

Jan Amos Jelinek

<https://doi.org/10.26881/pwe.2025.61.09>

ORCID 0000-0002-9844-6013

Akademia Pedagogiki Specjalnej im. M. Grzegorzewskiej

jajelinek@aps.edu.pl

Zainteresowania astronomiczne dzieci ukryte w pytaniach do astronauty¹

Summary

Children's Astronomical Interests Hidden in Questions for an Astronaut

This article focuses on presenting children's questions addressed to astronaut Sławosz Uznański-Wiśniewski, who was on the International Space Station in June 2025. The children formulated their questions for the astronaut during specially organized activities. The research analyzed these children's questions in terms of their scope and content. Drawing on Stefan Szuman's (1939) insight that children's questions indicate their astronomical interests, and Lev Vygotsky's (1971) theory that they represent an area of current development, the study determined the appropriate range of astronomy content for early education students.

Keywords: astronaut, Sławosz Uznański-Wiśniewski, questions, students from grades 1–3, astronomy education

Słowa kluczowe: astronauta, Sławosz Uznański-Wiśniewski, pytania, uczniowie z klas I–III, edukacja astronomiczna

Wprowadzenie

W 1978 r. Mirosław Hermaszewski, jako pierwszy Polak, przebywał w przestrzeni kosmicznej wewnątrz stacji Salut-6, gdzie w ramach programu Syrena prowadził eksperymenty naukowe (Klukowski, Skibniewski 2013). Lot odbył się na zaproszenie ZSRR. Udział Polski w programie misji Interkosmos miał poprawić nadszarpnięte relacje między ZSRR a krajami satelitarnymi (Burgess, Vis 2016: 35–55; Bazela i in. 2021). Lot gen. Hermaszewskiego odbił się głośnie echem nie tylko w sferze politycznej, ale także gospodarczej i edukacyjnej. Dzięki przekazom medialnym lot w kosmos przyczynił się także do zwiększenia popularności nauk ścisłych, co przekładało się na wzrost osób zainteresowanych studiami w obszarze fizyki. W edukacji dzieci rozszerzano treści programu nauczania astronomii, aby lepiej wyjaśniać warunki panujące w kosmosie

¹ Artykuł powstał dzięki wsparciu Fundacji NEWAG w ramach Nowosądeckiego Projektu Edukacji Technicznej.

i samą problematykę lotu. Lot w kosmos, podobnie jak pierwsze lądowanie na Księżycu, są wydarzeniami, w których bierze udział cała cywilizacja. Przekraczaniu tych kroków milowych towarzyszy także edukacja. Niestety, choć są to ważne wydarzenia, tylko na pewien czas przyczyniają się one do rozszerzenia zakresu treści nauczania astronomii wśród dzieci (por. Jelinek 2022: 154–166).

Od lotu Hermaszewskiego minęło prawie 50 lat, podczas których Polska dążyła do powrotu w kosmos. W 2012 r. Polska Agencja Kosmiczna (POLSA) dołączyła do Europejskiej Agencji Kosmicznej (European Space Agency – ESA), a w 2025 r. Polska zdecydowała się wydać ponad 65 mln euro, aby wysłać swojego astronautę na Międzynarodową Stację Kosmiczną (International Space Station – ISS) (Kędzierski 2025). Spośród setek tysięcy kandydatów zdecydowano się na Sławosza Uznańskiego-Wiśniewskiego, który – podobnie jak Hermaszewski – w ramach programu Ignis przeprowadził eksperymenty naukowe. Zaprojektowano m.in. eksperymenty związane ze zdrowiem psychicznym podczas lotu w kosmos (więcej na temat eksperymentów naukowych realizowanych podczas misji zob. plinspace.pl).

Lot w kosmos, Hermaszewskiego przed laty i Uznańskiego obecnie, wywołuje ciekawość i naturalną potrzebę zadawania pytań. Pojawiające się pytania – zarówno u dorosłych, jak i u dzieci – wynikają z ciekawości i uświadomienia sobie braków w posiadanej wiedzy. Ludzie poszukują odpowiedzi, aby zrozumieć swoje otoczenie (Vosniadou i in. 2004). W przypadku lotu w kosmos, obiektów i zjawisk astronomicznych wiedza ta wciąż się poszerza, ponieważ zmienia się w wyniku nowych odkryć, stąd też wymaga stałego aktualizowania. Poszukiwanie odpowiedzi w obszarze astronomii może się odbywać w różny sposób: poprzez czytanie (książek, prasy popularnonaukowej) oraz formułowanie pytań do eksperta. W przypadku kosmosu mowa jest o zupełnie odmiennym środowisku funkcjonowania człowieka, dlatego najlepsze wydaje się zadanie pytań ekspertowi.

Dzieci, podobnie jak dorośli, interesują się tematyką astronomii i podobnie jak oni, również zadają pytania z zakresu astronomii (Jelinek 2019, 2023). Swoje pytania kierują do nauczyciela, traktując go jako eksperta. Ten jednak – nie będąc w kosmosie – nie jest w stanie odpowiedzieć na pytania dotyczące tak podstawowych kwestii, jak picie, jedzenie, korzystanie z toalety i przemieszczanie się w warunkach mikrogravitacji. W tym względzie najlepszym adresatem takich pytań jest astronauta – osoba, która sama doświadczyła stanu nieważkości i pobytu na ISS. Od czasu śmierci gen. M. Hermaszewskiego (2022) Sławosz Uznański pełni rolę osoby, która dzieli się wiedzą na temat funkcjonowania człowieka na ISS. Uznański, udając się w kosmos, stał się nie tylko ikoną (Szulc 2012), ale także ekspertem dysponującym specyficznym rodzajem wiedzy i dzięki temu zaczyna teraz karierę popularyzatora nauki (Bury 2003).

O locie Uznańskiego w kosmos zaczęto informować w przekazach medialnych. Niekiedy krytykowano rząd za zbyt mało podjętych działań promocyjnych (*Kosmiczny tydzień* Fundacji Nauka to lubię). W celu zachęcenia obywateli w ramach programu Ignis pod koniec 2024 r. POLSA zorganizowała konkurs polegający na możliwości zadania astronautcie pytania podczas jego pobytu na ISS. Pytania mogli formułować uczniowie szkół podstawowych i ponadpodstawowych. Nauczyciel miał za zadanie zebrać trzy najciekawsze pytania i wysłać

je za pośrednictwem internetowego formularza (POLSA online). Przedmiotem badań opisanych w artykule jest analiza dziecięcych pytań, które były zbierane w trakcie zajęć astronomicznych realizowanych w ramach Nowosądeckiego Projektu Edukacji Astronomicznej w roku szkolnym 2024/2025. Wykorzystując sytuację konkursu, przeprowadzono badanie mające na celu ustalenie obszarów zainteresowań dziecięcych tematyką kosmosu i starano się ustalić różnice w sposobie formułowania pytań do astronauty.

Pytania dziecięce

Pytania dziecięce traktuje się jako formę prezentacji zainteresowań poznawczych oraz aktualny poziom możliwości intelektualnych dzieci (Szuman 1939; Sternberg, Spear-Swerling 2003; Bonar, Buła 2019). Stefan Szuman (1939) zwrócił uwagę, że dzieci zadają pytania, gdy są umysłowo rozbudzone. Ich pytania są efektem umysłowego przebudzenia. Pojawiają się, gdy dzieci uświadamiają sobie, że czegoś nie wiedzą lub nie rozumieją (Dewey 1988). Aby dziecko sformułowało pytanie, należy wywołać w nim potrzebę zadawania pytań, np. w wyniku wytworzenia odczucia dysonansu poznawczego, a więc różnicy między tym, co się wie i wydaje mu się, że być powinno, a tym, co jest faktycznie. Do wywołania autentycznego zdziwienia generującego „autentyczne pytania” (Pobojewska 2014: 2) potrzeba odpowiednio zorganizowanych sytuacji, które wzbudzą zainteresowanie i zaskoczenie.

Dziecięce pytania można dzielić ze względu na treść. Bardziej ogólne pytania wynikają z pobieżnej wiedzy dzieci na dany temat. W takich sytuacjach dzieci nie wiedzą jeszcze, o co mogą pytać i formułują pytania globalne. Przeciwnieństwem pytań ogólnych są pytania szczegółowe (Szuman 1939). Pod względem gramatycznym wyróżnia się pytania zamknięte (rozpoczynające się zwykle od „czy”) i pytania otwarte. Podział ten związany jest też z charakterem zdobywanej wiedzy. Pytania rozstrzygnięcia („czy”) prowadzą do zdobywania nowych informacji, a zatem zmiany ilościowej w wiedzy. Z kolei za pomocą zaimków pytajnych: co, kto, jak, skąd, czemu, po co, ile powstają pytania uzupełniające, pogłębiające już posiadaną wiedzę (Bonar, Buła 2019).

Złoty wiek stawiania pytań przypada na okres 2,5–6,5 roku życia (Szuman 1939; Bonar, Buła 2019). Analiza pytań stawianych przez dzieci w różnym wieku dowodzi, że dzieci początkowo zadają więcej pytań dotyczących rozpoznawania przedmiotów, aktualnej sytuacji i tego, co zaraz będzie się działo. Wraz z wiekiem liczba tego typu pytań maleje na rzecz pytań uzupełnienia. Dzieci pytają o: liczby („ile tego jest”), czas („kiedy”), funkcje („po co”), sposoby wykonania („jak to zostało zrobione”), próby przewidywania („co byłoby gdyby”) i wnioskowania („czyli”) (Lewalska 1998). Z tej analizy można wnioskować, że w przypadku odkrywania nowych obszarów dzieci najpierw pytają o nazwy obiektów, ich wygląd czy zachowanie.

Zadając pytanie, dziecko szuka odpowiedzi. Traktuje odbiorcę jako kompetentną osobę, która ma dyspozycje, aby udzielić mu odpowiedzi. Jednak przy zadawaniu pytania drugiej

osobie lub choćby wypowiadania go głośno w klasie, znaczenia nabiera problem intymności pytania. Warunki niesprzyjające, tj. wyśmiewanie czy zniechęcanie, mogą nieść za sobą negatywne skutki, np. niechęć do formułowania pytań (Szuman 1939: 357). Z tego względu, oprócz wywołania zainteresowania, konieczne jest także zachęcenie dzieci do zadawania pytań i wskazywania, że „nie ma głupich pytań” (Bonar, Buła 2019).

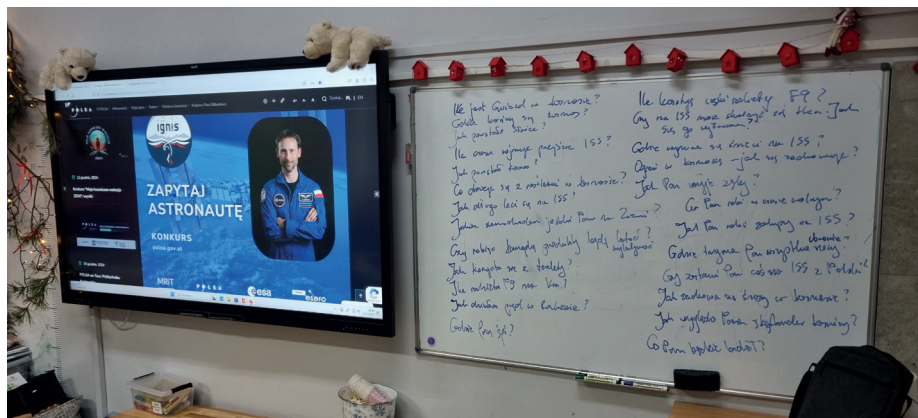
W celu zainteresowania dzieci lotem Uznańskiego na ISS zorganizowałem zajęcia, w których przybliżyłem uczniom planowane wydarzenie (biografię astronauty, technika związane z lotem i planowane eksperymenty), a następnie zachęciłem uczniów do formułowania pytań. Pytania te notowałem na tablicy zgodnie z zasadą „nie ma złych pytań”. Przedmiotem badania były zatem pytania formułowane przez uczniów klas wczesnej edukacji (I–III) oraz porównanie ich pod względem jakościowym w celu ustalenia obszarów dziecięcych zainteresowań i zakresu pytań.

Metodologia badawcza

Celem badania było ustalenie treści pytań formułowanych przez uczniów klas I–III, którzy po otrzymaniu podstawowych informacji na temat misji Ax-4 mieli za zadanie wymyślić ciekawe pytania do astronauty, gdy ten będzie na orbicie okołoziemskiej na pokładzie ISS. Na podstawie analizy pytań można określić obszar dziecięcych zainteresowań, a tym samym zakres zagadnień, które są ciekawe dla dzieci. Ustalenie tego obszaru jest istotne z perspektywy strefy aktualnego rozwoju (Wygotski 1971).

Ponieważ pytania uczniów mogą zależeć od sposobu opowiadania o misji, szczegółowo omawiam przeprowadzone zajęcia. Zajęcia astronomiczne (jedna jednostka lekcyjna) odbyły się w grudniu 2024 r. (a więc sześć miesięcy przed planowanym lotem Uznańskiego w kosmos). Podczas zajęć przez 25–30 minut wyjaśniałem uczniom cele i przebieg misji, a następne 15–20 minut uczniowie formułowali pytania. Pierwszą część zajęć realizowałem przy użyciu slajdów, za pomocą których omówiłem sylwetkę Mirosława Hermaszewskiego i jego lot w kosmos. Następnie zaprezentowałem życiorys Sławosza Uznańskiego z wyjaśnieniem, że w 2025 r. zostanie wysłany na Międzynarodową Stację Kosmiczną i będzie drugim Polakiem w przestrzeni kosmicznej. Na zdjęciach pokazałem również pozostałych członków misji Ax-4, zdjęcie rakiety i kapsuły dokującej, wygląd ISS oraz zarysowałem podstawowe założenia polskiej misji technologiczno-naukowej Ignis. Wyjaśniłem, że w trakcie pobytu na ISS Uznański będzie miał do zrealizowania 13 eksperymentów badawczych. Nie opisałem ich wszystkich, podałem jednak przykład dotyczący konieczności badania wpływu warunków niskiej grawitacji na pracę serca. Po tym wprowadzeniu zaprezentowałem slajd ukazujący ważniejsze informacje o konkursie „Zapytaj astronautę”. Przedstawiłem tematykę, termin i formę zgłaszania pytań. Na koniec, aby uzmysłwić uczniom, jak odmienne – względem ziemskich – są warunki życia na ISS, puściłem nagranie 5 eksperymentów kosmicznych, na których dzieci zadawały pytania astronautom (Top Fives 2008). Zwróciłem uwagę dzieci na różne od ziemskich warunki

panujące na ISS, po czym zachęciłem uczniów do zadawania pytań, które były zapisywane na tablicy (ryc. 1). Po zakończeniu zajęć sfotografowałem pytania w celu archiwizacji.



Rycina 1. Zanotowane uczniowskie pytania na tablicy szkolnej

Źródło: Archiwum autora.

Ponieważ podczas zajęć notowałem wszystkie pytania, ich analizy jakościowej dokonałem później. Podczas ich przeglądu koncentrowałem się na ustaleniu treści pytań i podzieliłem je na: 1) pytania dotyczące osoby astronauty; 2) pytania o jego misję na ISS; 3) pytania o budowę kosmosu i zjawisk astronomicznych oraz 4) pytania dotyczące zachowania się przedmiotów w warunkach mikrogravitacji. Ostatni rodzaj pytań odnosił się do oglądanego podczas zajęć nagrania stanowiącego przykładowy zakres pytań, które zadawano kanadyjskiemu astronautcie znajdującemu się na orbicie okołoziemskiej.

Badania przeprowadzono na celowo dobranej grupie badawczej. Podmiotem badania byli uczniowie prywatnej szkoły podstawowej w Nowym Sączu, w której od 2022 r. realizuję Nowosądecki Projekt Edukacji Astronomicznej² (NPEA). Celem programu jest podniesienie poziomu kształcenia astronomicznego w klasach wczesnej edukacji.

Badanie w formie interwencji zostało zorganizowane w trzech klasach wczesnej edukacji (w jednej klasie I, jednej klasie II i jednej klasie III). Nie koncentrowałem się na różnicach ze względu na wiek, lecz jedynie na różnicy w posiadanej wiedzy astronomicznej. Tak się bowiem zdarzyło, że uczniowie klasy I i II uczestniczyli w programie innowacji NPEA od czterech miesięcy i poznali dopiero kilka zagadnień z astronomii. Dodam, że omówiono takie zagadnienia, jak: kształt Ziemi, zjawisko dnia i nocy, fazy Księżyca, kierunki świata oraz budowa Układu Słonecznego (planety, skala wielkości i odległości). Uczniowie klasy III uczestniczyli w programie znacznie dłużej, bo od klasy I (od trzech lat). Ich wiedza

² Projekt NPEA jest finansowany przez Fundację NEWAG i wspierany merytorycznie przez Akademię Pedagogiki Specjalnej w Warszawie. Projekt jest realizowany w Akademickiej Szkole Podstawowej w Nowym Sączu.

astronomiczna była znacznie większa. Obejmowała nie tylko zagadnienia omówione w klasie I i II, ale także zagadnienia dotyczące głębokiego kosmosu (np. inne układy planetarne, egzoplanety, galaktyki, czarne dziury).

Wyniki

Podczas zajęć starałem się stworzyć warunki w jak największym stopniu sprzyjające do formułowania pytań we wszelkiej postaci. Zaobserwowałem, że część dzieci opierała się na dotychczasowym własnym zaciekawieniu i pytała o osobę astronauty, jego codzienne życie lub hobby. Część uczniów inspirowała się oglądanym nagraniem (tj. sposobu zachowania wody w warunkach mikrogravitacji). Niektóre dzieci skupiły się na nowym dla nich zachowaniu wody oglądanym na nagraniu podczas zajęć. Widziały między innymi, że wypuszczona z torebki woda tworzy kulę i zaczyna się unosić w przestrzeni stacji. Były także dzieci, które próbowały przypomnieć sobie własne czynności dnia codziennego i w swoich pytaniach starały się ustalić, jak są one realizowane na ISS. W dalszej części artykułu przedstawiam pytania każdej klasy osobno, pogrupowane według czterech – wymienionych wcześniej – zagadnień.

Klasa I

1. Pytania dotyczące osoby astronauty:
 - Jakim samochodem jeździ Pan na Ziemi?
2. Pytania dotyczące misji Sławosza Uznańskiego na ISS:
 - Jak długo leci się na ISS?
 - Ile czasu zajmuje przejście całej Międzynarodowej Stacji Kosmicznej?
 - Jak korzysta się z toalety?
 - Ile rakieta Falcon 9 ma koni mechanicznych?
 - Jak działa prąd w rakiecie?
 - Jak i gdzie Pan śpi na ISS?
 - Ile kosztują części rakiety Falcon 9?
 - Czy na ISS może skończyć się tlen? Jak się go wytwarza/przetrzymuje?
 - Gdzie wyrzuca się śmieci na ISS?
 - Jak Pan myje zęby na ISS?
 - Czy i jak Pan robi zakupy, będąc na ISS?
 - Gdzie Pan trzyma wszystkie ubrania na ISS?
 - Czy zostawi Pan coś z Polski na ISS?
 - Jak wygląda Pana skafander kosmiczny?
 - Co Pan będzie badał?
3. Pytania dotyczące budowy kosmosu i zjawisk w nim zachodzących:

- Ile jest gwiazd w kosmosie?
- Gdzie kończy się kosmos?
- Jak powstało Słońce?
- Jak powstał kosmos?
- 4. Pytania dotyczące zachowania się przedmiotów w warunkach mikrogravitacji:
 - Czy robiąc kanapkę na ISS, jej produkty będą z niej wylatywać i unosić się?
 - Jak zachowa się ogień w przestrzeni kosmicznej?
 - Jak zachowa się śnieg w kosmosie?

Klasa II

- 3. Pytania dotyczące budowy kosmosu i zjawisk w nim zachodzących:
 - Jak korzysta się z toalety na ISS?
 - Co dzieje się ze śmieciami na ISS?
 - Skąd bierze się tlen na ISS?
 - Jak bierze się prysznic na ISS?
 - Jak myje się włosy i goli się na ISS?
 - Jak się pisze w kosmosie?
- 4. Pytania dotyczące zachowania się przedmiotów w warunkach mikrogravitacji:
 - Jak zachowa się śnieg w kosmosie?
 - Jak zachowa się balon z helem na ISS?
 - Czy kropla wody może zostać zabarwiona na ISS?
 - Skoro krople unoszą się w przestrzeni ISS, to jak zachowa się kamień?
 - Czy dzwonek puszczonego w powietrzu ISS zadzwoniłby?

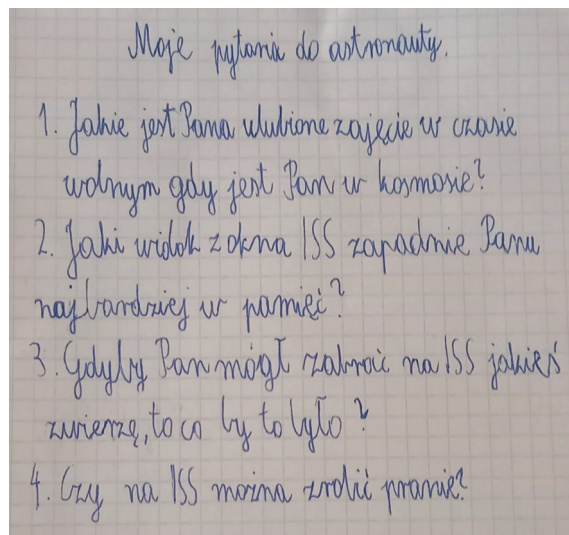
Klasa III

- 2. Pytania dotyczące misji Sławosza Uznańskiego na ISS:
 - Jak długo trwa start rakiety i lot na ISS?
 - Jak wyglądało przygotowanie do misji?
 - Co było Panu potrzebne do wzięcia udziału i przeprowadzenia misji?
 - Gdzie przygotowywał się Pan do misji astronauty?
 - Czy zostawi Pan coś na ISS, co będzie pochodziło z Polski?
 - Czego się Pan bał w trakcie lotu na ISS?
 - Jak się Panu podobał start rakiety?
 - Czy widział Pan już Polskę z kosmosu?

Po sformułowaniu pytań przez dzieci zachęciłem nauczycieli do wzięcia udziału w konkursie, po czym podziękowałem za udział w zajęciach. Nauczyciele klas poprosili swoich uczniów, aby ci w domach zastanowili się nad pytaniami i w wyznaczonym terminie podali je nauczycielowi, który zamieści je we wniosku konkursowym. Nauczyciele

w badaniu wystąpili w roli ekspertów, którzy – podobnie jak uczniowie – poznali specyfikę lotu w kosmos i teraz mieli możliwość wspierania dzieci do wzięcia udziału w konkursie.

Pytanie, które zostało wybrane przez Polską Agencję Kosmiczną i które zostało zadane Sławoszowi Uznańskiemu, sformułował uczeń klasy III, w której miałem przyjemność prowadzić zajęcia (zwycięskie pytanie przedstawiłem na rycinie 2 – jest to pytanie 1: „Jakie jest Pana ulubione zajęcie w czasie wolnym, gdy jest Pan w kosmosie”). Więcej informacji na temat tego wydarzenia prezentowały media (m.in. TVP Kraków 2025, Polskie Radio 24).



Rycina 2. Pytania przesłane przez chłopca, ucznia klasy III

Źródło: Archiwum autora.

Wnioski

Pytania formułowane przez dzieci przedstawiały aktualny dziecięcy zakres zainteresowań tematyką astronomii w kontekście lotu astronauty. Badani uczniowie byli uczestnikami zajęć, których celem było podniesienie poziomu kształcenia astronomicznego w szkole podstawowej. Uczniowie klasy I i II uczestniczyli w projekcie od września, a uczniowie klasy III od niemal dwóch i pół roku. Wśród tych uczniów widać różnicę w charakterze zadawanych pytań. Starsi uczniowie, którzy dłużej uczestniczyli w projekcie, zadawali pytania ściśle dotyczące misji. Z kolei pytania uczniów klas młodszych miały charakter bardziej ogólny. Różnica widoczna w pytaniach wynika z posiadanej już wiedzy i doświadczeń w zajęciach. Uczniowie, którzy mają rozleglejszą wiedzę, są zainteresowani jej pogłębieniem w wąskim zakresie, co potwierdza stwierdzenie Stefana Szumana (1939) o pytaniach ogólnych i szczegółowych.

Uczniów, którzy dopiero rozpoczynają cykl zajęć astronomicznych, ciekawią wszystkie omawiane zakresy pytań (astronauta, misja, budowa i zjawiska zachodzące w kosmosie). Ich ogólna wiedza na temat astronomii nie pozwala jeszcze tworzyć szczegółowych zagadnień, dlatego formułowali oni pytania na wyższym poziomie ogólności. Wniosek ten jest zgodny z ustaleniami Stefana Szumana (1939) o rozwoju pytań i Johna Deweya (1988) o koncepcji kształtowania się wiedzy.

Wydaje się, że nagranie użyte na zajęciach, mające na celu zwiększenie zainteresowania omawianym problemem, w znaczny sposób pobudziło niektórych uczniów do sformułowania pytania o zachowanie się przedmiotów w warunkach niskiego ciężenia. Na nagraniu uczniowie widzieli, że woda, zamiast opadać bezpośrednio w dół – tak, jak to dzieje się na Ziemi, gdzie siła grawitacji jest większa – w warunkach mikrogravitacji zaczyna się unosić. Nagranie pobudziło myślenie uczniów do tego stopnia, że zaczęli pytać: „Jak zachowa się śnieg w przestrzeni kosmicznej?”. Zachowanie uczniów dowodzi, że oglądanie zachowania przedmiotów, które skrajnie różni się od codziennych, wzbudza żywe zainteresowanie, pobudza ich wyobraźnię i myślenie, doprowadzając do pobudzenia umysłowego i wytworzenia pytań dotyczących interesujących ich zagadnień. Obejrzenie nagrania stało się okazją do wzbudzania dysonansu poznawczego i stanowiło czynnik pobudzający dziecięcy umysł do zadawania pytań (por. Szuman 1939; Bonar, Buła 2019).

Uczniowie III klasy, którzy dłużej uczestniczyli kursie edukacji astronomicznej, nie formułowali pytań dotyczących osoby Sławosza Uznańskiego ani budowy kosmosu i zjawisk w nim zachodzących. Posiadając wiedzę o zachowaniu się przedmiotów w warunkach mikrogravitacji, nie pytali także o zachowanie wody itd. Zagadnienia te były przedmiotem kursu edukacji astronomicznej i przestały być dla uczniów na tyle ważne, aby zadać je astronautcie. Interesowały je jednak zagadnienia związane z samym przebiegiem misji Sławosza Uznańskiego na ISS. Mimo że pytania te były podobne do tych formułowanych przez uczniów w klasie I i II, miały one charakter bardziej szczegółowy.

Szuman (1939) oraz Sternberg i Spear-Swerling (2003) są zgodni, że pytania zadawane przez dzieci są oznaką otwartości umysłu na poszukiwanie wiedzy. Oznaka gotowości dotyczy także tego, że dzieci są także chętne do zdobywania wiedzy. Dzieci, które zadają pytania, są gotowe otrzymać na nie odpowiedź. W edukacji problem ten nie powinien być lekceważony. Pytanie dziecka i odpowiedź dorosłego stanowią jedną jednostkę informacyjną. Sternberg i Spear-Swerling (2003) podkreślają, że to, w jaki sposób dorosły zareaguje na pytanie dziecka, ma kluczowe znaczenie dla pojawiania się kolejnych pytań i kolejnych zaciekawień. Zauważają, że oprócz udzielenia bezpośredniej odpowiedzi i wspólnego rozważania możliwych wyjaśnień, szczególne znaczenie ma zachęcanie dzieci do prowadzenia umysłowych eksperymentów, by próbować przewidywać możliwe wydarzenia.

Szczególnie wartościowe dla edukacji astronomicznej są działania organizacji, które zajmują się popularyzowaniem wiedzy astronomicznej. Podobną propozycję przedstawiło prężnie działające Młodzieżowe Obserwatorium Astronomiczne w Niepołomicach (MOA online). Zainteresowani za pośrednictwem internetowego formularza mogą przysyłać swoje pytanie i po kilku dniach znaleźć odpowiedź. Ze względu na podjętą problematykę

badawczą przedstawiam poniżej przykładowe pytania, jakie przekazano do MOA (po przeredagowaniu):

- Czy istniałaby możliwość zderzenia się dwóch gwiazd wielkości Słońca?
- Jaka jest najmniejsza znana gwiazda?
- Czy księżyc jest bardzo ważny dla istnienia Ziemi? Czy gdyby go nie było, ludzkość funkcjonowałaby inaczej?
- Jak zostać astronautą/astrofizykiem?
- Gdybyśmy żyli w innym Układzie Słonecznym przy innej gwiazdzie, która jest niebieska lub czerwona, czy światło, które by do nas docierało, byłoby innego koloru, niż mamy na Ziemi?
- Dlaczego przy zachodzie i wschodzie Słońca nasza gwiazda dzienna przybiera kolor pomarańczowo-żółto-biały?
- Czy gwiazdy (białe karły, czarne dziury...) się ruszają?
- Dlaczego sztuczny satelita po wejściu na swoją orbitę okrąża Ziemię, lecz nie upada?

Pytania, które stawiają dzieci, świadczą o ciekawości badawczej i otwartości umysłu. Dodatkowo daleko wyprzedzają zagadnienia astronomiczne, których są uczone na zajęciach szkolnych. Zdecydowana większość z nich nie znajduje się ani w podstawie programowej, ani w programach wczesnej edukacji. Te są nastawione na wyjaśnienie: budowy Układu Słonecznego, zjawiska dnia i nocy, pór roku oraz przedstawienia postaci Mikołaja Kopernika (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 356 ze zm.)). Przyjmując za Wygotskim (1971), że pytania tworzone przez same dzieci (bez sugestii dorosłych) tworzą obraz ich aktualnego zainteresowania, należy także uznać, że są one wskaźnikiem strefy aktualnego rozwoju i wpisują się w program rozwoju umysłowego dziecka. Innymi słowy, przedstawione w artykule pytania dziecięce stanowią zakres treści, które byłyby dla dzieci najlepsze, gdyby znajdowały się do omówienia na zajęciach astronomicznych w klasach I–III. Przypomnę, że z analizy wynika, iż uczniów klas wczesnej edukacji interesuje dużo więcej zagadnień: czarne dziury, granice kosmosu, liczba gwiazd itd., nie mówiąc już o ufoludkach (Jelinek 2024). Przeprowadzone badania potwierdzają potrzebę zmian, która w edukacji astronomicznej powinna zmierzać ku rozszerzeniu zakresu treści, a nie jej marginalizowaniu i tylko okazjonalnemu rozszerzaniu, tak jak dzieje się to w przypadku lotu Sławosza Uznańskiego-Wiśniewskiego w kosmos (Jelinek 2022: 192–212).

Literatura

- Bazela N., Graczak P., Slawicki P. (2021), *Mirosław Hermaszewski – object of pride, object of controversy. The ambiguous history of first Polish cosmonaut under the wings of the Soviet Union*. American Institute of Aeronautics and Astronautics Conference Proceedings. Aerospace Research Central. <https://doi.org/10.2514/6.2021-2019>.
- Bonar J., Buła A. (2019), *Edukacyjna wartość dziecięcych pytań*. Łódź, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Burgess C., Vis B. (2016), *Interkosmos. The Eastern Block's Early Space Program*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-24163-0>.
- Bury B. (2003), *Koncepcje popularyzacji nauki*. W: T. Aleksander (red.), *Środowiska wychowawcze i edukacja dorosłych w dobie przemian*. Kraków, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Dewey J. (1988), *Jak myślimy*. [Tłum. Z. Bastgenówna]. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Ignis (online), *Eksperymenty*. Misja Ignis, Polska Agencja Kosmiczna. <https://plinspace.pl/eksperymenty>, 1.07.2025.
- Jelinek J.A. (2019), *Children's Astronomy. Shape of the Earth, Location of People on Earth and The Day/Night Cycle According To Polish Children Between 5 and 8 Years of Age*. „Review of Science, Mathematics and ICT Education”, 13(2). <https://doi.org/10.26220/rev.3345>.
- Jelinek J.A. (2022), *Drogi i bezdroża kształtowania wiedzy astronomicznej u dzieci od czasów Jana Amosa Komeńskiego do czasów dzisiejszych*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe Semper.
- Jelinek J.A. (2023), *Rozwój pojęcia kształtu Ziemi u polskich uczniów w wieku od 10 do 15 lat*. „Forum Pedagogiczne”, 13(2).
- Jelinek J.A. (2024), *Pojęcie kształtu Ziemi jako klucz do kształtowania wyższych pojęć astronomicznych. Wyniki badań wdrożeniowych*. „Acta Universitatis Nicolai Copernici Pedagogika”, 464(1).
- Kędzierski R. (2025), *Ile kosztuje lot Polaka w kosmos? Agencja unika odpowiedzi wprost*. <https://www.money.pl/gospodarka/ile-kosztuje-lot-polaka-w-kosmos-agencja-unika-odpowiedzi-wprost-7171624580160384a.html>, 7.07.2025.
- Klukowski K., Skibniewski F. (2013), *A Historical Look At The Biomedical Tests Conducted By Cosmonauts During The Orbital Flight Soyuz 30 / Salyut 6*. „The Polish Journal of Aviation Medicine and Psychology”, 19(3).
- Lewalska M. (1998), *Jak zachęcać uczniów do samodzielnego formułowania pytań*. „Życie Szkoły”, 3.
- MOA (online), *Zapytaj Astronoma*. Młodzieżowe Obserwatorium Astronomiczne w Niepołomicach. <https://moa.edu.pl/zapytaj-astronoma/>, 1.07.2025.
- Pobojewska A. (2014), *Waga pytań w procesie edukacji*. W: P. Mroczkiewicz, W. Kamińska (red.), *Jak uczyć, by nauczyć filozofii? Refleksje akademików i praktyków*. Warszawa, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego.
- POLSA (online), *Konkurs Zapytaj Astronautę*. Polska Agencja Kosmiczna. <https://polsa.gov.pl/konkurs-zapytaj-astronoute/>, 3.07.2025.
- Sternberg R., Spear-Swerling L. (2003), *Jak nauczyć dzieci myślenia*. Gdańsk, GWP.
- Szulc P. (2012), *Mirosław Hermaszewski-kosmiczna ikona propagandy sukcesu*. „Dzieje Najnowsze”, 44(4).
- Szuman S. (1939), *Rozwój pytań dziecka. Badania nad rozwojem umysłowości dziecka na tle jego pytań*. Warszawa–Wilno–Lublin, Nasza Księgarnia.
- Top Fives (2008), *Top 5 space experiments*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=IvdohUPWg-0>, 1.07.2025.

TVP Kraków (2025), <https://krakow.tvp.pl/87643197/nowy-sacz-uczniowie-wygrali-konkurs-i-polacza-sie-z-astronauta>, 1.07.2025.

Vosniadou S., Skopeliti I., Ikospentaki K. (2004), *Modes of knowing and ways of reasoning in elementary astronomy*. „Cognitive Development”, 19(2).

Wygotski L.S. (1971), *Wybrane prace psychologiczne*. Dokonali wyboru i przetłum. E. Flesznerowa, J. Fleszner. Warszawa, PWN.

Akt prawny

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (tekst jedn.: Dz. U. poz. 356 ze zm.).