

**MŁODZIEŻOWE OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE  
W NIEPOŁOMICACH  
IM. KAZIMIERZA KORDYLEWSKIEGO**

**Monika Maślaniec**  
**Program nauczania astronomii**  
**„Astronomia dla najmłodszych”**

**Niepołomice**

## ***Spis treści***

1.	<i>Charakterystyka programu</i> .....	3
2.	<i>Cele kształcenia – wymagania ogólne</i> .....	7
3.	<i>Treści kształcenia i umiejętności – wymagania szczegółowe.</i>	
	<i>Przewidywane osiągnięcia uczniów</i> .....	9
4.	<i>Sposoby osiągania celów</i> .....	12
5.	<i>Metody oceny osiągnięć uczniów</i> .....	18
6.	<i>Ewaluacja programu</i> .....	20
7.	<i>Bibliografia</i> .....	24

## **1. Charakterystyka programu**

**"Początkiem każdej nauki jest osobiste doświadczenie."**

*/Hans Zeier/*

*Pierwsze moje zainteresowania rozwijali Rodzice i Babcia. To z nimi po raz pierwszy uczyłam się o obiektach na niebie i prowadzeniu obserwacji. Jako dziecko nie miałam możliwości uczestniczenia w zajęciach pozalekcyjnych z astronomii, bo takich po prostu nie było.*

*Cały okres kształcenia, zakończony studiami fizyki na UP w Krakowie, utwierdził mnie w przekonaniu, iż warto realizować swoje marzenia i pasje.*

*Dzisiaj jestem nauczycielem astronomii w Młodzieżowym Obserwatorium Astronomicznym w Niepołomicach (MOA) i od 8 lat prowadzę zajęcia z najmłodszą grupą wiekową MOA (uczniowie w wieku od 5 – 10 roku życia). Jedyne, co się zmieniało przez te wszystkie lata, to podstawa programowa, a dzieci pozostają nadal wspaniałymi małymi odkrywcami otaczającego nas świata. Zamiłowanie do nauki i pasja, jaką przejawiają niejednokrotnie zaskakuje. Pamiętać trzeba, że to od nas, nauczycieli, zależy rozwijanie ich "małych" zainteresowań. Sposób przekazu, jaki zastosujemy, ma dawać im jak najwięcej radości i wiedzy z wybranej przez nich dziedziny.*

*Aby spełnić potrzeby i oczekiwania edukacyjne dziecka oraz uczynić zadość nowej podstawie programowej kształcenia ogólnego, przygotowałam własny program nauczania astronomii pt.: „Astronomia dla najmłodszych”. Prelekcje połączone z zabawą pozwolą dzieciom od najmłodszych lat dowiedzieć się w prosty sposób, dlaczego mamy dzień i noc oraz różnorodność pór roku, co to są fazy Księżyca, jak wygląda powierzchnia Słońca przez teleskop oraz przeżyć przygody wraz z astronautami w czasie „podróży kosmicznych”. Różnorodność zagadnień przeniesie je w otaczający nas Wszechświat także dzięki Planetarium, gdzie z „Tanią i Skrzatami” odbędą podróż po nocnym niebie. Sprzęt obserwacyjny, jakim dysponujemy, umożliwi każdemu z uczestników zajęć przeprowadzenie indywidualnych obserwacji tych obiektów, które aktualnie można dostrzec na naszym niebie. Każde spotkanie kończy się zajęciami warsztatowymi, powiązаныmi z aktualnie omawianą tematyką.*

*Program pracy z dziećmi powinien wzmocniać poczucie społecznej sprawiedliwości, indywidualnej i wspólnej odpowiedzialności, powinien dawać możliwość współpracy z innymi i szanowania ich.*

### **ADRESACI PROGRAMU**

„Astronomia dla najmłodszych” przeznaczony jest do realizacji w grupie wiekowej 5-7 lat. Celem programu jest rozwijanie zainteresowań i umiejętności oraz dostarczanie wiedzy, potrzebnej każdemu miłośnikowi astronomii. Cel ten realizowany jest poprzez organizowanie zajęć kółka astronomicznego, „zbudowanych” na jak największej aktywności dzieci.

Ważną wytyczną przy tworzeniu programu jest fakt, iż uczeń uczęszczający na zajęcia w MOA nie przychodzi bo musi jak w szkole, lecz dlatego że sam chce! Udział w zajęciach traktuje jako wyróżnienie swojej osoby, gdyż nie wszyscy mogą w nich uczestniczyć z powodu specyficznej tematyki zajęć oraz ograniczonej liczby miejsc. Grupy liczyć mogą do 10 uczniów z przedziału wiekowego od 5-7 lat. Taki układ grup wynika po części z potrzeb środowiska. Za tworzeniem grup różnowiekowych przemawiają również inne argumenty. Taka grupa odwzorowuje naturalne środowisko rodzinno-sąsiedzkie, które na przestrzeni dziejów odgrywało główną rolę wychowawczo-edukacyjną. Badania wykazują, że doświadczenia przekazywane w grupie różnowiekowej wywierają korzystny wpływ na rozwój społeczny dzieci, wzmacniając ich zdolności przywódcze i zachowania prospołeczne. Według współczesnych teorii rozwoju poznawczego wzajemny kontakt dzieci o zbliżonym, choć niejednakowym poziomie wiedzy i umiejętności korzystnie wpływa na ich rozwój intelektualno-poznawczy. Praca z grupą różnowiekową powoduje ponadto złagodzenie nastawienia uczniów na ocenę osiągnięć według kryterium wieku.

Istotną rzeczą jest znajomość stopnia rozwoju naszego ucznia, dlatego też poniżej zostały omówione cztery aspekty rozwoju dziecka.

**1) Dzieci zdobywają wiedzę**, czyli poznają fakty, koncepcje, słownictwo, literaturę poprzez: demonstrację nauczyciela, informacje, jakie przekazuje, opisy, odpowiedzi na pytania, wyjaśnienia dawane przez dorosłych. Małe dzieci jednak zdobywają wiedzę przede wszystkim poprzez aktywne i konstruktywne działania i dzięki procesom nadawania znaczenia własnym obserwacjom i doświadczeniom;

**2) Dzieci ćwiczą i doskonalą umiejętności** poprzez obserwację i naśladownictwo, wykonywanie i powtarzanie czynności według instrukcji i wdrażanie ich w nowych sytuacjach. Umiejętności zachowania się w grupie, sprawność fizyczna, umiejętności językowe, liczenie, rysowanie to zaledwie kilka z niezliczonej liczby umiejętności nabywanych przez dzieci w pierwszych latach życia;

**3) Dzieci rozwijają swoje dyspozycje**, czyli niektóre zdolności, postawy, gotowość czy tendencje do

odpowiadania na poszczególne sytuacje w określony sposób. Ciekawość, przyjacielskość, skłonność do rządzenia, wielkoduszność, małośćkowość, twórczość – to bardziej postawy i dyspozycje niż umiejętności czy wiedza;

**4) Dzieci rozwijają uczucia**, czyli subiektywne stany emocjonalne. Niektóre uczucia są wrodzone (np. lęk, złość, radość), inne rozwijają się w trakcie uczenia – np. pewność siebie, poczucie własnej wartości, poczucie przynależności, bezpieczeństwa. W czasie pierwszych lat edukacji kształtują się również uczucia związane z nauką, szkołą, nauczycielami i innymi dziećmi.

Uczniowie uczą się dzięki zaangażowaniu we wzajemne aktywne relacje. Swoje naturalne dyspozycje wzmacniają poprzez współdziałanie, interakcje z rówieśnikami, dorosłymi, otoczeniem. Pomaga im to znajdować głębszy sens swoich doświadczeń i lepiej poznawać środowisko w którym żyją. Interakcje, w jakie wchodzi dzieci podczas wszystkich rodzajów aktywności (rysowania, zabaw i gier, obserwacji) tworzą kontekst i stymulację dla rozwoju społecznego i poznawczego zarówno wiedzy i umiejętności, jak i predyspozycji czy rozwoju emocjonalnego.

#### **WARUNKI WDROŻENIA PROGRAMU**

Młodzieżowe Obserwatorium Astronomiczne w Niepołomicach jest miejscem szczególnym. Młodzież tu przychodząca ma możliwość pogłębienia swoich zainteresowań uczestnicząc w atrakcyjnych zajęciach z zakresu popularyzacji astronomii i astronautyki oraz nauk fizycznych i informatycznych. Do dyspozycji naszych uczniów mamy planetarium, w którym prowadzone są seanse, będące uzupełnieniem zajęć kółka astronomicznego. Oferujemy tam, nawet w niepogodę, obraz nieba gwiazdzistego wyświetlany bezpośrednio na kopule planetarium za pomocą projektora ZKP-1 oraz rzutników multimedialnych klasy HD. Pokazy te są bogato ilustrowane obrazami i dźwiękami oraz uzupełniane filmami edukacyjnymi i symulacjami komputerowymi, przedstawiającymi najnowsze rezultaty obserwacji teleskopowych Wszechświata.

Niepołomickie Obserwatorium Astronomiczne jest placówką wychowania pozaszkolnego. Nasza działalność statutowa znacznie wykracza poza podstawę programową wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego – przez co zyskujemy dużą swobodę w konstruowaniu planów nauczania. Pogłębianie i rozszerzanie wiedzy wykraczającej poza programy szkolnej podstawy programowej to jeden z głównych celów naszej działalności.

Nad naszym MOA patronat naukowy sprawuje Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, zaś patronat dydaktyczno-naukowy Uniwersytet Pedagogiczny

w Krakowie. Dzięki tej współpracy mamy dostęp do zasobów, jakimi nie dysponujemy w naszym Obserwatorium.

Konstrukcja programu „Astronomia dla najmłodszych” dostosowana jest do specyficznych warunków Młodzieżowego Obserwatorium Astronomicznego w Niepołomicach. Grupki uczestników zajęć są mało liczebne oraz różnowiekowe. Pozwala to na dopasowanie realizowanego programu do indywidualnych potrzeb edukacyjnych dziecka i społeczności lokalnej. Program jest realizowany podczas trzydziestu pięciu półtoragodzinnych spotkań.

## **2. Cele kształcenia – wymagania ogólne**

**Cel nadrzędny:** *rozwijanie zainteresowań astronomią u uczniów.*

### **Cele główne:**

#### **1) Wyposażenie uczniów w wiedzę z zakresu astronomii:**

- *uczeń posługuje się terminologią astronomiczną,*
- *uczeń zna zjawiska astronomiczne.*

#### **2) Rozwijanie u uczniów umiejętności obserwacji i rejestracji zjawisk astronomicznych:**

- *uczeń prowadzi wizualne obserwacje nieba,*
- *uczeń obserwuje niebo przez lornetkę,*
- *uczeń obserwuje niebo przez teleskop,*
- *uczeń posługuje się obrotową mapką nieba,*
- *uczeń posługuje się astronomicznymi programami komputerowymi.*

#### **3) Rozwijanie u uczniów umiejętności współpracy w grupie:**

- *uczeń przestrzega zasad pracy w grupie,*
- *uczeń potrafi iść na kompromis,*
- *uczeń wypowiada się różnymi technikami przekazu (gesty, mimika, pantomima, rysunek, prezentacje multimedialne),*
- *uczeń potrafi czerpać przyjemność ze współpracy w grupie i wyrażać ją,*
- *uczeń liczy się ze zdaniem innych.*

#### **4) Kształtowanie u uczniów cech osobowościowych niezbędnych każdemu miłośnikowi astronomii:**

- *uczeń jest dokładny,*
- *uczeń jest precyzyjny,*
- *uczeń jest dociekliwy,*
- *uczeń jest punktualny.*

### **Cele szczegółowe:**

- *uczeń rozwija ciekawość i motywację w poznaniu i rozwoju,*
- *uczeń rozwija wyobraźnię i ekspresję twórczą,*
- *uczeń rozumie zjawiska z najbliższego otoczenia,*

- *uczeń rozwija swoją wiedzę przez gotowość do korzystania z własnych doświadczeń,*
- *uczeń rozwija samodzielność i wytrwałość w pokonywaniu trudności,*
- *uczeń rozwija myślenie matematyczne i umiejętności językowe,*
- *uczeń rozwija poczucie własnej wartości, budowanej na świadomości uczuć, umiejętności kontroli emocjonalnej, własnych pozytywnych doświadczeń,*
- *uczeń rozwija umiejętność współdziałania z innymi poprzez właściwą komunikację, szacunek dla innych i doświadczenie współpracy w zespole,*
- *uczeń rozwija umiejętność rozwiązywania problemów i podejmowania decyzji.*



### 3. Treści kształcenia i umiejętności – wymagania szczegółowe. Przewidywane osiągnięcia uczniów.

Poniższe treści kształcenia są dobrane w sposób interdyscyplinarny. Pomaga to uczniom w wieku 5 – 7 lat lepiej postrzegać świat oraz od najmłodszych lat uczyć się "nieszufładowania" wiedzy. Treści kształcenia przeplatają się pomiędzy naukami pokrewnymi astronomii m.in.: przyrodą, fizyką, geografią, matematyką.

**Ważne:** kolejność tematów spotkań, w poniższym rozkładzie treści kształcenia, nie odzwierciedla kolejności ich realizowania.

Tematyka spotkania	Treści kształcenia: Uczeń potrafi:	Liczba godzin (1 spot./ 90min.)
<b>Miejsce naszych spotkań</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ stosować się do przepisów BHP oraz regulaminów, obowiązujących na terenie Młodzieżowego Obserwatorium Astronomicznego w Niepołomicach</li> <li>➤ poruszać się po terenie MOA</li> </ul>	1
<b>Podstawowe pojęcia astronomiczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ znaleźć wyjaśnienia pojęć astronomicznych (np. luneta, teleskop, ciało niebieskie, gwiazda, planeta)</li> <li>➤ podać cechy charakterystyczne dla obiektów astronomicznych takich jak: gwiazda, księżyc, meteoroid, planeta, kometa itp.</li> <li>➤ przedstawić różnice pomiędzy planetą a gwiazdą</li> <li>➤ przyporządkować nazwy do obiektów przedstawionych na rysunku lub fotografii</li> </ul>	1
<b>Obrotowa mapka nieba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ posługiwać się obrotową mapką nieba</li> <li>➤ identyfikować obiekty na podstawie mapki</li> <li>➤ wykorzystać mapkę przy każdych obserwacjach nieba</li> </ul>	3
<b>Charakterystyka nieba jesiennego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ scharakteryzować wybrane gwiazdozbiory</li> <li>➤ wymienić nazwy ważniejszych gwiazdozbiorów</li> <li>➤ odnaleźć różne gwiazdozbiory na niebie oraz je nazwać</li> <li>➤ opowiedzieć przynajmniej jedną z legend dotyczącą gwiazdozbioru jesiennego</li> </ul>	1
<b>Teorie o wyglądzie Wszechświata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ opisać wygląd Wszechświata</li> <li>➤ podać nazwiska sławnych astronomów takich jak np. Ptolemeusz, Kopernik, Galileusz, Kepler oraz zna ich najważniejszy dorobek naukowy</li> <li>➤ przedstawić obiekty Wszechświata za pomocą dowolnej techniki plastycznej</li> </ul>	1
<b>Rodzaje teleskopów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ pokazać w pracowni lub na zdjęciach różne przyrządy astronomiczne i nazwać je</li> <li>➤ posługiwać się teleskopem</li> <li>➤ identyfikować obiekty widziane przez teleskop</li> <li>➤ brać udział w sesji obserwacyjnej, podczas której wykonywane są zdjęcia teleskopami zdalnie sterowanymi,</li> </ul>	2

<b>Inne urządzenia obserwacyjne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ pokazać na zdjęciach różne rodzaje urządzeń obserwacyjnych i nazwać je</li> <li>➤ posługiwać się aparatem fotograficznym oraz kamerami</li> <li>➤ wykorzystać obrotową mapkę nieba przy każdych obserwacjach z wykorzystaniem teleskopu, aparatów fotograficznych oraz kamer</li> </ul>	1
<b>Dzień i noc</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ podać konsekwencje ruchu obrotowego Ziemi</li> <li>➤ podać różnice w ruchu obrotowym wszystkich planet Układu Słonecznego</li> </ul>	1
<b>Pory roku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ podać konsekwencje ruchu obiegowego Ziemi</li> <li>➤ podać różnice w ruchu obiegowym wszystkich planet Układu Słonecznego</li> <li>➤ wymienić znaki zodiaku, w których znajduje się Słońce w ciągu roku zwrotnikowego</li> </ul>	1
<b>Plamy na Słońcu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ podać zagrożenia wynikające z obserwacji Słońca i umie ich unikać</li> <li>➤ zaplanować obserwacje Słońca</li> <li>➤ bezpiecznymi metodami obserwować Słońce</li> <li>➤ odtworzyć powierzchnię Słońca dowolną techniką plastyczną</li> </ul>	3
<b>Powierzchnia Księżyca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ różnymi metodami obserwować powierzchnie Księżyca</li> <li>➤ nazwać niektóre obszary na Księżycu</li> <li>➤ odtworzyć powierzchnię Księżyca dowolną techniką plastyczną</li> </ul>	3
<b>Charakterystyka planet i ich księżyców</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wymienić elementy Układu Słonecznego</li> <li>➤ zidentyfikować planety i ich księżyce</li> <li>➤ metodami plastycznymi przedstawić Układ Słoneczny</li> </ul>	3
<b>Stellarium</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ posługiwać się komputerową mapą nieba Stellarium</li> <li>➤ identyfikować obiekty na podstawie Stellarium</li> <li>➤ wykorzystać Stellarium przy tworzeniu planów obserwacji nieba</li> </ul>	6
<b>Charakterystyka nieba zimowego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ scharakteryzować wybrane gwiazdozbiory</li> <li>➤ wymienić nazwy ważniejszych gwiazdozbiorów</li> <li>➤ odnaleźć różne gwiazdozbiory na niebie oraz je nazwać</li> <li>➤ opowiedzieć przynajmniej jedną z legend dotyczącą gwiazdozbioru zimowego</li> </ul>	1
<b>Planetoidy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wskazać na ilustracji jak wygląda planetoida</li> <li>➤ przedstawić za pomocą komputera różne informacje o planetoidach</li> <li>➤ opowiedzieć o zderzeniach planetoid z obiektami Układu Słonecznego</li> </ul>	1
<b>Komety</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wymienić i podać cechy charakterystyczne komet</li> <li>➤ podać budowę i skład komety</li> <li>➤ przedstawić za pomocą komputera różne informacje o kometach</li> </ul>	1
<b>Meteoroidy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wymienić cechy charakteryzujące meteoroidy</li> <li>➤ wymienić rodzaje meteoroidów</li> <li>➤ przedstawić za pomocą komputera różne informacje o meteoroidach</li> </ul>	1
<b>Charakterystyka nieba wiosennego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ scharakteryzować wybrane gwiazdozbiory</li> <li>➤ wymienić nazwy ważniejszych gwiazdozbiorów</li> <li>➤ odnaleźć różne gwiazdozbiory na niebie oraz je nazwać</li> <li>➤ opowiedzieć przynajmniej jedną z legend dotyczącą gwiazdozbioru wiosennego</li> </ul>	1

<b><i>Wschody i zachody Słońca</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>obserwować wschody Słońca</i></li><li>➤ <i>obserwować zachody Słońca</i></li><li>➤ <i>odczytuje momenty wschodów i zachodów Słońca na podstawie kalendarza astronomicznego</i></li></ul>	<i>1</i>
<b><i>Wschody i zachody Księżyca</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>obserwować wschody Księżyca</i></li><li>➤ <i>obserwować zachody Księżyca</i></li><li>➤ <i>odczytuje momenty wschodów i zachodów Księżyca na podstawie kalendarza astronomicznego</i></li></ul>	<i>1</i>
<b><i>Charakterystyka nieba letniego</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>scharakteryzować wybrane gwiazdozbiory</i></li><li>➤ <i>wymienić nazwy ważniejszych gwiazdozbiorów</i></li><li>➤ <i>odnaleźć różne gwiazdozbiory na niebie oraz je nazwać</i></li><li>➤ <i>opowiedzieć przynajmniej jedną z legend dotyczącą gwiazdozbioru letniego</i></li></ul>	<i>1</i>

#### **4. Sposoby osiągania celów**

Świadome różnicowanie metod nauczania podczas zajęć aktywizuje uczniów, uatrakcyjnia te zajęcia i przyczynia się do zrozumienia i utrwalenia omawianego zagadnienia. Dlatego też „zonglując” pomiędzy różnymi metodami nauczania można najskuteczniej osiągnąć cele każdego z programów nauczania. To nauczyciel powinien zadbać o jak najczęstsze stawianie ucznia w sytuacji problemowej i indywidualizowanie nauczania – różnicując problemy dla poszczególnych grup uczniów w zależności od ich możliwości intelektualnych.

Teoria kształcenia wielostronnego dotyczy stosowania różnorodnych środków dydaktycznych. Do tradycyjnego zestawu dydaktycznego od kilku lat dołączył komputer. Dzięki interaktywnym programom komputerowym można samemu eksperymentować i opracowywać wyniki pomiarów. Takie metody obserwacji są prowadzone za pomocą Internetu, do którego uczniowie sięgają najczęściej jako główne źródło informacji. Zdalnie sterowane teleskopy to dzisiaj najbardziej pręźnie rozwijające się technologie w popularyzacji astronomii.

Niepołomickie Obserwatorium od wielu lat bierze czynny udział w projekcie „Hands-On Universe, Europe” (EU-HOU). Program ten oferuje pomoc w nauczaniu astronomii w szkołach. Głównym celem EU-HOU jest unowocześnianie edukacji w zakresie nauk przyrodniczych. Rezultatem poznawania astronomii przy użyciu nowych technologii jest rozbudzenie zainteresowania nauką wśród uczniów. Projekt bazuje na rzeczywistych obserwacjach, dokonywanych przez uczniów, za pomocą udostępnionych narzędzi i programów dydaktycznych. Są one projektowane przy bliskiej współpracy naukowców i nauczycieli, tak aby były pomocne w nauce astronomii.

Program „Wszystoświat w zasięgu ręki” (EU-HOU) daje możliwość poszerzania i pogłębiania wiedzy każdemu z uczniów zainteresowanych astronomią. Uczniowie mają możliwość wpływania na treści, przebieg zajęć i ich modyfikowanie. Nowoczesna szkoła stara się zapewnić, każdemu ze swoich uczniów rozwijanie zainteresowań.

*Praca na zajęciach powinna przebiegać głównie w toku:*

- *praktycznym – stosowanie metod obserwacji doświadczeń bądź zjawisk astronomicznych, w tym także symulowanych,*
- *eksponującym – związany jest z przeżywaniem i wyzwaniem stanów emocjonalnych (często połączony z metodą problemową np. rozmową o wynikach obserwacji),*

- *problemowym – rozmowa, prezentacja, metoda sytuacyjna, projekty badawcze,*
- *podającym – praca z książką, pogadanka, pokaz, opis.*

*Symulacja lub animacja zjawiska może służyć zainicjowaniu „burzy mózgów”, zaś książka może być wstępem do rozmowy o konkretnym zjawisku czy sytuacji. Metody problemowe cieszą się dużym zainteresowaniem wśród uczniów. Rozbudzają aktywność intelektualną uczniów, wyzwalają samodzielne i twórcze myślenie. Nauczyciel jest inspiratorem i doradcą w trudniejszych kwestiach. Ważne jest, aby nauczyciel indywidualizował nauczanie poprzez różnicowanie problemów dla poszczególnych uczniów w zależności od ich aktualnych możliwości intelektualnych. Z kolei zaś metoda sytuacyjna powinna obejmować sytuacje wymagające wyjaśnienia, oceniania, przewidywania.*

*Nauczyciel w jak największym stopniu powinien kształtować u uczniów umiejętności obserwacji i opisywania zjawisk i wykonywania prostych spostrzeżeń i obserwacji astronomicznych. Umiejętności te należy kształtować poprzez połączenie pokazów z obserwacją. Taka obserwacja powinna być poprawnie zaplanowana, uwzględniająca przede wszystkim możliwości i bezpieczeństwo ucznia. Czasami nie jest możliwe przeprowadzenie realnych obserwacji, wtedy sięgamy po modele i symulacje komputerowe oraz Planetarium.*

*Każdy nauczyciel powinien wspierać dzieci w rozwijaniu ciekawości poznawczej, stwarzać im okazje do eksperymentowania oraz zadawania pytań i uzyskiwania odpowiedzi. Powinien dawać możliwości dokonywania obserwacji, planowania własnych badań, mierzenia, testowania własnych hipotez i interpretowania faktów. Dzieci powinny w jak największym stopniu aktywnie, poprzez bezpośrednie doświadczenie uczestniczyć w poznawaniu otaczającego je świata. Dzięki tym działaniom dzieci rozwijają:*

- *umiejętność krytycznego i logicznego myślenia,*
- *ciekawość i otwartość,*
- *umiejętność współpracy,*
- *umiejętność twórczego działania,*
- *szacunek do wiedzy, dowodów.*

*Zajęcia warsztatowe stanowią często uzupełnienie i naturalne wzbogacenie zajęć. Ważne jest, aby zajęcia te odbywały się w atmosferze swobody i w pozytywnym klimacie emocjonalnym.*

Dzieci powinny zaspokajać ciekawość twórczą, szukać nowych rozwiązań estetycznych i próbować we własnym tempie doskonalić umiejętności. Bardzo ważne jest zwrócenie uwagi na sposób podawania informacji zwrotnych dziecku i zachęcanie go do samodzielnych prób twórczych. Poprzez uczestnictwo w zajęciach warsztatowych dziecko rozwija umiejętności aktywnego i samodzielnego operowania materiałami plastycznymi, narzędziami, stosowania szeregu technik plastycznych (malowanie, rysowanie, modelowanie, klejenie, wycinanie), tworzenia konstrukcji dwuwymiarowych i trójwymiarowych. Ma możliwości wyrażania siebie, kształcenia twórczej wyobraźni, doskonalenia umiejętności komunikacyjnych.

Wszystko, co dzieci poznają, powinno być związane z bezpośrednim doświadczeniem. Dzieci muszą przeżyć daną sytuację, a nie tylko o niej posłuchać lub zobaczyć ją na planszy. Metodą, która zapewnia realizację tego podejścia pedagogicznego, jest metoda projektów.

Projektem nazywane jest pogłębione podejście do tematu o charakterze badawczym, które zwykle trwa kilka tygodni (kilka spotkań). Dzieci wspólnie z nauczycielem wybierają temat badań, a następnie – również wspólnie – decydują o przebiegu projektu i jego zakończeniu. Nauczyciel nie musi decydować, w którym kierunku pójdzie aktywność dzieci i jakie aspekty problemu zainteresują daną grupę.

Każdy projekt ma trzy etapy:

**I etap:** następuje wybór tematu (pojawiającego się z inicjatywy dzieci lub nauczyciela), analiza wyjściowego stanu wiedzy i umiejętności dzieci, tworzenie przez nauczyciela siatki pojęciowej związanej z tematem projektu.

**II etap:** to głównie faza badawcza, zarówno w sali lekcyjnej, jak i w terenie, obejmuje wizyty ekspertów, wywiady, zbieranie danych, pomiary, własne eksperymenty.

**III etap** to podsumowanie i podzielenie się nabytą wiedzą i nowymi umiejętnościami z innymi dziećmi, rodzicami i gośćmi.

Metoda projektów daje szansę wyboru aktywności dzieciom na różnym poziomie rozwoju. Uczy je odpowiedzialności za pracę, daje możliwość pracy zespołowej. Dzieci muszą czuć, że są ważnymi osobami. Powinny mieć możliwość wyrażania wszelkich uczuć, potrzebują uwagi, wsparcia i sympatii. Rozwijają wówczas umiejętność dawania tego samego innym. Nawiązywanie satysfakcjonujących relacji społecznych pozwala rozumieć wymagania społeczne, rozwija szacunek dla praw innych osób. Jednym z najczęściej realizowanym projektem badawczym jest „Skafander

*Astronauty”. Cieszy się on największym powodzeniem wśród najmłodszych uczestników zajęć.*

*Zabawy i gry są podstawową formą działalności dziecka w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Zaspokajają one w największym stopniu potrzebę aktywności oraz dają mu bogactwo przeżyć, radość i zadowolenie. Szczególną rolę w rozwijaniu myślenia uczniów odgrywają różnego rodzaju zabawy i gry dydaktyczne. Stanowią one skuteczną metodę stymulowania poznawczej i emocjonalno-społecznej aktywności. Uczenie się przy pomocy gier i zabaw wyzwala u uczniów ciekawość i zainteresowania poznawcze, wzbudza motywację do wykonywania zadań i wpływa na rozwijanie twórczych postaw dzieci.*

*Każda zabawa czy gra powinna zawierać:*

- *cel,*
- *tematykę i rodzaj stawianych zadań,*
- *czas i miejsce zabawy,*
- *pomoce,*
- *reguły,*
- *element motywacji, emocji i humoru.*

*Pedagodzy dzielą zabawy i gry dziecięce właściwe dla wieku 3-7 roku życia na cztery podstawowe grupy: konstrukcyjne, tematyczne, dydaktyczne i ruchowe. Niektórzy wyodrębniają jeszcze badawcze oraz twórcze.*

*Zabawy konstrukcyjne polegają na budowaniu, składaniu całości z elementów, z wykorzystaniem różnorodnego materiału. Uczeń bawiąc się, wykonuje czynności konstrukcyjne odczuwając przyjemność, zadowolenie, jednocześnie zaspakaja ważną potrzebę tworzenia.*

*Przykładowe zabawy konstrukcyjne:*

- *budowanie modeli Układu Słonecznego oraz poszczególnych planet z plasteliny, ciastoliny,*
- *konstruowanie promu kosmicznego oraz skafandra astronauty z kartonów.*

*Zabawy tematyczne zwane również zabawami naśladowczymi, są to zabawy na określony temat zaczerpnięty z różnych sytuacji, zdarzeń, faktów z życia. Jedną z takich zabaw jest zabawa w „Fazy Księżyca”.*

Zabawy dydaktyczne są zabawami, które kształtują osobowość ucznia. Dziecko odsłania swój wewnętrzny świat wartości, uczuć, potrzeb, wiedzy na temat otaczającej rzeczywistości. Zabawy i gry dydaktyczne niezbędne są dla rozwoju umysłowego dziecka, kształcą umiejętność zapamiętywania, spostrzegania, wyciągania wniosków. Bardzo często stosuje się zabawy dydaktyczne integrujące różne treści (np.: „Pory roku na niebie”).

Mogą być stosowane w pracy indywidualnej, zespołowej i z całą grupą uczniów. Zabawy te dostarczają uczniom przyjemności umysłowego wysiłku, kształtują myślenie, utrwalają wiadomości dając możliwość ich stosowania w działaniu. Uczniowie starają się koncentrować uwagę na postawionych przed nimi zadaniach. Usiłują poprawnie rozumować, dokonując analizy i syntezy, wyróżniają i porównują cechy przedmiotów, segregują je, klasyfikują (np. „Teleskop czy luneta?”).

Zasadnicza wartość gier i zabaw dydaktycznych polega na mobilizowaniu uczniów do dokonywania określonych operacji myślowych. Główny motyw, dla którego dzieci je podejmują, jest przyjemność, radość, jaką daje trud rozwiązywania problemów i wynik, będący sukcesem lub niespodzianką, zadowolenie z uczestnictwa w grze zespołowej.

Przykładowe gry i zabawy dydaktyczne:

- gry i zabawy z wykorzystaniem układanek, łamigłówek, zagadek obrazkowych (np.: „Domino Astronomiczne”, „Kosmiczne Warcaby”),
- gry i zabawy słowne (np.: „Gwiazdne Kalambury”, „Kosmiczny Piotruś”).

Zabawy ruchowe stanowią fizyczny bodziec do rozwoju motorycznego, stosowany w nich różny typ ruchu prowadzi do rozwoju fizycznego. Kształtują charakter, wolę, twórczą wyobraźnię, pamięć, pojęcia przestrzenne. Mogą być to zabawy swobodne i organizowane, w których realizowany jest określony cel (np.: zabawa „Porównanie prędkości człowieka i prędkości światła”).

Zabawy badawcze są kontynuacją zabaw manipulacyjnych, występujących w wcześniejszych okresach rozwojowych. Dziecko manipulując przedmiotami i działając na nich zaspokaja swoje potrzeby poznawcze. Małe dzieci lubią wykonywać różne doświadczenia : bawić się szkłem powiększającym, pryzmatem, teleskopem, aparatem fotograficznym. Mają możliwość w ten sposób zaspokoić swoją ciekawość świata, doświadczyć interesujących je zjawisk i przedmiotów.



*Zabawy twórcze - stymulują rozwój dyspozycji twórczych dziecka. Wiek 3-7 lat to okres intensywnego rozwoju wyobraźni, fantazji, pomysłowości. Ma to związek z podejmowaniem przez dzieci działań w formie ekspresji plastycznej, werbalnej, ruchowej i muzycznej. Ekspresja twórcza wypływa z psychicznych potrzeb dziecka. Manipulacja zostaje zastąpiona poszukiwaniem, eksperymentowaniem, prawdziwym badaniem aż do tworzenia. W początkowej fazie dziecko przypadkowo coś odkrywa, wpada na jakiś pomysł, coś tworzy (np.: „Nasz najbliższy sąsiad Księżyc”).*

*Każdy rodzaj gier i zabaw odgrywa w rozwoju dziecka ogromną rolę. Zabawa jest silną i trwałą potrzebą dziecka jak potrzeba pokarmu, ruchu, towarzystwa innych dzieci. Na gry i zabawy musi się znaleźć dużo czasu. Bez zabawy bowiem oraz swobody ekspresji i spontanicznego działania nie da się wychowywać człowieka aktywnego, samodzielnego, zdolnego do inicjatywy. Prawidłowo zaspokajając potrzeby ucznia, kształtuje się względnie zgodna i trwała organizacja wiedzy, uczuć, motywów działania i reakcji. Proces ten zachodzi od najwcześniejszych lat życia i ma wpływ na życie psychiczne i prawidłowe funkcjonowanie w społeczeństwie.*

## **5. Metody oceny osiągnięć uczniów**

Ocenianie uczniów na zajęciach kółka astronomicznego w MOA nie odbywa się tak, jak podczas typowych lekcji w szkołach. Jest jednak równie ważne, gdyż działa motywująco, dostarcza informacji o poziomie nabytej wiedzy i umiejętności, zachęca do systematycznej pracy.

Ocenię podlegają przede wszystkim prace wykonywane przez uczniów. Dla każdej z planowanych prac ustala się kryteria oceny, najlepiej punktowe. Uczniowie zbierają odpowiednio punkty za wykonane prace. Ponadto można oceniać punktowo wszelkie aktywności uczniów podczas zajęć. Co jakiś czas (np. na koniec każdego semestru) należy nagradzać uczniów z najwyższą liczbą punktów.

*Przykładowe propozycje w tabeli:*

<b>Lp.</b>	<b>Aktywność na zajęciach</b>	<b>Liczba punktów</b>
1.	<i>Przygotowanie materiału podczas zajęć</i>	<i>10</i>
2.	<i>Zabieranie głosu w rozmowach, właściwe wnioski</i>	<i>10</i>
3.	<i>Pomysł poprawnego rozwiązania problemu</i>	<i>10</i>
4.	<i>Zgłoszenie nietypowego rozwiązania problemu</i>	<i>10</i>
5.	<i>Efektywne współdziałanie w grupie</i>	<i>10</i>
6.	<i>Zdobycie nowych umiejętności komputerowych</i>	<i>10</i>
7.	<i>Wykonanie projektu</i>	<i>według kryteriów</i>

### **1. Samokontrola**

- uczeń pracuje samodzielnie z interaktywnymi programami komputerowymi.

### **2. Zbiorowa rozmowa**

- nauczyciel jest inicjatorem i kierującym rozmową, notuje uwagi o ważnych elementach w wystąpieniach poszczególnych uczniów.

### **3. Obserwacje uczniów**

- nauczyciel obserwuje indywidualną pracę uczniów w czasie spotkań oraz ich pracę w zespole (m.in.: gry i zabawy dydaktyczne),

- ocenia wiedzę, pomysłowość i oryginalność w rozwiązywaniu problemów, aktywność, zaangażowanie, umiejętność współpracy.

#### **4. Wszechstronna ocena prezentacji**

- nauczyciel obserwuje i ocenia pracę przygotowaną przez ucznia lub grupę uczniów w formie prezentacji na wybrane zagadnienie.

#### **5. Sprawdzenie i ocenienie działalności praktycznej uczniów**

- ocenie podlegają wykonane przez ucznia w trakcie spotkania pomiary, obserwacje i doświadczenia oraz modele.

*Każdy miłośnik astronomii, podziwia niebo na swój sposób. Jest to jego indywidualne podejście do zagadnień astronomicznych. Największym osiągnięciem, każdego ucznia jest zaplanowanie i przeprowadzenie samodzielnych bezpiecznych obserwacji astronomicznych! Ten właśnie sposób najlepiej obrazuje jego osiągnięcia podczas zajęć, a co za tym idzie realizację celów programu „Astronomia dla najmłodszych”.*

## **6. Ewaluacja programu**

*Ewaluacja, zdaniem B. Niemierki, jest pogłębionym sprawdzeniem i ocenianiem osiągnięć uczniów, obejmującym analizę warunków przebiegu i wyników nauczania, nastawionym na ulepszenie procesu dydaktycznego. Całkowicie się z tym zgadzam i aby się o tym przekonać, czy proponowany program nauczania „Astronomia dla najmłodszych” ma pożądany wpływ na uczniów, konieczne jest przeprowadzenie ewaluacji. Działanie to zmierza do stwierdzenia, w jakim stopniu zamierzone przeze mnie cele są osiągane.*

*Cele ewaluacji to:*

- *poinformowanie ucznia o jego osiągnięciach w zakresie wiadomości i umiejętności,*
- *poinformowanie rodziców o osiągnięciach ucznia.*

*Badania ewaluacyjne będą dotyczyły przede wszystkim poziomu zrozumienia zagadnień astronomicznych i relacji społecznych. Po każdym semestrze zajęć nauczyciel wypełnia kartę obserwacyjną ucznia (ewaluacja formatywna). Również rodzice będą proszeni o udzielenie odpowiedzi na kilka pytań dotyczących zrealizowanego programu po całym cyklu zajęć (ewaluacja sumatywna). Po analizie tych dokumentów będzie można zebrać informacje i ocenić skuteczność programu.*

*1. Przedmiotem ewaluacji będzie:*

- *osiąganie celów edukacyjnych,*
- *skuteczność metod i form aktywności,*
- *przyrost wiedzy,*
- *kształtowanie umiejętności i postaw.*

*2. Ewaluacja będzie dokonywana po całym cyklu spotkań w ramach koła zainteresowania.*

*3. Uwagi i zmiany będą wprowadzane na bieżąco w postaci poszerzania tematów budzących większe zainteresowanie i minimalizację tematów cieszących się mniejszym zainteresowaniem.*

*4. Podstawę ewaluacji stanowią będą następujące metody:*

- *wypowiedzi ustne uczestników,*
- *obserwacja pracy uczniów (karta obserwacyjna),*
- *ankieta przeprowadzona wśród rodziców uczniów (kwestionariusz ankiety).*

## KARTA OBSERWACJI UCZNI

*Imię i nazwisko, wiek ucznia .....*

*Okres obserwacji od ..... do .....*

<i>Obserwacja, notatka, praca</i>	<i>Uwagi: komentarz nauczyciela lub rodzica dotyczący wiedzy, umiejętności, postępów</i>

## ARKUSZ EWALUACJI OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

Imię i nazwisko, wiek ucznia .....

Okres przeprowadzenia obserwacji .....

*Proszę wstawić znak X w odpowiednią kratkę, przy każdej kategorii.*

	<i>bardzo często</i>	<i>często</i>	<i>rzadko</i>	<i>bardzo rzadko</i>
<i>Współpracuje z innymi dziećmi w grupie</i>				
<i>Jest aktywne podczas zajęć</i>				
<i>Wykazuje zainteresowanie omawianą tematyką zajęć</i>				
<i>Nie ma problemu z opanowaniem materiału</i>				
<i>Umie posługiwać się materiałami plastycznymi i przyborami (nożyczki, długopis, kredka)</i>				
<i>Skupione na przedmiocie zajęć, uważnie śledzi ich przebieg</i>				
<i>Umie poprawnie się wypowiadać</i>				
<i>Uczucia wyraża w sposób odpowiedni do sytuacji</i>				
<i>Wykonuje polecenia</i>				
<i>Dostrzega potrzeby i uczucia innych ludzi</i>				
<i>Poprawia własne błędy</i>				
<i>Przestrzega ustalonych w grupie zasad</i>				
<i>Szanuje prawa i własność innych</i>				
<i>Jest samodzielne w czasie zajęć</i>				
<i>Dbą o swoje rzeczy i przyrzędy mu powierzone</i>				
<i>Jest otwarte na nowe pomysły</i>				
<i>Ma swoje propozycje i pomysły</i>				
<i>Potrafi docenić własne osiągnięcia</i>				
<i>Jest zainteresowane otoczeniem, czerpie przyjemność z eksperymentowania</i>				

**ANKIETA EWALUACYJNA  
PROGRAMU  
„Astronomia dla najmłodszych”**

*Proszę o udzielenie odpowiedzi na poniższe pytania:*

**1. Czy według Pana/Pani, po zajęciach w MOA wzrosło zainteresowanie astronomią u Pana/Pani syna/córki?**

Tak  Nie  Nie wiem

**2. Czy w ostatnim czasie syn/córka poprosił(a) o zakup:**

	<i>tak</i>	<i>nie</i>
a) literatury astronomicznej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) aparatury astronomicznej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3. Czy zaobserwował(a) Pan/Pani, że syn/córka odwiedza strony internetowe o tematyce astronomicznej?**

Tak  Nie  Nie wiem

**4. Jak udział w programie „Astronomia dla najmłodszych” wpłynął na funkcjonowanie Pana/Pani syna/córki?**

.....

.....

.....

.....

**5. Jakie zmiany w zachowaniu syna/córki zaobserwował(a) Pan/Pani?**

	<i>większa</i>	<i>mniejsza</i>	<i>nie ma różnicy</i>
a) dokładność	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) cierpliwość	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) dociekliwość	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) aktywność poznawcza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Dziękuję!!!**

## 7. Bibliografia

- Bogdanowicz Zofia; *Zabawy dydaktyczne dla przedszkoli*; PZWS; Warszawa 1997.
- Brzezińska Anna; *Dziecko w zabawie i świecie języka*; Zysk i S-ka; Poznań 1995.
- Gołębiak Bogusława Dorota; *Uczenie metodą projektu*; WSiP; Warszawa 2002.
- Gruszczyk – Kolczyńska Edyta, Zielińska Ewa; *Program wspomagania rozwoju, wychowania i edukacji starszych przedszkolaków*; Nowa Era; Warszawa 2007.
- Hands-On Universe teacher training and support program – [www.euhou.net](http://www.euhou.net).
- Heavens above – [www.heavens-above.com](http://www.heavens-above.com).
- Komorowska Hanna , *O programach prawie wszystko*, WSiP, Warszawa 1999.
- Kreiner Jerzy Marek; *Ziemia i Wszechświat, astronomia nie tylko dla geografów*; Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego; Kraków 2011.
- Kwiatkowska Maria; *Podstawy pedagogiki przedszkolnej*; WSiP; Warszawa 1988.
- News and information about the Sun-Earth environment – [www.spaceweather.com](http://www.spaceweather.com).
- Niemierko Bolesław, *Inwentarz programowy*, w: Ornstein Allan C., Hunkins Francis P., Program szkolny: założenia, zasady, problematyka, WSiP, Warszawa 1999, str.402-460.
- Maślaniec Monika, Maślaniec Łukasz; „*Szkolne obserwatorium CCD*”; Urania 1/2009.
- Młodzieżowe Obserwatorium Astronomiczne w Niepołomicach, [www.moa.edu.pl](http://www.moa.edu.pl).
- Podstawa programowa z Komentarzami; *Tom 1: Edukacja przedszkolna i wczesnoszkolna*.
- Podstawa programowa z Komentarzami; *Tom 5: Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum – przyroda, geografia, biologia, chemia, fizyka*.
- Śnieżyński Marian; *Dialog edukacyjny*; Wydawnictwo Naukowe PAT; Kraków 2001.
- *Świat Fizyki, poradnik dla nauczycieli*; pr. zbior. pod red. Fiałkowskiej Marii i Sagnowskiej Barbary; Wydawnictwo ZamKor; Kraków 2012.
- Trawińska Hanna; *Zabawy rozwijające dla małych dzieci*; Wydawnictwo Akademickie ŻAK; Warszawa 1998.