



# E-nauczyciel przyrody. Innowacyjna strategia nauczania i uczenia się przedmiotów przyrodniczych z wykorzystaniem multimediów

## Rozdział 6: Najczęściej zadawane pytania (FAQ)

Anna Basińska, Dawid Pietrała, Teresa Pietrała, Urszula Zielińska, Katarzyna Dziubalska-Kończak, Ronald Cole

Publikacja powstała w ramach projektu *E-nauczyciel przyrody. Zintegrowane środowisko edukacyjne dla rozwijania myślenia naukowego, umiejętności informacyjnych oraz kompetencji językowych uczniów II i III etapu edukacyjnego* finansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

W okresie pilotażowego wdrożenia programu, w szkołach uczestniczących w projekcie *E-nauczyciel przyrody. Zintegrowane środowisko edukacyjne dla rozwijania myślenia naukowego, umiejętności informacyjnych oraz kompetencji językowych uczniów II i III etapu edukacyjnego*, ponad dwudziestu nauczycieli przeprowadziło w sumie kilkaset godzin zajęć z przyrody na poziomie szkoły podstawowej, oraz biologii, chemii i fizyki na poziomie gimnazjalnym. Ich uważna praca oraz wnikliwe uwagi pozwoliły twórcom programu dokonać analizy pojawiających się problemów, nieuniknionych w każdym przedsięwzięciu, a szczególnie tak innowacyjnym oraz angażującym tak wiele osób, od których wymagano tak wiele wysiłku. Celem poniższego zestawienia problemów oraz sposobów ich rozwiązania jest z jednej strony jak najbardziej rzetelne przygotowanie nauczycieli do prowadzenia zajęć w oparciu o program ETOS w przyszłości, a z drugiej udzielenie odpowiedniego wsparcia osobom, które zdecydowały się na wykorzystanie E-nauczyciela w swojej szkole. Być może kolejne doświadczenia w pracy z ETOS-em wywołają dalsze pytania i wątpliwości, lecz mamy nadzieję, że każda z nich przyczyni się do pełniejszego zrozumienia zasad działania programu oraz do jego jeszcze bardziej efektywnego funkcjonowania.

## Problemy związane z poszczególnymi etapami lekcji

**Dyskusja QtA na temat poszczególnych animacji rozwija się bardzo szybko i po 10 minutach temat wydaje się wyczerpany.**

Przyczyn takiego przebiegu lekcji może być kilka. Należy zastanowić się przede wszystkim nad sposobem formułowania pytań przez nauczyciela, a więc upewnić się, że są one zgodne z metodą QtA. Jeśli w trakcie wypowiedzi uczniów nauczyciel przerywa im i poprawia sposób ich mówienia, może to doprowadzić do zniechęcenia uczniów, spadku ich motywacji, a w konsekwencji rezygnacji z dalszych wypowiedzi. Należy stworzyć takie warunki w trakcie pracy, aby uczniowie używali języka, który dobrze znają i który pozwala im na swobodne opisywanie przedstawianych scen – ingerowanie nauczyciela w sposób wypowiedzania się uczestników zajęć nie jest wskazane. Powinien

bardziej skupić się na uważnym słuchaniu wypowiedzi uczniów. Dopiero po ich zakończeniu pojawia się miejsce i czas na zastosowania kolejnej techniki QtA, kiedy to można wprowadzić odpowiednie słownictwo (modelowanie, adnotacja), skierować rozmowę w pożądanym kierunku (pytania podążające) czy nawiązać do wcześniej usłyszanych wyjaśnień i opisów (powracanie). Dobrze jest także pozwolić uczniom dokonać samodzielnego podsumowania dyskusji, ponieważ zastosowanie takiej strategii skutkuje nie tylko bardziej efektywną implementacją metody QtA, ale także wystarczającą ilością czasu sprzyjającą rozwijaniu procesów poznawczych uczniów.

Problemy w umiejętnym stosowaniu technik modelowania dialogu QtA mogą również skutkować nadmiernie częstym formułowaniem tradycyjnych, zamkniętych pytań, na które uczeń przeważnie odpowiada jednym słowem lub zdaniem (np. Nauczyciel: *Czy ta roślina jest zielona czy żółta?* Uczeń: *Żółta*). Takie sytuacje prowadzą do zbyt pobieżnego omówienia animacji i chociaż nauczyciel ma wrażenie, że „wszystko zostało powiedziane”, to jednak w rzeczywistości okazuje się, że uczniowie nie zrozumieli przedstawianego zjawiska i nie rozwinęli umiejętności samodzielnego myślenia.

Niekiedy przyczyną zbyt szybkiego „wyczerpania tematu” bywa wysoki poziom wiedzy uczniów na dany temat, jednak wówczas można tak pokierować dyskusją, aby skupić uwagę uczniów na procesach przedstawianych w animacjach, a więc na tym, co się w nich dzieje, aby mogli dokładnie zanalizować przedstawiane sceny. Jeżeli trudności w prowadzeniu dyskusji QtA nie wynikają z przedstawionych wcześniej przyczyn, można rozważyć rzeczywisty wyższy poziom wiedzy uczniów. Zalecanym tutaj rozwiązaniem może być wówczas wykorzystanie materiałów z klas wyższych.

**Dyskusja QtA znacznie przedłuża się, a uczniowie nie dochodzą do żadnych wniosków, podczas gdy nieuchronnie zbliża się dzwonek na przerwę.**

W tej sytuacji również – podobnie jak powyżej – należy przeanalizować sposób tworzenia pytań QtA przez nauczyciela – być może konieczne będzie poszerzenie zasobu stosowanych technik. Zdarza się niekiedy, że uczniowie opowiadają szczegółowo o danej animacji, posługując się także przykładami z własnego życia. Jest to oczywiście jak

najbardziej pożądana reakcja, ponieważ odniesienie do własnych doświadczeń i wiedzy pomaga uczniom zrozumieć zjawisko. Czasami jednak odpowiedzi uczniów stają się coraz bardziej odległe od tematu. Zalecaną tutaj metodą radzenia sobie z problemem może być wykorzystanie zwrotu użytego wcześniej przez jednego z uczniów i nawiązanie do niego słowami: *„Tomek powiedział przed chwilą, że jego babcia często używa drożdży. Opowiedz nam o tym więcej”* (powracanie).

Inną przyczyną przedłużającej się dyskusji QtA może być fakt, iż uczniowie nie potrafią odnieść obserwowanego zjawiska do znanej rzeczywistości. Należy im wówczas pomóc, stosując różnorodne techniki QtA, np. powracanie czy modelowanie. Nauczyciel może ukierunkować dyskusję, powołując się na znane uczniom doświadczenia i obserwacje z życia codziennego lub z zajęć, które już odbyli (Nauczyciel: *„Przypomnijcie sobie, co zrobiliśmy z tym magnesem podczas ostatnich zajęć?”* lub *„Pomyślcie chwilę, co się dzieje, kiedy w waszym domu zepsuje się pralka?”*). Z kolei zastosowanie modelowania pozwoli nauczycielowi odwołać się do własnych doświadczeń, a jednocześnie przybliży uczniom przedstawione zjawiska.

### **Uczniowie zbyt pobieżnie opowiadają o przedstawianej animacji używając krótkich zdań lub odpowiedzi.**

Nauczyciel powinien skupić się na szerokim wykorzystaniu technik QtA, które motywują uczniów do pracy, a równocześnie zachęcają do dłuższych wypowiedzi. Zdania typu *„Opowiedz o tym więcej.”*, *„Co jeszcze zauważyłeś?”* lub *„Co jeszcze widzisz w tej animacji?”*, a więc pytania otwarte, pozwolą uczniom na pełniejsze opisywanie prezentowanych scen. Pytania zamknięte, wymagające od uczniów jednej poprawnej odpowiedzi, zamykają każdą dyskusję (przykład: *Czy ta woda jest brudna?*). Na początku pracy metodą QtA podczas zajęć nie należy zrażać się zbyt krótkimi odpowiedziami uczniów – potrzebny jest im czas, aby zrozumieć, że mają prawo wypowiadać się, przedstawiać swoje zdanie i swoje pomysły, oraz – przede wszystkim – że nie będą krytykowani za swoje wypowiedzi, ponieważ każda ich uwaga jest cenna. Wymaga to zmiany sposobu myślenia z ich strony oraz sporo cierpliwości ze strony nauczyciela. Nowa metoda pracy na zajęciach sprawia również sporo trudności nauczycielom, tak

więc tym bardziej zrozumiałe jest, że uczniowie muszą ją poznać i stopniowo oswoić się z nią. Stosowanie technik QtA jest tak różne od znanego dotychczas w polskiej szkole sposobu pracy, że ich opanowanie wymaga czasu. Uczniowie również muszą mieć czas, aby przyzwyczać się do nowej metody. Ważne jest, aby nauczyciel często stosował technikę podkreślenia i okazywał uczniom, jak bardzo ciekawe, cenne i trafne są ich wypowiedzi. Za pomocą takich strategii motywacyjnych prowadzący zajęcia jest w stanie przekonać uczniów o tym, że potrafią myśleć samodzielnie. To właśnie nacisk na myślenie i szukanie przyczyn zjawisk jest istotny w modelowaniu dialogów, a nie podawanie krótkich odtwórczych odpowiedzi. Upływ czasu oraz wytrwałość nauczyciela sprawia, że uczniowie będą przedstawiać coraz pełniejsze opisy animacji i coraz chętniej będą wypowiadać swoje zdanie. Ważne jest także, aby nauczyciel nie ulegał pokusie podawania gotowych recept i odpowiedzi, a jedynie umiejętnie prowadził swoich uczniów stosując techniki powracania, podkreślenia, parafrazy czy modelowania. Zadaniem nauczyciela jest wspieranie, a nie zastępowanie uczniów w odkrywaniu zjawisk, a także przeniesienie na nich odpowiedzialności za myślenie. Możliwe jest to jedynie wówczas, gdy nauczyciel nie podaje gotowych recept i odpowiedzi, co tak często zdarza się podczas tradycyjnych polskich zajęć z przyrody, fizyki, chemii czy biologii.

### **Opowiadając o animacji uczniowie podają zbyt wiele osobistych szczegółów, a dyskusja podąża w zupełnie „niewłaściwym” i nieoczekiwanym kierunku.**

Przede wszystkim należy ocenić, czy uwagi uczniów rzeczywiście prowadzą w niewłaściwym kierunku. Osobiste komentarze uczniów są zazwyczaj pożądane, ponieważ pozwalają im lepiej zrozumieć świat i zjawiska zachodzące wokół nich, porządkując informacje, które otrzymują z tak wielu źródeł i odnosząc je do znanej rzeczywistości. Są też ich bazą wiedzy o otoczeniu, punktem odniesienia, tłumaczącym obserwowane zjawiska. W takim przypadku można wykorzystać informację podaną przez ucznia i – stosując technikę powracania czy parafrazy – skierować pomysły uczniów w inną stronę.

Przykład: Tomek opowiada o animacji związanej z pieczeniem ciasta i zaczyna ze szczegółami podawać nazwy ciast, które upiekła jego babcia, opisując recepturę każdego z nich. Można wówczas zastosować techniki podkreślenia i adnotacji mówiąc: „*Bardzo ciekawe spostrzeżenie, Tomku. Twoja babcia używa zazwyczaj pewnego określonego składnika, czyli drożdży*”. Następnie, kierując pytanie do pozostałych uczniów, zwrócić ich uwagę na ten element, który jest istotny dla dalszej dyskusji: „*Opowiedzcie teraz, co się dzieje z tymi drożdżami, kiedy wasza babcia piecze ciasto?*” lub „*Obejrzyjmy teraz kolejną animację i zobaczymy co dzieje się z tymi drożdżami*”.

### **Jeden z uczniów zakłóca przebieg dyskusji QtA, podając nieadekwatne przykłady.**

Przede wszystkim należy zastanowić się, czy cytowane przez ucznia przykłady są istotnie nieadekwatne. Niekiedy mogą one bowiem stanowić bazę do dalszej rozmowy, podczas której nauczyciel stosuje techniki QtA. Uważne słuchanie wypowiedzi ucznia pozwala wydobyć z jego wypowiedzi te elementy, które mogą znacząco przyczynić się do zrozumienia zjawiska. Powoływanie się na osobiste przeżycia w trakcie opisu animacji ułatwia uczestnikom zajęć tworzenie powiązań między obserwowanymi procesami a dotychczasowymi doświadczeniami. Zdarza się zatem, iż podawane przez dzieci przykłady, z pozoru błahie i oderwane od animacji, porządkują ich świat i dlatego nie mogą być ignorowane. Aktywne słuchanie, w które angażuje się nauczyciel, zalecane w metodzie QtA, jest więc warunkiem skutecznego stosowania odpowiednich technik, wspomagających zrozumienie zjawisk przez uczniów.

W przypadku gdy analiza wypowiedzi uczestnika zajęć nie prowadzi do powyższych wniosków, a uczeń najwyraźniej stara się zakłócić przebieg zajęć, należy zastosować znane nauczycielom metody pracy z uczniem trudnym i skierować ich uwagę na treść zajęć.

### **Przedstawione w animacji sceny są niejasne dla uczniów i nie mogą oni odnieść ich do znanej sobie rzeczywistości.**

Może się zdarzyć, że prezentowany w animacji element nie wywołuje u uczniów żadnych skojarzeń z istniejącymi przedmiotami, lub wywołuje mylne wyobrażenia. Rolą

nauczyciela jest takie kierowanie dyskusją, aby to jednak uczniowie sami doszli do wniosku, co przedstawia dany rysunek czy scenka. Podobnie jak poprzednio, sprawdzi się tutaj wachlarz technik QtA, np. powracanie lub modelowanie. Można przypomnieć uczniom doświadczenie, które wykonywali na poprzednich zajęciach, albo zarysować sytuację, w której taki przedmiot czy zjawisko mogło pojawić się w ich życiu codziennym, czy też opowiedzieć o własnych doświadczeniach. Można także wrócić do poprzednich lekcji i wykorzystać wcześniejsze animacje, w których pojawił się podobny element. Warto także pamiętać o tym, że uczniom pomaga niekiedy szczegółowe opisanie każdej części danego rysunku – wspólna dyskusja nad tym, co jest przedstawione, stwarza warunki do wnioskowania. Cały czas należy również utwierdzać uczniów w przekonaniu, że każdy ich pomysł jest ciekawy i może prowadzić do interesujących wniosków, pamiętając jednocześnie o stosowaniu techniki podkreślenia.

### **Uczniowie kończą samodzielną pracę z TUTORIALEM zbyt szybko i pozostaje jeszcze sporo czasu do dzwonka.**

Jest to najlepszy moment, aby nauczyciel mógł wykorzystać propozycje umieszczone w części PODSUMOWANIE scenariusza lekcji – niektóre zawierają opis doświadczeń do przeprowadzenia w ramach praktycznych działań. Jeśli w scenariuszu nie zawarto takiej instrukcji, nauczyciel może wykorzystać własną inwencję i przeprowadzić eksperyment, który sam wcześniej opracował. Podobnie jak podczas innych zajęć, każdy nauczyciel jest przeważnie przygotowany na to, że niektóre grupy uczniów pracują szybciej i wówczas należy efektywnie wykorzystać pozostały do końca lekcji czas.

Kolejna sugestia to wspólne sprawdzenie miniSieciWWW oraz szukanie odpowiednich informacji rozszerzających dany temat (zalecane szczególnie w klasach gimnazjalnych). W przypadku wcześniejszego ukończenia części TUTORIAL nie należy jednak rozpoczynać kolejnej lekcji – niewskazane jest bowiem przerwanie dyskusji QtA. w trakcie jej trwania.

### Temat wydaje się zbyt trudny dla uczniów.

Jeśli nauczyciel zauważy, iż uczniowie mają problem ze zrozumieniem zjawiska przedstawionego w TUTORIALU, można zdecydować przede wszystkim o ponownym wspólnym obejrzeniu animacji z CASUMÓW wraz z przeprowadzeniem ponownej dyskusji QtA. W trakcie tej rozmowy można będzie prawdopodobnie zdefiniować rodzaj problemu, który dla uczniów jest zbyt trudny. Warto przy tym pamiętać o stosowaniu różnych technik modelowania dialogu, ale także o szczegółowym opisie animacji przez uczniów. Być może to właśnie na tym poziomie nauczyciel odkryje problem ze zrozumieniem przez uczniów tematu/zjawiska. Z przeprowadzonych dotychczas obserwacji wynika bowiem, iż uczestnicy zajęć niekiedy nie doceniają roli animacji, podczas gdy w rzeczywistości pozwalają one lepiej zrozumieć zachodzące procesy. Niezwykle ważna jest w tych etapach lekcji rola nauczyciela jako osoby budującej wsparcie dla ucznia w procesie poznawania świata i zrozumienia zjawisk, stąd konieczność konsekwentnego prowadzenia dyskusji QtA.

### Uczniowie nie potrafią samodzielnie wykonać zadań z części „Sprawdź się”.

Może istnieć kilka przyczyn tej sytuacji. Prawdopodobne jest, że dyskusja QtA trwała zbyt krótko i nie wszyscy uczniowie zrozumieli przedstawione animacje. Być może także po zakończeniu dyskusji nie pojawił się element podsumowania, co znacznie utrudnia uczniom zrozumienie zjawiska. Możliwe również, że uczestnicy zajęć zbyt pobieżnie zapoznali się z wyjaśnieniem zjawiska w TUTORIALU, stąd trudno jest im wykonać zadania.

W każdej z tych sytuacji warto zachęcić uczniów do obejrzenia części Zjawisko i Wyjaśnienie ponownie, a następnie przeprowadzić wspólnie powtórne podsumowanie tego, co zrozumieli. Dopiero wtedy mogą przejść do etapu „Sprawdź się” i prawdopodobnie wykonają zadania bez pomocy nauczyciela. Niekiedy zalecana jest też wspólne obejrzenie części TUTORIAL, aby nauczyciel mógł na bieżąco monitorować powstawanie ewentualnych trudności, cały czas zachęcając uczniów do samodzielnego rozumowania.



### **Uczniowie nie potrafią rozwiązać zadań z języka angielskiego.**

Optymalnym rozwiązaniem tego problemu jest ponowne wysłuchanie i obejrzenie części wyjaśniającej zjawisko, tym razem ze zwróceniem szczególnej uwagi na słówka angielskie, przy ewentualnej asyście nauczyciela. Można wówczas wspólnie z uczniami powtórzyć nagrane zwroty. Jeśli nauczyciel nie zna języka angielskiego, wskazane jest skorzystanie ze wsparcia darmowych, lecz wiarygodnych monolingwalnych słowników internetowych (wszystkie główne wydawnictwa), które nie tylko podają znaczenie fraz, ale udostępniają także opcję odsłuchania ich wymowy.

### **Nauczyciel nie zna języka angielskiego, nie potrafi więc wyjaśnić uczniom znaczenia angielskich słówek.**

Celem programu ETOS jest przede wszystkim rozwijanie samodzielnego myślenia ucznia oraz jego wiedzy o zjawiskach przyrodniczych, dlatego znajomość języka angielskiego nie jest wymagana od nauczyciela. Nagrania angielskich słów wraz z ich znaczeniami znajdują się w części wyjaśniającej zjawisko. Można zatem zasugerować uczniom ponowne wysłuchanie odpowiedniego fragmentu, albo – wspólnie z nimi – sprawdzić znaczenie oraz nagraną wymowę słówek angielskich w słownikach internetowych. Nauczyciel może również poświęcić więcej czasu przed lekcją na poszukanie niektórych znaczeń i wymowy pewnych nazw, a następnie, w przypadku, gdy pojawią się problemy podczas lekcji, skierować uczniów do odpowiedniej strony internetowej, lub podać im znaczenia i wymowę tych słówek.

### **Brak czasu na przeprowadzenie Podsumowania**

Na podstawie obserwowanych zajęć przeprowadzonych w fazie testowania produktu można zauważyć, iż najczęstszym problemem pojawiającym się w końcowej fazie lekcji jest brak czasu na rozmowę podsumowującą tok rozumowania uczniów oraz ich wnioski. Jednak pozostawienie kilku minut na chwilę wspólnej refleksji sprzyja zrozumieniu zjawiska. Ważne jest więc, aby nauczyciel tak zaplanował tempo dyskusji, że krótka rozmowa lub aktywność związana z poznanym zjawiskiem będzie możliwa.

Warto zatem prześledzić scenariusz danej lekcji wcześniej, aby w pełni wykorzystać czas poświęcony zarówno na modelowanie dialogu jak i na pracę własną ucznia, nieustannie jednak kontrolując tempo pracy. Jest to oczywiście zadanie dość trudne, zważywszy, że sama metoda QtA jest metodą nową dla większości polskich użytkowników programu. Aby uniknąć problemów na tym etapie lekcji zaleca się następujące rozwiązania:

- wcześniejsze przeczytanie scenariusza lekcji
- zapoznanie się z animacjami oraz TUTORIALEM przed zajęciami
- kontrolowanie czasu poświęconego dyskusji
- monitorowanie czasu przeznaczonego na pracę własną ucznia.

Jak wspomniano wyżej, PODSUMOWANIE jest fazą zajęć poświęconą refleksji nad poznany zjawiskiem, co pozwala nauczycielowi oraz uczniom ocenić, w jakim stopniu przedstawione zjawisko zostało zrozumiane. W tej części uczniowie samodzielnie próbują opowiedzieć o własnych wnioskach i przemyśleniach związanych z przeprowadzoną dyskusją oraz animacjami, a także poszerzają swoją wiedzę studiując odpowiednie strony w miniSieciWWW, lub przeprowadzając doświadczenia. Faza refleksji i Podsumowania jest niezbędna dla wzmacniania samodzielności ucznia w uczeniu się i wnioskowaniu, a także rozwijania procesów jego poznawczych.

## Problemy związane z funkcjonowaniem platformy

### Uczniom nie odtwarzają się animacje. Pojawia się tylko 'skórka' filmu.

Problem ten jest prawdopodobnie związany ze zbyt niską szybkością internetu na komputerach uczniów. W celu uniknięcia takich sytuacji można otworzyć TUTORIALE na początku lekcji na wszystkich komputerach bez uruchamiania ich, a więc bez kliknięcia na przycisk Zjawisko. Pozwoli to łączy na załadowanie zawartości filmu w trakcie trwania pierwszej części zajęć, czyli CASUM.

### Konta ucznia i nauczyciela wyglądają tak samo. Nie ma żadnych dodatkowych opcji.

Jest to działanie celowe. Zarówno nauczyciel jak i uczeń mogą korzystać z tych samych materiałów, ponieważ łatwiej jest operować źródłami przy dostępie nie wymagającym hasła. Ponadto, uczniowie również mają możliwość swobodnego wykorzystania materiałów, np. podczas pracy w domu. Dodatkowo, na stronie projektu (<http://wa.amu.edu.pl/e-nauczyciel/>) w zakładce *Materiały dla nauczycieli* znajdują się scenariusze lekcji proponowanych w ramach programu ETOS.

### CASUMY i TUTORIAL otwierają się w nowych oknach.

W przypadku gdy jest to rozwiązanie niewygodne dla użytkownika, można skorzystać z kart, które pozwolą przełączać animacje w jednym oknie przeglądarki. Najlepszym wyjściem jest otwarcie wszystkich CASUMÓW w kartach przed rozpoczęciem lekcji i przełączanie się pomiędzy nimi. Aby otworzyć CASUM w nowej karcie, należy najechać kursorem myszy na link otwierający CASUM, kliknąć prawym przyciskiem myszy i z listy wybrać opcję *Otwórz odnośnik w nowej karcie* lub podobną (nazwa opcji uzależniona jest od przeglądarki). W pasku kart pojawi się dodany CASUM. Aby go otworzyć, należy kliknąć na tę kartę. Jeśli wszystkie CASUMY zostaną otwarte przed lekcją, wówczas wybieranie CASUMÓW możliwe będzie poprzez przełączanie kart. Chcąc zamknąć daną animację, należy kliknąć na krzyżyk danej karty.

Aby powrócić do platformy, należy wybrać kartę *Platforma E-nauczyciel*, która z reguły będzie znajdować się po lewej stronie paska kart.