ciekawości świata, odkrywania swoich zainteresowań i przygotowania do dalszej edukacji;

7) umiejętność pracy zespołowej”<sup>1</sup>.

Niebezpieczny jest pewien poziom ogólności i różny kierunek działania szkół. Niestety w związku z demografią szkoły również muszą konkurować na rynku o ucznia. Od tego, ilu uczniów uczęszcza do szkoły, zależy prawidłowa jej działalność i finansowanie. Jednym z czynników oceny szkoły w rankingach są wyniki końcowych egzaminów (szóstoklasisty, gimnazjalnego i maturalnego) i specjalne osiągnięcia uczniów w trakcie edukacji szkolnej (olimpiady, turnieje, konkursy przedmiotowe, zawody). Największą rangę dla szkoły i ucznia

---

<sup>1</sup> Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych, fragmenty załącznika nr 2 Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z 30 maja 2014 r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół.

mają olimpiady ogólnopolskie i konkursy przedmiotowe znajdujące się na listach kuratorium, więc są najczęściej wybierane. Nauczyciele przy okazji konkursów poszerzają uczniom wiedzę, inspirują ich do samodzielnej pracy i dodatkowego wysiłku. Często wybór dziedziny dedykowany jest nie tylko zdolnościami ucznia, lecz także zaangażowaniem nauczyciela, jego pasją i kierunkiem wykształcenia. Szkoła – w podstawowym cyklu kształcenia – nie zawsze ma możliwości interdyscyplinarnej pracy. Podzielona na przedmioty nauczania często gubi pomosty między dziedzinami nauki. NAUKA stanowi jedną całość, to my dzielimy ją na „szufladki”, przypisując różne nazwy. Treści często zazębiają się, język polski z historią, przyroda z geografiami czy fizyką. Część przedmiotów jest wycofywana na rzecz innych. Niezaprzeczalnie niezbędne są dwie dziedziny: język polski i matematyka. Począwszy od nauk przyrodniczych po humanistyczne. W historii należy umieć policzyć różnicę między datami, a w języku polskim liczbę samogłosek i sylab. Najlepiej uczyć interdyscyplinarnie, wprowadzając kolejno elementy, stopniując trudność. Niestety tempo i struktura edukacji nie pozwalają na spokojne spojrzenie na konkretną dziedzinę i powiązanie jej z inną. Dążymy do tego, aby społeczeństwo było wyedukowane, więc powinniśmy wiązać fakty i robić analizy. Powinniśmy zmierzać do tego, aby ludzie o predyspozycjach humanistycznych po ukończeniu liceum ogólnokształcącego znali podstawowe elementy nauk ścisłych, podobnie jak osoba o predyspozycjach ścisłych dobrze się wysławiała, znała historię czy wiedziała, gdzie mieszka. Wymaga to jednak dużej współpracy i ogromnego zaangażowania. Najtrudniej jest na podstawowym poziomie edukacyjnym, ponieważ w większości przypadków kierunki studiów dedykowane do nauczania wczesnoszkolnego mają charakter humanistyczny. Jest to zrozumiałe ze względu na aspekt pedagogiczno-wychowawczy, który w większości wymaga kompetencji humanistycznych. Bywa, że osoby podejmujące studia tego typu raczej w niewielkim stopniu korzystają z aparatu matematycznego. Na wykształceniu matematycznym nauczycieli wczesnoszkolnych odcisnęła również swoje piętno przerwa w obowiązkowym egzaminie maturalnym z matematyki. Predyspozycje humanistyczne nauczycieli mają bezpośrednie przełożenie na nauczanie wczesnoszkolne, z zakresu nie tylko matematyki, lecz także dziedzin takich jak fizyka, przyroda czy informatyka, w późniejszym etapie kształcenia. W dużej mierze nie docenia się zakresu nauczania wczesnoszkolnego, pomijając predyspozycje matematyczne nauczycieli. To właśnie jest ten moment, w którym uczeń poznaje swoje możliwości. To od nauczyciela poziomu podstawowego klas I–III zależy, czym będzie uczeń zainteresowany i jaką drogę edukacyjną wybierze. Postawa, praca i zaangażowanie nauczycieli wczesnoszkolnych jest dla dzieci drogowskazem, więc to oni powinni być elitą nauczycielską. Pielęgnowanie pasji młodych badaczy jest dużym wyzwaniem i wymaga ogromnego zaangażowania

i wiedzy. Wyraźnie obserwuje się u uczniów – według szacunków testu trzecio-klasisty przeprowadzanego przez Operon – w roku 2014 w Polsce w klasach I–III poziomu podstawowego większe kompetencje językowe (81%) niż matematyczne (76%)<sup>2</sup>. Ponadto wyniki egzaminu szóstoklasisty wyraźnie wykazują nadal istniejącą dysproporcję średnich ocen z obszarów przypisanych zakresowi humanistycznemu (68%) i matematyczno-analitycznemu (61%)<sup>3</sup>. Niezrozumienie przedmiotów ścisłych prowadzi do zmniejszonej popularności ich uprawiania. Należy więc szukać możliwości zainteresowania uczniów taką dziedziną, którą można realizować swobodnie na kilku poziomach edukacyjnych, a rozwijających młodego człowieka w różnych obszarach edukacyjnych. Jedną z możliwości jest Wirtualna Akademia Astronomii (WAA).

### **Geneza powstania Wirtualnej Akademii Astronomii**

Patrząc w niebo, człowiek czuje wszechobecny szacunek do otaczającej rzeczywistości. Widzimy gwiazdy, planety, zmieniający fazy Księżyc. Jest to wielka machina obracającej się zgodnie z prawami fizyki materii. Nasza wiedza o wszechświecie jest ogromna, ale jakże niewystarczająca. Szkoda, że na poziomie edukacyjnym przekazywana jest młodym ludziom szczątkowo. Astronomia jako przedmiot już dawno została usunięta z programu szkolnego. Jej elementy zostały przeniesione do fizyki. Obecnie w klasach podstawowych mówi się o planetach na przyrodzie. W gimnazjum i wyżej na lekcji fizyki czy geografii.

Mamy za darmo dostępne laboratorium badawcze otaczającej rzeczywistości. Mamy okazję zaprosić ludzi młodych do prowadzenia prawdziwych badań naukowych, obserwacyjnych. Możemy rozbudzić w uczniach o predyspozycjach humanistycznych ciekawość świata i chęć poznania mechanizmów otaczającej rzeczywistości, co pomoże im sięgnąć w dziedzinę o charakterze ścisłym, której często się boją. Zjawiska zachodzące na naszym nieboskłonie, mimo że trudne do opisanego, fascynują. Patrząc jak fantastycznie przedszkolak patrzy na niebo i ile zadaje pytań, często bardzo trudnych, pragniemy zaoferować mu całą wiedzę, jaką posiadamy. Dlatego powstała Wirtualna Akademia Astronomii. Dzięki porozumieniu Uniwersytetu Opolskiego z Opolskim Towarzystwem Przyjaciół Nauk i wsparciu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego można było powołać do życia jednostkę edukacyjną, w której wykłady – na zaproszenie szkół i młodych uczonych – prowadzą eksperci. Szczegóły organizacyjne WAA opisano w 4 tomie Kwartalnika Opolskiego 2013 roku. Założenia zawarte w artykule zostały zrealizowane w kilku odsłonach. W ramach Wirtualnej Akademii

<sup>2</sup> Zob. [http://www.operon.pl/wyniki\\_ogolnopolskie\\_oskt](http://www.operon.pl/wyniki_ogolnopolskie_oskt) (5.12.2014).

<sup>3</sup> Zob. [http://cke.edu.pl/images/files/Sprawozdanie\\_2014/2014\\_Sprawdzian.pdf](http://cke.edu.pl/images/files/Sprawozdanie_2014/2014_Sprawdzian.pdf) (15.12.2014).





Inauguracja Wirtualnej Akademii Astronomii 8 listopada 2014 r. Obecni byli: prof. dr hab. Elżbieta Dąbrowska (prezes Opolskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk), dr hab. Wiesław Olchawa (prodziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki), dr hab. Włodzimierz Godłowski (opiekun naukowy WAA). Wykład Inauguracyjny wygłosiła mgr Katarzyna Drozd z Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika w Warszawie. Uczestniczyli w niej również nauczyciele i studenci WAA



Szkolenie uzupełniające z obsługi teleskopu robotycznego BRT na Teneryfie dla nauczycieli i indywidualnych członków WAA

Astronomii jej studenci – uczniowie opolskich szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych – otrzymali dostęp do teleskopu robotycznego BRT znajdującego się na Teneryfie. Mogli skorzystać z wyjazdu obserwacyjnego w towarzystwie dwóch astronomów, menedżera Akademii i studentów Instytutu Fizyki Uniwersytetu Opolskiego. Zaoferowano im udział w konkursach: literackim, plastycznym, fotograficznym i badawczym (dwie edycje). Dla laureatów konkursu badawczego zorganizowano 4-dniowy obóz naukowy.

### Wyjazdy obserwacyjne i wykłady

Aby mieć możliwość poznania studentów Wirtualnej Akademii Astronomii i pomóc im realizować prace badawcze z zakresu astronomii, eksperci WAA jeździli z wykładami do każdej szkoły, która ich zaprosiła. Tylko w roku 2014 ogłoszono 55 wykładów na tematy astronomiczne w różnych szkołach. Gośćmi byli m.in.: prof. dr hab. Lech Mankiewicz, dr hab. Grzegorz Michałek (dwa razy) i mgr Katarzyna Drozd. Opowiadali oni z dużym zaangażowaniem o astronomicznych obiektach i wydarzeniach związanych z astronomią.

Zaproszono również szkolne grupy na możliwość bezpośredniej obserwacji obiektów niebieskich do obserwatorium astronomicznego i na wyjazdy plenerowe. Dzięki uprzejmości:

- dyrektora Zespołu Opolskich Parków Krajobrazowych – Ireneusza Hlebdy,
- wójta gminy Murów – Andrzeja Puławskiego,
- sołtysa m. Koperniki – Lilli Cwajny,

zostały udostępnione obiekty, w których mogli gościć uczestnicy obserwacji i dobrze się bawić.

Zawsze o grupę uczniów i zespół Wirtualnej Akademii Astronomii w trakcie wyjazdów dbali pracownicy zaprzyjaźnionych jednostek. Każdy wyjazd obserwacyjny połączony był z pigułką naukową, podawaną przez Marcina Szpanko i Andrzeja Czaińskiego, oraz z rekreacją przy ognisku.

Zorganizowano jeden wyjazd do Kopernik dla uczniów Gimnazjum Publicznego w Nysie i Państwowej Szkoły Podstawowej Stowarzyszenia Rozwoju WSI Przełęk. Uczniowie oprócz przepięknego księżyca mogli samodzielnie wypiekać pierniki i wysłuchać referatu. Czar miejsca, z którego pochodzi rodzina Kopernika, przyciągał tak, że uczniowie pod opieką pani Elżbiety Bułki nie chcieli o północy wracać do domu. O dobrą atmosferę, cudowne ognisko dbała pani sołtys Lilla Cwajna i panie, które wypiekały z uczniami pierniki kopernikańskie.

Pogoda pozwoliła jedynie na 3 wyjazdy do siedziby Stobrowskiego Parku Krajobrazowego w Ładzy. Zawsze czekała tam przygotowana do wykładu sala i stos drewna na ognisko. Dobrze zabezpieczony teren, miła atmosfera zapewnione przez panów Dominika Łgowskiego i Grzegorza Racheniuka oraz





Uczniowie Publicznego Katolickiego Gimnazjum SPSK w Opolu na wyjeździe obserwacyjnym 8 kwietnia 2014 r.



Uczniowie Publicznej Szkoły Podstawowej nr 21 w Opolu na wyjeździe obserwacyjnym 27 marca 2014 r. (zdj. lewe) i Publicznego Katolickiego Gimnazjum SPSK w Opolu – 2 grudnia 2014 r. (zdj. prawe)



Uczniowie Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Dobrzenu Wielkim i Publicznego Gimnazjum w Pokoju w Regionalnej Sali Muzealnej w Zagwizdzu 20 maja 2014 r.



Obserwacje Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Dobrzenu Wielkim



Wykład w trakcie wyjazdu obserwacyjnego Technikum Zawodowego i Zasadniczej Szkoły Zawodowej Wojewódzkiego Zakładu Doskonalenia Zawodowego w Opolu





Uczestnicy Astronomicznego Obozu Naukowego w Toruniu. Od lewej ostatni rząd: Katarzyna Książek (menadżer WAA), Marek Światał (uczeń), Andrzej Broślawski (wolontariusz, doktorant), Robert Kowol (nauczyciel), Piotr Książek (uczeń), Agnieszka Frączek (nauczyciel), Walburga Węgrzyk (nauczyciel), Jolanta Kasprzyk (nauczyciel); rząd niżej: Wiktoria Lipińska (studentka), Karolina Kurpias (studentka), Filip Kucharski (uczeń), Hanna Podolak (nauczyciel), Beata Kołodziej (nauczyciel), Julia Giesa (uczennica), Nina Bąkowska (uczennica), Marzena Draszczuk; drugi rząd: Pola Kosacka, Aleksander Książek (uczeń), Maja Wlach; pierwszy rząd: Marlena Garczewska (doktorantka), Tobiasz Wąsik (uczeń), Zuzanna Czech (uczennica), Weronika Kula (uczennica)

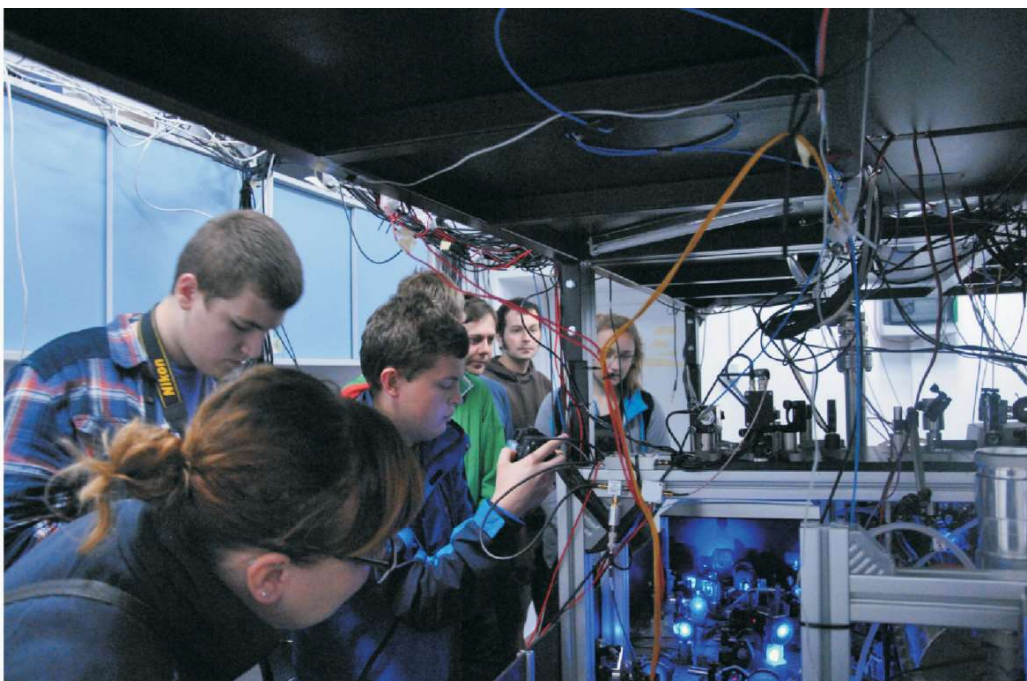


W sterowni wielkiego teleskopu optycznego w Centrum Astronomii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Piwnicach





Obserwacje w Astrobazie w Niedźwiadach. Agnieszka Frączek podczas obserwacji



W Krajowym Laboratorium Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optyki. Studenci Wirtualnej Akademii Astronomii mają okazję zobaczyć zimne atomy

wszechobecna ciemność przyciągała studentów WAA niesamowicie. Najczęściej wyjeżdżali studenci Akademii do Kompleksu Zabytkowej Huty Żeliwa w Zagwińdzu. Wspaniałe było otoczenie, a cudowna współorganizatorka wyjazdów Maria Kania za każdym razem z pełnym zainteresowaniem opowiadała o obiektach Regionalnej Sali Muzealnej, która znajduje się na terenie kompleksu. Opiekunowie obiektu zawsze dbali o to, aby zespół Wirtualnej Akademii Astronomii miał to, co potrzebuje. Wykład Marcina Szpanko głoszony w zabytkowych murach miał dodatkową aurę niesamowitości i tajemnicy. Krajobraz wieczorno-nocny tego miejsca jest tak niesamowity, że dopóki zespół WAA będzie mógł tam wracać, to zawsze znajdzie czas.

Każde zajęcia wyjazdowe odbywały się według ustalonego scenariusza zawierającego: wykład, pokaz nieba i pieczenie kielbasek w ogniu. Astronomowie zapewniali wysoki poziom merytoryczny wykładów i obserwacji nieba, a wolontariusze WAA, będący jednocześnie doktorantami Instytutu Fizyki UO (Marlena Garczewska, Andrzej Broślawski) i studentami Uniwersytetu Opolskiego (Kinga Grzesiak – studentka fizyki, Karolina Kurpias – studentka fizyki, Wiktoria Lipińska – studentka fizyki, Piotr Ocoś – student fizyki i Sylwester Polus – student politologii) im pomagali.

Aby wyjazd obserwacyjny miał wymierny efekt treści przyswojonej przez ucznia, nieodzowna jest współpraca z nauczycielami pracującymi w szkołach. Do obserwacji trzeba się przygotować merytorycznie i metodologicznie. Metodologia obserwacji astronomicznych zamieszczona na stronach serwera WAA przyswojona przez studentów wcześniej pozwala na efektywniejsze wykorzystanie wyjazdu. O tym, że nauczyciele przygotowują uczniów do zajęć wyjazdowych, świadczą pytania zadawane astronomom podczas wykładu i obserwacji. Nauczyciele organizujący wyjazd w ramach Wirtualnej Akademii Astronomii to: Hanna Podolak (PSP 21 w Opolu), Walburga Węgrzyk (Klub Nieznaszyn – PSP Łany), Zenona Czwojdzńska (PSP Stare Budkowice), Agnieszka Kubica (PSP Stowarzyszenie Rozwoju WSI Przełęk), Agnieszka Frączek (PG 8 w Opolu), Marzena Draszczuk (PG Pokój), Jolanta Kasprzyk (ZSO Dobrzeń Wielki), Mieczysława Szejna (PGK SPK w Opolu i TZ i ZSZ z WZDZ), Elżbieta Bułka (PG nr 1 w Nysie), Małgorzata Koziół (PG nr 1 w Zawadzkiem), Barbara Bednarz (PG w Zagwińdzu), Beata Kołodziej (II LO w Opolu i PG 10 w Opolu), Olga Chimczak (I LO w Brzegu), Ryszard Wiśniowski (II LO w Kędzierzynie-Koźlu), Anna Szuster (ZS w Zdieszowicach) i Zdzisław Żuchowski (ZSP w Zawadzkiem). Wspólna praca ekspertów Wirtualnej Akademii Astronomii i nauczycieli z uczniami zainspirowała uczniów do pracy i wzięcia udziału w konkursach „Odkrywcą Światów”: literackiego, plastycznego, fotograficznego i badawczego.

## Konkursy „Odkrywca Światów”

### Konkurs literacki

Chcąc zachęcić uczniów o zdolnościach humanistycznych do poznawania wszechświata i pobudzania wyobraźni w kierunku odkrywania światów, zaproponowano uczniom napisanie prac literackich o tematyce „Odkrywca Światów”. Nadesłane prace zaskoczyły organizatorów i z podziwem doceniali wyobraźnię młodych ludzi. Umożliwiono również rejestrację osób spoza Wirtualnej Akademii Astronomii. Wyróżniono pięć osób: Aleksander Kokot (*Druga Ziemia*), Filip Kubacki (bez tytułu), Maciej Kocik (*Wciągająca podróż*), Marta Dąbrowska (*Szkatułka*), Michał Kubacki (*Pewnie nie raz zadawałeś sobie pytanie, jak powstał nasz wszechświat*), i przyznano I i II miejsce.

I miejsce: Oliwia Mendel, *Początek*<sup>4</sup>

Witajcie kochani, jak już zapewne wiecie, nazywam się Luna, mieszkam na Księżycu i jestem już bardzo, bardzo wiekową cząsteczką. Pomimo iż moja pamięć czasami szwankuje, to doskonale pamiętam moje dzieciństwo, czyli czasy, kiedy ja, moje siostry cząsteczki i bracia atomy, pływaliśmy w nieprzeniknionym mroku. Panowała tam ogromna nuda i przenikliwe zimno. Ciągłe objaliśmy się o siebie, gdyż w ten sposób udawało się nam uzyskiwać troszkę ciepła i światła. Nie wiem, jak długo tak trwaliśmy, bo przecież czas wtedy nie istniał.

Pewnego razu król Atomix kazał nam wszystkim zebrać się w jednej części. Wszyscy byliśmy przerażeni, nikt nie wiedział, co się dzieje. Zrobiło się naprawdę ciasno, aż w końcu wokół nas pojawiła się taka jakby otoczka i zostaliśmy zamknięci w wielkiej kuli. Było tam bardzo ciasno, ale za to dużo cieplej. Nie trwało to długo, gdyż Największe Atomy przekazały nam potem swój plan działania i rozkazały nam łączyć się w planety, gwiazdy, odłamki skalne, galaktyki i inne formacje. Na ich znak zaczęliśmy się poruszać, aż w końcu wielka kula, w której byliśmy zamknięci, pękła. Był przy tym ogromny hałas, czułam, jak wszystko wokół mnie wybucha, pali się, mieni różnymi kolorami. Mimo wszystko nie bałam się i wierzyłam, iż stworzymy nowy, nieznan świat, tak jak przepowiedział Atomix. Podobno całe nasze istnienie byliśmy przygotowani, by stworzyć wszechświat i żeby w końcu mogło powstać życie.

Ja stworzyłam wielki odłam skalny i mam najlepszy widok na przedziwną planetę. Nazywam ją „Niebieska”, bo większą jej część pokrywa błękit, choć gdzieś tam jest też ład, różny od tych, które są na innych ciałach niebieskich. Ten widok jest wyjątkowy i czasami żałuję, iż nie jestem jej częścią.

Pamiętam jeszcze czasy, kiedy ta planeta nie była taka, jaka jest teraz. Dawno temu pokrywały ją czerwień i brąz, wszystko na niej płonęło i nawet stąd byłam w stanie wyczuć ogień i jego ciepło, które tam panowały. To jednak przeszłość, teraz planeta jest wystudzona i pokryło ją wiele zieleni i powstało życie.

Ja jednak wolę mój dom, gdyż stąd idealnie widać niebieskie, żółte i czerwone gwiazdy, planety, planetoidy i ogromną, ognistą gwiazdę pośrodku. Wszystko to powstało

---

<sup>4</sup> Oliwia Mendel – Zespół Szkół w Dąbrowie, klasa V, 11 lat.

dzięki nam, atomom i cząsteczkom, bardzo dawno temu, a nasze Zbiorowe Połączenie nazywane jest Wielkim Wybuchem.

Większość mojego starszego i większego rodzeństwa połączyła się w ogromne planety, których są podporami i jednocześnie je tworzą. Reszta z nas stała się gwiazdami, planetoidami i kawałkami skał okrążających planety. Mimo iż sprawujemy mniej ważną dla niektórych funkcję, to jesteśmy dumne z siebie, gdyż bez nas nic by nie istniało.

Rozproszyliśmy się wszędzie, po całym czarnym, zimnym pustkowiu, które teraz jest wypełnione nami w innych postaciach. Zapewne już nigdy nie zobaczę moich sióstr ani braci, którzy zamieszkali w innych częściach naszego wszechświata, ale z tymi, którzy mieszkają bliżej, staram się utrzymywać kontakty.

To właśnie dzięki nim wiem, że w Naszym Układzie, zwanym Słonecznym, jest 8 planet. Ich nazwy to: Merkury, Wenus, Ziemia (czyli „Niebieska”), Mars, Jowisz, Saturn, Uran, Neptun, Pluton. 4 planety składają się ze skał, a pozostałe są gazowe. Tylko „Niebieską” zamieszkują żywe istoty. Na pozostałych planetach nie ma warunków, by mogły one tam żyć. Gwiazda pośrodku dostała szlachetne imię – Słońce. Ogrzewa ona wszystkie planety i to właśnie dzięki niej na „Niebieskiej” istnieje życie.

Nie jestem samotna, odwiedza mnie mnóstwo stworzeń z kosmosu, przybywających swymi statkami, kosmorolkami, gwiazdnymi mamutami lub dzięki teleportacji. Każde jest inne i niepowtarzalne, tak jak ich opowieści. Uwielbiam ich słuchać, gdyż mówią o jeszcze dziwniejszych istotach, żyjących w najbardziej odległych galaktykach, i o planetach, z których one same pochodzą. My w zamian chronimy je przed dziwnymi maszynami, które najwyraźniej pochodzą z „Niebieskiej” i prowadzą tu przeróżne badania. Początkowo myślałam, iż przybyli, by zniszczyć mój dom. Byli ubrani w dziwne skafandry, uzbrojeni w jakieś małe pistolety, mikroskopy i lupy. Oderwali mnie i chcieli zabrać mój kawałek skały do próbówki. Bardzo się zmartwiłam tym, że być może już nigdy nie zobaczę mojego ukochanego Księżycyca. I kiedy już wydawało się, że nic nie jest w stanie ich powstrzymać, nagle mnie olśniło. Zaczęłam bardzo głośno krzyczeć i protestować. Przerazili się, a ja wykorzystałam te chwile i zaproponowałam, że opowiem im, jak powstał ich świat, a oni w zamian odniosą moją skałę na miejsce, przerwą swe badania i pozostawią wszystko bez zmian. Byli ogromnie zaskoczeni, gdyż nigdy nie było im dane zobaczyć ani usłyszeć mówiącej skały, jednak moja opowieść tak im się spodobała, że ją sobie zapisali i oddali, a co najważniejsze oddali mnie Księżycowi.

Pomimo iż tu na Księżycu mieliśmy wcześniej wiele gości, od atomów gwiazdnych, przez planetoidy aż po stworzenia z innych galaktyk, takich jak Andromedanie, M-kowie i Eliptuskowie, to spotkanie z ludźmi na zawsze zapadło mi w pamięć. Wierzę, że im również.

## II miejsce: Magda Kula, *Karaonium*<sup>5</sup>

Jest 22.04.3224 roku, dzisiejszy dzień zapowiadał się dla mnie znakomicie. Miałem wolne od jakichkolwiek wykładów i lekcji na temat oczyszczania Ziemi, jak został skonstruowany pierwszy robot domowy itp. Ten dzień chciałem przeznaczyć na spot-

---

<sup>5</sup> Magdalena Kula – Publiczne Gimnazjum nr 8 w Opolu.



kanie z profesorem Gal Forkiusem Pineto, był dla mnie jak ojciec, którego nigdy nie miałem.

Gdy tylko się ubrałem, sięgnąłem po torbę i wyszedłem z domu. Moje lotbut\* same zaniósł mnie do ulubionej restauracji, w której często jadam posiłki. Zamówiłem sobie dmuchany paraniotikano\*, a do tego na wynos wziąłem sobie shake proteino- wy z dodatkiem witaminy C, A i D. Kubka z tym napojem nie musiałem trzymać, on po prostu leciał za mną. Był ustawiony na cienkiej podstawie wyposażonej w nadaj- nik odbierający sygnał od właściciela. Doszedłem wreszcie na przystanek, skąd miałem dojechać do profesora. Nie czekałem długo, a przybył Lewitbus\*. Gdy tylko wszedłem, z mojej lewej strony ukazała się plakietka informująca, ile mi zostało je- szcze pieniędzy na przejazd. Pokonanie drogi Lewitbusem z obrzeży miasta do cen- trum trwało zaledwie 2 sekundy. W centrum było jak zawsze tłoczno. Trzeba było uważać na roboty i na ludzi, i wiele innych stworów. Ale nie martwiłem się o to, wyciągnąłem z mojej torby rozkładaną deskorolkę. Miała specjalny owalny wygląd, aby się szybko przemieszczać, a na jej końcu znajdowały się dwie małe rakiety, które uruchamiałem poprzez naciskanie nogą na zapalnik. Przedostałem się z centrum miasta na ulicę Faela Legra, który był kiedyś prorokiem. Po drodze do profesora kupiłem mu marezio\*. Wreszcie dotarłem do domu pana Pineto. Mieszkał w niewiel- kim bloku pod numerem 20 i, jak uważał, była to szczęśliwa liczba. Transporter wej- ściowy od razu, gdy tylko nacisnąłem nr 20 na domofonie, wessał mnie i przeniósł pod drzwi, które otworzył mi robot. Profesor Pineto miał bardzo skromne mieszka- nie, ale gdzie tylko nie spojrzałem, stały regały pełne książek, a naukowiec siedział za starym mahoniowym biurkiem, niespotykanym już teraz w nowoczesnych do- mach. Biurko było zavalone papierami, książkami, wycinkami z gazet i innymi rze- czami, a on sam siedział, jak zawsze za nim, na swoim miejscu. Czytał książkę, prze- jeżdżając palcami po literach, które same ukazywały obraz opisywany na tych stronach.

– Witaj Dave. Właśnie się ciebie spodziewałem.

– Cześć profesorze, mam dla ciebie coś, co lubisz. To jest... zgadnij?

– Hmm... może to jest marezio?

– Tak! Brawo profesorze.

Oddałem prezent robotowi, aby ten zaniósł go do lodmrażówki\*.

– A co profesor czyta?

– Uhm, czytam ostatnie prorocstwo Faela i gdy jestem krok od rozwiązania, ono mi znów ucieka – profesor odchylił się od biurka i oparł się o krzesło, które od razu do- pasowało się do pozycji osoby siedzącej.

– A o czym opowiada ta przepowiednia?

– Opowiada o mężczyźnie, który jako pierwszy postawi stopę na Karaonium. Ale nie wiem, kiedy to się stanie ani w jaki sposób – profesor wyglądał, tak jakby sam nie wiedział, co mówi, robi i myśli.

– Na pewno są tam jakieś wskazówki, które profesor przegapił – wziąłem książkę do ręki, zacząłem czytać, a po chwili znalazłem kilka bardzo szczególnych fragmentów.

– Mam!

Profesor aż podskoczył i rzucił mi pełne zainteresowania spojrzenie.



- Przeczytaj.
  - Dobrze.
  - *Gdy trzy planety Orionu\* ustawią się w jednym rzędzie, smok, co na północy śpi, zbudzi się i ruszy w rejs. Tam, gdzie on klejnot meteorytowy zrzuci, znajdować się będzie wybrańiec. To mężczyzna, co na grzbiecie żelaznego konia dojedzie do Karaonium, by tam Bogiem zostać.*
  - Czy wie profesor, co to oznacza?
  - Tak, wiem chłopcze.
  - Mamy tylko trzy dni na znalezienie tego wybrańca, ale to nie wszystko, wybrańiec ten ma mieć pewne znamię na barku.
  - Jakie?
  - Niewielkie znamię przypominające sierp Księżyca.
- Popatrzyłem na profesora, który chodził tam i z powrotem za swoim biurkiem. Musieliśmy znaleźć tego wybrańca, aby przygotować go na to, że poleci na planetę Karaonium. Profesor oparł się rękoma o blat biurka i głośno westchnął, dając mi znak, iż nie wie, co ma robić. Usiadłem na krześle, wyciągnąłem kawałek kartki oraz pióro z atramentem i zacząłem pisać na kartce najważniejsze informacje. Profesor spojrzął na mnie swoimi wielkimi niebieskimi oczami i od razu zrozumiał, co ja robię.
- Od załamywania rąk nic się nie zrobi profesorze.
  - A ty mały nicponiu. To są słowa Norena\*.
  - Tak.
  - A co tam robisz?
  - Opracowuję plan działania. Bo jeśli smok zrzuci klejnot meteoru na jakąś inną planetę, to musimy wiedzieć, gdzie to spadło.
  - Ale jak chcesz to wiedzieć, jeżeli planety są od siebie oddalone o jakieś kilkadziesiąt kilometrów?
  - Ach, profesorku od tego jest monitoring. Po prostu podłączę się do monitoringu z każdej planety i będę wiedział, gdzie i co się zdarzyło.
  - Bardzo cwany jesteś, mój chłopcze.
- Tego dnia siedziałem u profesora do samej północy, aż zmusił mnie, abym u niego nocował. Tak przez ten następny dzień instalowałem pewne urządzenia, żeby nam pomogły w poszukiwaniach. Wreszcie nadszedł ten dzień. Gdy tylko się obudziłem, zobaczyłem nad sobą unoszącą się paterę z gorącym śniadaniem. Pospiesznie je zjadłem i poszedłem do pokoju, gdzie znajdowało się biurko. Profesor siedział za wielkimi obrazami, które ukazywały ujęcia z monitoringów wszystkich planet.
- Dzień dobry Dave. Jak się spało?
  - Bardzo dobrze. Czy coś się pokazało albo coś się stało?
  - Nic nie było.
- Zauważyłem, że na biurku były postawione trzy kubki po kawie i leżał też pognieciony paperek po marezio. Nie zdziwiłem się, przecież profesor siedział przed ekranami całą noc i obserwował, czy coś się nie wydarzyło.
- A może profesor pójdzie się przespać, a ja tymczasem popilnuję obrazów?
  - Cóż, niechętnie chcę cię samego zostawić, ale skoro nalegasz, pójdę się położyć.

Gdy tylko profesor poszedł, zasiadłem na krześle i zacząłem notować jakieś informacje zapisane na końcu jednej kartki z książki profesora. I wtedy usłyszałem, jak coś spadło z przeogromną siłą na ziemię, pomyślałem, iż to profesor mógł spaść z łóżka. Od razu pobiegłem do sypialni.

Gdy tylko otworzyły się drzwi, ujrzałem smoka trzymającego w prawym szponie klejnot meteorytowy. Spojrzałem na smoka, a on przemówił do mnie.

– Witaj synu Marsa i Wenus. Przybyłem oddać coś, co kiedyś zostawili mi twoi rodzice. Tym czymś jest klejnot meteorytowy będący kluczem zdobycia planety Karaonium. Jak wyjdiesz, ujrzysz niewielki statek kosmiczny, którym doleczysz do Karaonium.

Po tych słowach smok znikł, a wyglądało to tak, jakby przez niewidzialny pryzmat wpadł niewielki promyk i zmienił się w kolorową tęczę. Dopiero teraz zauważyłem, iż profesor spał i nic nie słyszał, co tu się wydarzyło. Jak oniemiały ruszyłem ku drzwiom wyjściowym, powiedziałem robotowi, aby przekazał profesorowi, iż udałem się na podbój Karaonium.

Na zewnątrz stał wielki płaski statek unoszący się w powietrzu. Stanąłem pod nim i wtedy otworzył się właz i na ziemię padł snop niebieskiego światła, które powoli zaczęło mnie unosić w górę. Gdy znalazłem się w środku, a właz się zamknął, ujrzałem, że za rogiem ktoś mnie obserwuje. Spojrzałem tam i ujrzałem niewielkich ludziów.

– Witaj nasz panie. Jesteśmy do twoich usług.

– Witajcie. Kim jesteście?

– Jesteśmy Efirami\*.

– Aha. Efiry, okej.

Byłem ich dowódcą, kapitanem i zarazem królem, a planeta Karaonium znajdowała się za konstelacją konia. Była to ósma co do wielkości planeta na orbicie Roszaka. To właśnie na tej planecie znajdować się miała nowa cywilizacja.

W tym samym czasie, kiedy Dave pilotował statek, profesor stał w oknie i patrzył w gwiazdy, podziwiał, jak autgwiazde\* pomiędzy nimi jadą.

– Szczęśliwych poszukiwań Dave – profesor uśmiechnął się i odszedł od okna, by usiąść za swoim mahoniowym biurkiem.

Tak znów zaczął się nowy dzień na Księżycu.

*Tłumaczenie:*

Lotbut – latające buty

paranotikano – (j. jowiszański) inaczej omlet z jakimś dodatkiem

lewitbus – lewitujący autobus

marezio – ser pleśniowy nadziewany ikłą

lodmrózówka – (j. plutański) lodówka

trzy planety Orionu – nasza ziemską orbita z Słońcem, Ziemią i Księżycem (zaćmienie całkowite Księżyca)

Noren – poeta filozofimimi

Efiry – połączenie człowieka z ptakiem nietotem

Autogwiazde – auta poruszające się tylko po autostradzie z gwiazd.

## Konkurs plastyczny

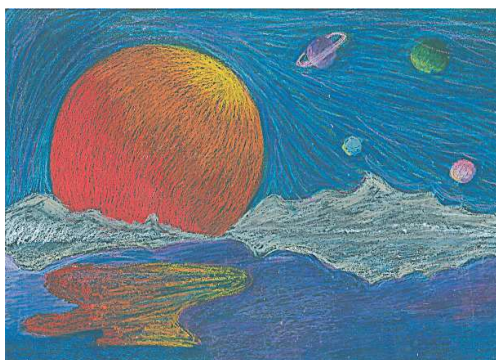
Dla uczniów uzdolnionych artystycznie dość ciekawą propozycją był konkurs plastyczny, który zaowocował niesamowitymi pracami. Wyobrażenia młodych „Odkrywców Światów” była ogromna. Większość prac technicznie była wykonana na wysokim poziomie z dużą dozą wyobraźni. Do konkursu przystąpiły również osoby nienależące do WAA. Jury miało trudne zadanie wyboru najlepszych prac. Wyróżniono 9 osób (Michał Gawroński, Anita Pawlak, Jakub Grzejdziak, Dominika Sikorska, Małgorzata Wasik, Sara Kasek, Alicja Błaszczków, Natalia Sikorska, Julia Skrzypulec) i przyznano nagrody:

– poziom podstawowy: I miejsce – Daniela Szynol, II miejsce – Agnieszka Puszka *ex aequo* Kevin Serzisko;

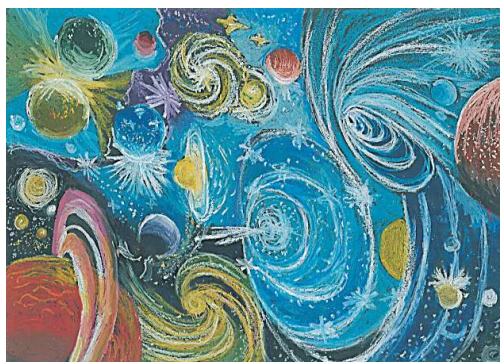
– poziom gimnazjalny i ponadgimnazjalny: I miejsce – Oliwia Gmerek *ex aequo* Ilona Siwonia, II miejsce – Natalia Lechkun.



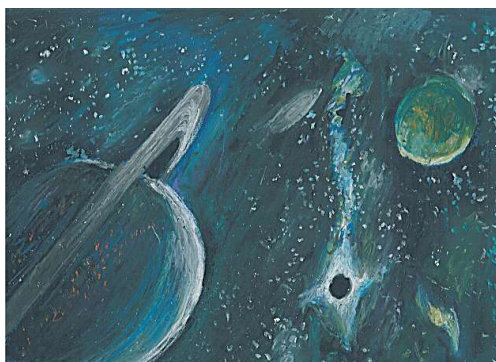
I miejsce – poziom podstawowy, Daniela Szynol, Publiczna Szkoła Podstawowa w Łanach



I miejsce – poziom gimnazjalny i ponadgimnazjalny, Ilona Siwonia, Młodzieżowy Dom Kultury w Kluczborku



I miejsce – poziom gimnazjalny i ponadgimnazjalny, Oliwia Gmerek, Młodzieżowy Dom Kultury w Kluczborku



Specjalne wyróżnienie pracowników i studentów Instytutu Fizyki UO, Katarzyna Bartela, Młodzieżowy Dom Kultury w Kluczborku



### Konkurs fotograficzny

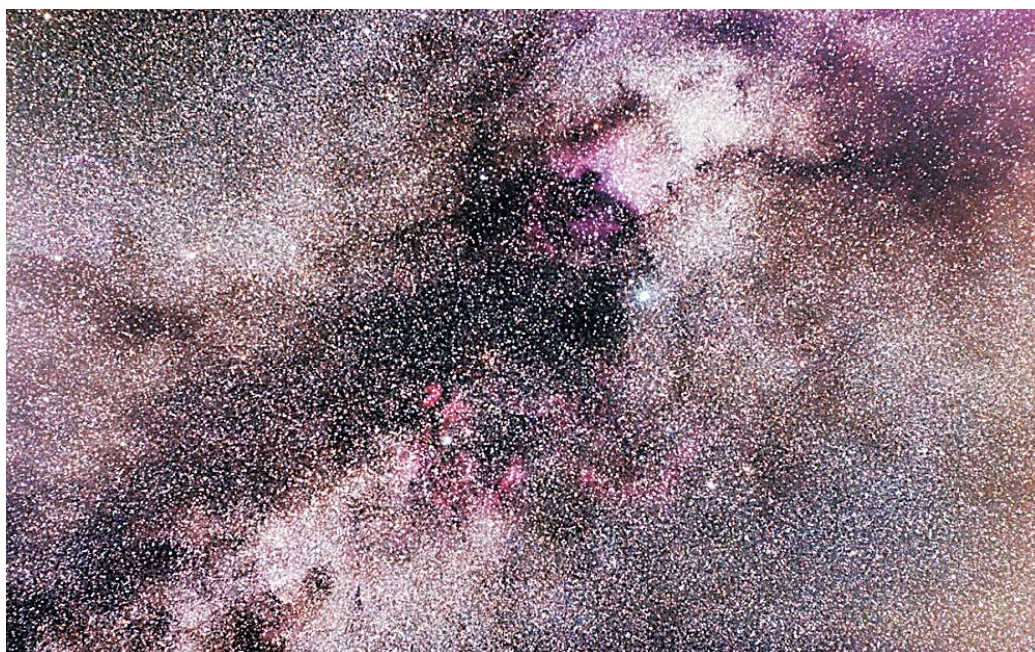
Konkurs fotograficzny skupił głównie członków Wirtualnej Akademii Astronomii. Zdjęcia nadesłane do konkursu były w większości zrobione za pomocą



I miejsce poziom podstawowy, Tobiasz Wąsik, M31 Gromada Andromedy, Publiczna Szkoła Podstawowa w Łanach. Zdjęcie wykonane teleskopem BRT na Teneryfie (Uniwersytet w Bradford)



I miejsce poziom gimnazjalny, Kamil Dobrowolski, M8 Mgławica Laguna, Publiczne Gimnazjum Katolickie w Opolu. Zdjęcie wykonane teleskopem BRT na Teneryfie (Uniwersytet w Bradford)



I miejsce poziom ponadgimnazjalny, Filip Kucharski, Zespół Szkół Ogólnokształcących nr II w Opolu. Zdjęcie wykonane teleskopem Keplera

teleskopu robotycznego BRT znajdującego się na Teneryfie. Do tego konkursu należało się przygotować. Koniecznie trzeba było zapoznać się z obiektami niebieskimi otaczającymi naszą rzeczywistość. Studenci WAA w trakcie przygotowań poznali różne planety, księżyce, mgławice, galaktyki, gromady i gwiazdozbiory. Po otrzymaniu zdjęcia na skrynkę na serwerze teleskopu należało zrobić obróbkę, aby można było zobaczyć przestrzeń, jakiej nie jesteśmy w stanie zobaczyć gołym okiem, a co kamera CCD potrafi zarejestrować. Tym razem przepiękne obrazy malowała sama natura, wykonawca zdjęcia, odpowiednio je opracowując, potrafił pokazać to, co w danej przestrzeni jest najpiękniejsze. Patrząc na fotografie, nabieramy szacunku do otaczającego nas wszechświata. Do oceny zdjęć zaproszono Opolski Klub Fotograficzny z wsparciem specjalisty astronoma. Wyłoniono najlepsze zdjęcia:

– poziom podstawowy: I miejsce – Tobiasz Wąsik (Publiczna Szkoła Podstawowa w Łanach), II miejsce – Pola Kosacka (Publiczna Szkoła Podstawowa nr 21 w Opolu), III miejsce – Aleksander Czajka (Nasza Szkoła w Opolu);

– poziom gimnazjalny: I miejsce – Kamil Dobrowolski (Publiczne Gimnazjum Katolickie w Opolu), II miejsce – Agnieszka Tomasiak (Publiczne Gimnazjum w Nysie);

– poziom ponadgimnazjalny: I miejsce – Filip Kucharski (Zespół Szkół Ogólnokształcących nr II w Opolu), II miejsce – Bartosz Pamuła (Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych w Zawadzkiem).

### **Konkurs badawczy**

Był to najtrudniejszy konkurs realizowany w ramach Wirtualnej Akademii Astronomii. Wymagał zapoznania się z dziedziną, zaplanowania cyklu pomiarów, wykonaniach, zaprezentowania i wyciągnięcia wniosków. Młodzi „Odkrywcy Światów” uczyli się metodologii badawczej i z zaangażowaniem realizowali badania o charakterze naukowym. Pozostawiono pewną dowolność w formie i tematyce prac badawczych. Zaproponowano przykładowe prace, jednak nie zmuszano do ich realizacji. Otrzymanych prac nie było dużo, jednak te, które złożono, zaskoczyły dojrzałością i opracowaniem.

Niełatwo było wybrać laureatów konkursu, szczególnie na poziomie gimnazjalnym i ponadgimnazjalnym. W większości przypadków aparat matematyczny wykraczał poza zakres treści obowiązujący w podstawach programowych. Prace uczniów z poziomu podstawowego były raczej porównawcze, bez aparatu matematycznego, charakteryzujące się dużą spostrzegawczością i wysokim poziomem technik prezentacji wyników. Z podziwem jury obserwowało systematyczność realizowanych projektów. Postanowiło dać wyróżnienia następującym uczniom: Dawidowi Hanrahanowi, Mirosławowi Hamryszakowi,



Damianowi Kalenda, Dominice Kowalskiej, Sebastianowi Jaworskemu, Weronice Ross, Oliwii Kownackiej, Amelii Piwińskiej, Hannie Kowalczyk, Julii Sowińskiej, Izabeli Mincer, Kamilowi Stankiewiczowi.

Nagrody zostały przyznane pracom wyraźnie wybijającym się:

– poziom podstawowy: I miejsce – Tomasz Habrom (Wschody Słońca, Publiczna Szkoła Podstawowa w Łanach), II miejsce – Maja Wlach (Obiekty MESSIERA – różnice, Publiczna Szkoła Podstawowa nr 21 w Opolu), III miejsce – Weronika Kula (Obserwacja obiektu Messier 51, Publiczna Szkoła Podstawowa nr 21 w Opolu) i Zuzanna Czech (Obserwowany obiekt: Messier 27, Publiczna Szkoła Podstawowa nr 21 w Opolu);

– poziom gimnazjalny: I miejsce – Nina Bąkowska (Badanie faz Księżyca oraz ich wpływu na poziom wody mórz i oceanów na Ziemi, Publiczne Gimnazjum w Pokoju), II miejsce – Julia Giesa (Wiek galaktyki, Publiczne Gimnazjum nr 8 w Opolu), III miejsce – Piotr Książek (Obliczanie głębokości kraterów księżycowych, Publiczne Gimnazjum nr 10 w Opolu);

– poziom ponadgimnazjalny: I miejsce – Filip Kucharski (Obserwacje obiektów mgławicowych w różnym zakresie pasm promieniowania elektromagnetycznego, na przykładzie M42 i M43, Zespół Szkół Ogólnokształcących nr II w Opolu), II miejsce – Marek Światała, (SŁOŃCE – plamy widziane na powierzchni Słońca, Zespół Szkół w Dobrzemiu Wielkim);

Dla laureatów konkursu badawczego „Odkrywca Światów”, ich nauczycieli, kadry WAA i studentów wolontariuszy zorganizowano obóz naukowy w Toruniu w terminie 18–22.09.2014 r. Plan obozu opracowano z dużą starannością wspólnie z Fundacją Aleksandra Jabłońskiego.

1 dzień obozu – zajęcia rozpoczęły się w piątek rano zabawą ze światłem laserowym prowadzoną przez Rafała Pukownika i Bartosza Pałuckiego. Na zakończenie zorganizowano zawody polegające na trafieniu do celu laserem odbitym w jak największej liczbie lusterek. Nauczyciel, uczniowie i zespół Akademii wspólnie rywalizowali, jednak uczniowie byli niepokonani. Popołudnie spędzono w Planetarium, oglądając film *Makrokosmos*. Prawdziwa uczta naukowa czekała uczestników wieczorową porą. Zaproszono wszystkich do Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Piwnicach, gdzie po zwiedzaniu obiektu prof. Andrzej Strobel wygłosił niesamowity referat. Ogromny radioteleskop zrobił wrażenie na każdym uczestniku, praca w sterowni tak zachwycała, że powrót do akademika przesunął się aż na późne godziny nocne.

2 dzień obozu – pierwszą część dnia uczestnicy spędzili w niesamowitym miejscu, czteropiętrowym domu pełnym naukowych ciekawostek, doświadczeń fizycznych, przyrodniczych i astronomicznych. Zachód Słońca obserwował zespół w Niedźwiadach w obserwatorium prowadzonym przez miłośników astro-



Uczniowie Gimnazjum nr 1 z Nysy nie tylko obserwowali, lecz także piekli pierniki z gospodyniami wsi Koperniki. Tym razem teleskop z Obserwatorium Uniwersytetu Opolskiego nie był konieczny – świetlica w Kopernikach ma swój.

nomii. Do dyspozycji młodych astronomów udostępniono Teleskop Słoneczny H-Alfa Coronado Solar Max II, Teleskop Schmidt – Newtona 250/1000 mm, Teleskop Maksutowa 150/2250 mm. Wysłuchano wykładu na temat meteorów i przystąpiono do obserwacji. Niesamowite mgławice obserwowane przez teleskop o dużym powiększeniu zapadną w pamięci uczestników na długo. Dopiero opadająca mgła spowodowała, że grupa powróciła do Torunia.

3 dzień obozu – rozpoczęto dzień od warsztatów o dźwięcznej nazwę „inżynieria *al dente*”. Budowano mosty z makaronu i materiałów biurowych. Zorganizowano konkurs na najbardziej odporny most. Okazało się, że najtrwalszy z nich wytrzymał 32 kg. Przy okazji uczestnicy zwiedzili laboratoria Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Resztę dnia spędzono, poznając zakątki i zabytki Torunia. Niezapomniana wizyta w domu Mikołaja Kopernika i wspólne wypiekanie pierników były bardzo pouczającym wydarzeniem i dobrą zabawą. Wieczór spędzono przy grającej fontannie nieopodal akademika.

4 dzień obozu – rozpoczęto wykładem na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika i zwiedzaniem FAMO (Krajowe Laboratorium Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej). Uczestnicy obejrżeli laboratorium, w którym uzyskano kondensat Bosego-Einsteina, laboratorium, w którym pracuje optyczny zegar atomowy, laboratorium, w którym otrzymuje się schłodzone atomy, i laboratorium spektroskopii wysokiej rozdzielczości. Po takiej uczcie naukowej uczestnicy wrócili do Opola pełni wspomnień i wrażeń.

## Podsumowanie

28 listopada 2014 roku wykład prof. dra hab. Lecha Mankiewicza na temat „Uczymy się marzyć” rozpoczął działalność Wirtualnej Akademii Astronomii. Marzeniem był zintegrowany system nauczania inspirujący uczniów do samodzielnej pracy. W pierwszej części przeprowadzono wykłady w szkołach, popularyzując zagadnienia astronomiczne umożliwiające przyswojenie przez uczniów podstawowego zasobu wiadomości na temat faktów. Pod czujnym okiem nauczycieli uczniowie wykorzystywali posiadane wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów badawczych. Podczas realizacji projektu uczniowie musieli wykazać kompetencje z zakresu myślenia matematycznego i zaspokajania naturalnej ciekawości. W związku z faktem, że materiały na serwerze teleskopu opracowane są w języku angielskim, uczniowie ćwiczą ponadto umiejętność komunikowania się w języku obcym. Wykonywanie zdjęć teleskopem robotycznym poszerza umiejętności posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, a realizacja pracy badawczej kształtuje myślenie naukowe – umiejętność formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa.

Analizując działania prowadzone w trakcie roku akademickiego Wirtualnej Akademii Astronomii, można powiedzieć, że uczniowie opanowali umiejętności należące do celów zawartych w podstawie programowej stworzonej przez Ministerstwo Edukacji Narodowej.

