



TYTUŁ: „Dlaczego gwiazdy świecą?”

DYSCYPLINY: Astronomia, Astrofizyka, Prehistoria Wszechświata, Chemia, Fizyka, Geografia, Ewolucja materii, Filozofia nauk przyrodniczych.

Ewolucja gwiazd może się wydawać procesem bardzo skomplikowanym, ale ten spektakl popularno-naukowy pokazuje, że tak nie jest. To proces zmiany struktury gwiazd i ich właściwości w czasie. Zależy on od ich masy i składu chemicznego. Gwiazdy powstają z obłoków pyłu i gazu w przestrzeni międzygwiazdnej. Pod wpływem grawitacji obłoki te zapadają się i tworzą zagęszczenia zwane protogwiazdami. Protogwiazdy nagrzewają się i zaczynają świecić dzięki reakcjom termojądrowym w ich wnętrzu. W ten sposób powstają gwiazdy ciągu głównego, które termojądrowo spalają wodór w hel. Gwiazdy tego ciągu mogą świecić przez miliardy lat, aż do wyczerpania zapasów wodoru.

Dalsza ewolucja zależy od ich masy. Gwiazdy o małej i średniej masie (do 8 mas Słońca) przechodzą w fazę czerwonych olbrzymów, w której spalają hel w węgiel i tlen. Następnie odrzucają swoje zewnętrzne warstwy tworząc mgławicę planetarną, a pozostawiają białego karła - gęste jądro gwiazdy. Gwiazdy o dużej masie (powyżej 8 mas Słońca) przechodzą w fazę czerwonych nadolbrzymów, w której spalają kolejne pierwiastki cięższe od helu.

Ostatecznie dochodzą do żelaza, którego synteza nie dostarcza już energii. Wtedy następuje gwałtowne zapadnięcie jądra gwiazdy i wybuch supernowej, który rozrzuca większość swojej materii w przestrzeń kosmiczną. Z jądra gęstszych gwiazd może pozostać gwiazda neutronowa, a nawet czarna dziura.