

ЛЕКЦИЯ-БЕСЕДА КАК ФОРМА И МЕТОД ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА АСТРОНОМИИ

Набиуллина Лилия Ансафовна,

преподаватель физики и астрономии,

СПб ГБ ПОУ «Радиотехнический колледж»,

г. Санкт-Петербург

Аннотация. В данной статье описан практический опыт применения диалогического метода обучения «лекция-беседа» на уроках астрономии для обучающихся первого курса колледжа.

Ключевые слова: астрономия, метод обучения, лекция-беседа.

Nabiullina Lilia Ansafovna,

Teacher of physics and astronomy,

Saint Petersburg State Budget Professional Educational Institution

"Radio-technical College",

Saint Petersburg

LECTURE AND CONVERSATION AS A FORM AND TECHNOLOGY OF CONDUCTING ASTRONOMY LESSON

Annotation. This article discusses practical experience of applying the method of dialogues in the form of lecture and conversation during astronomy lesson for the first-year students of a college.

Key words: astronomy, educational methods, lecture and conversation.

Необходимость изложения большого объема достаточно сложного учебного материала предполагает применение метода преподавания: лекция с элементами беседы. Другие методы эффективны только при условии прекрасного знания учащимися физики и логики, широкого кругозора и глубоких естественно-научных познаний. Ожидать от студентов первого курса колледжа такого уровня по меньшей мере недальновидно. Следует все же ориентироваться

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на среднее большинство, которые рады послушать поражающие воображение рассказы и удивительные факты (например, что есть планеты, полностью состоящие из алмазов, или черные дыры, которые работают как червоточины, при этом мало кто из студентов вообще представляет, как это работает). Как только доходит дело до логики и применения имеющихся знаний, развития в обсуждении логической цепочки, которая должна привести их к истине, большинство студентов решает, что это слишком сложно. Поэтому метод лекции представляется для этой темы наиболее выгодным и эффективным методом подачи информации.

Лекция позволит объединить имеющиеся разрозненные факты и знания о природе неживой материи, о ее происхождении, круговороте, развитии, что позволит впоследствии нанизать на этот «скелет» необходимое «мясо» уже при помощи других методов.

Представить себе масштабы самой Вселенной и космических объектов в ней чрезвычайно трудно даже самим астрофизикам, поэтому перегружать рассказ числами не стоит. Лучше перевести числовые данные в сравнение, например, нейтронная звезда массой примерно с наше солнце будет размером всего лишь с город, в котором живут и учатся студенты, что неизбежно активизирует ассоциативное и сравнительное мышление и гораздо лучше запомнится. К тому же это автоматически порождает у слушателей их собственное, а не принесенное преподавателем понимание, что нейтронная звезда – жутко плотная штука, и все еще не черная дыра, что удивительно! Значит черная дыра – еще более плотное образование.

Урок начинается с актуализации учебного материала: Студент (заранее получивший задание подготовить доклад в виде презентации) рассказывает о космологии, давая одноклассникам первую порцию информации о возникновении Вселенной, об изначальном предвеществе. Этот пункт сразу снимает у студентов возникающий в ходе урока вопрос «Если вещество во Вселенной

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

бесконечно перерождается через звездообразование, то откуда оно вообще взялось?»

Подхватив эстафету у докладчика, можно, если позволяет время, задать студентам вопрос о том, что же творится с веществом далее. Либо в лекционной форме рассказать им цепочку превращений материи от кварк-глюонной плазмы до простейших элементов: водорода и гелия. Также нелишним будет упоминание о стремлении неравновесных систем к самоорганизации, что объясняет стремление вещества «кучковаться», а не распределиться равномерно по Вселенной.

Важно дать представление, что космос не пуст, что вакуум – не отсутствие всего. В процессе знакомим студентов с понятиями космической среды, галактических молекулярных облаков и туманностей.

Вопрос о том, что же такое звезда, или, когда протозвезда становится звездой, позволит внести в лекцию элемент беседы с логическим обоснованием позиций участников. Это также способствует лучшему запоминанию, развитию логического мышления, лучшей аргументации своей точки зрения, использованию «запылившихся» знаний по физике (перевод из академического знания в активно используемое).

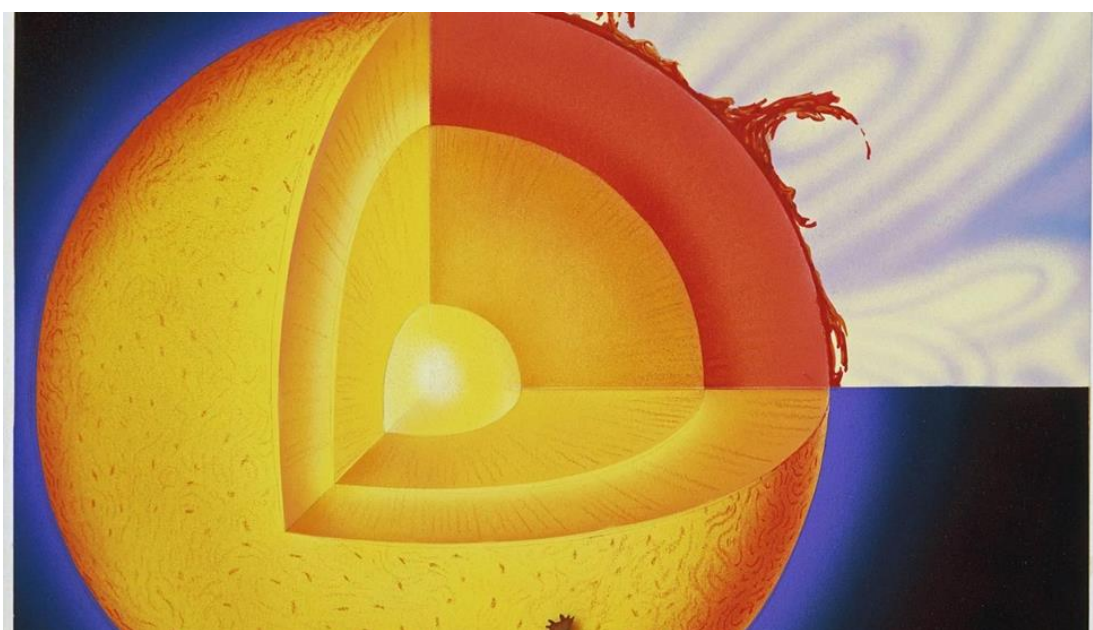


Рис. 1. Строение звезды

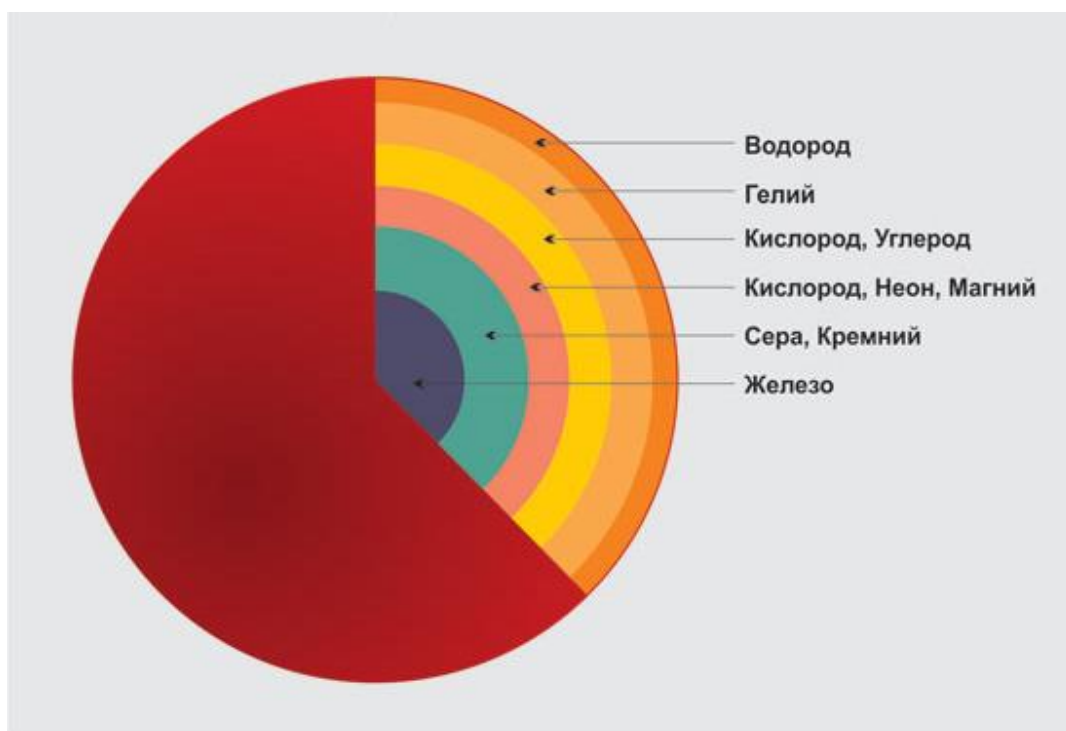


Рис. 2. Этапы «выгорания» звезды с указанием преимущественного содержания веществ

После выяснения причин «горения» звезды и обсуждения термоядерного синтеза, а также перспектив и сложностей использования этой технологии людьми, можно приступать к изучению стадий жизни звезды. Как термоядерный синтез, гравитация и расслоение веществ по массе в объеме звезды приводит к образованию четких зон (ядро с «реактором», конвективная зона и т.д.) с определенным составом. Как от того, какое вещество выгорает в реакции, зависит цвет, размер, температура, плотность, и время пребывания на этой стадии. Как недостаток массы звезды влияет на возможность продолжения реакции и почему. Тут студенты начинают понимать, что абсолютно все взаимосвязано и подчинено фундаментальным законам физики, которые они по большей части уже проходили.

Также идет понимание, что уже на начальном этапе образования звезды определяется ее судьба. На проектор выводятся три сценария эволюции звезды, рассказывается о причинах следования тому или иному пути. Более того, в ин-

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Интерактивной онлайн программе просматриваются все три сценария: «путешествие» звезды по диаграмме Герцшпрунга-Рассела в зависимости от времени ее жизни. Эта программа также позволяет лучше понимать огромную разницу во времени пребывания на разных стадиях жизни звезды. Например, водородно-гелиевый цикл занимает 95% жизни звезды, то есть от нескольких миллионов до нескольких миллиардов лет, а силикатно-железная стадия («выгорание» кремния в железо) – 1 сутки.

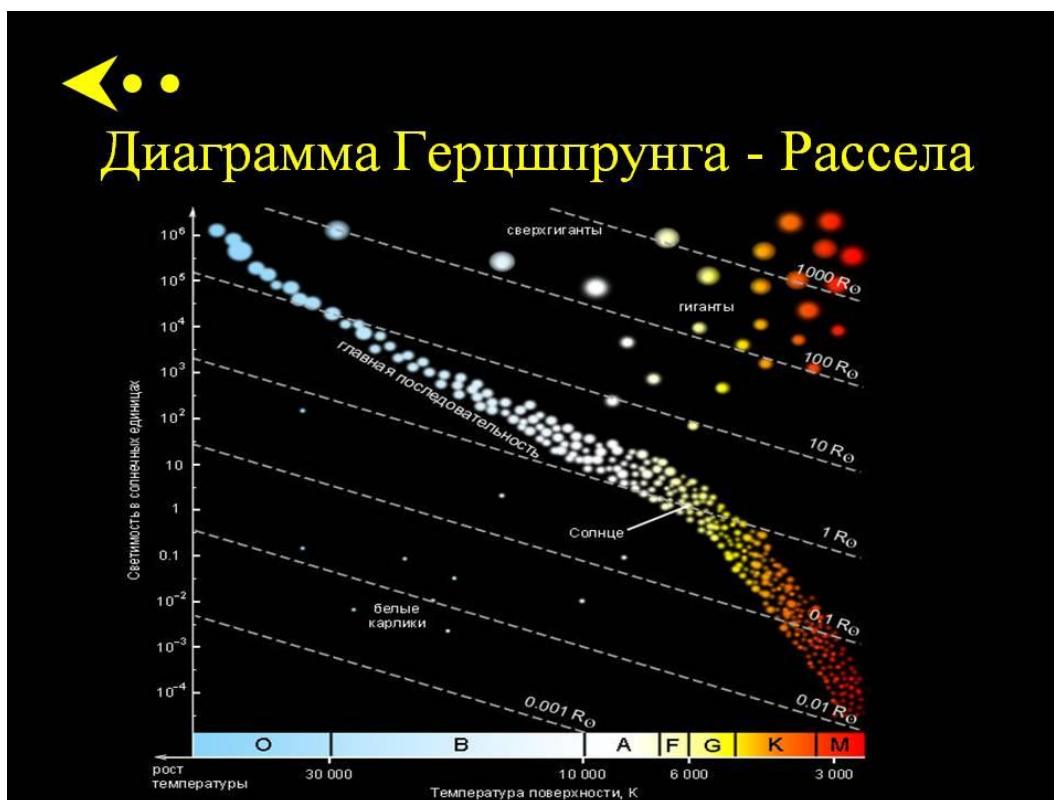


Рис. 3. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела

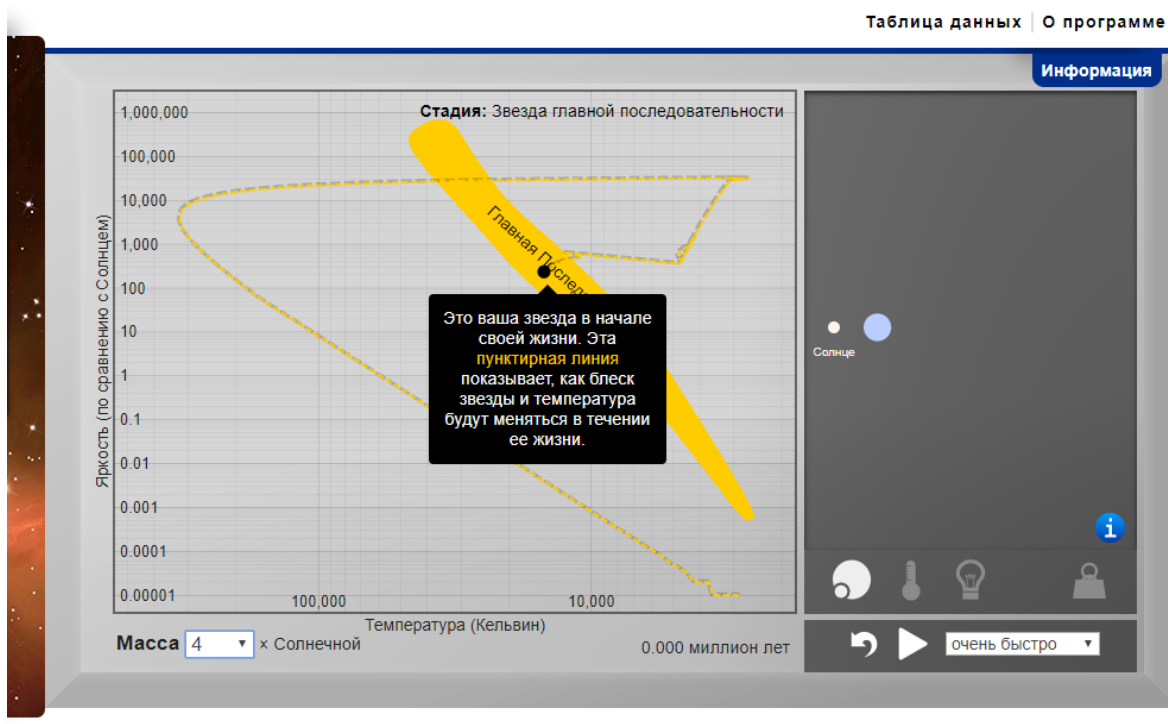


Рис. 4. Скриншот экрана с интерактивной программой

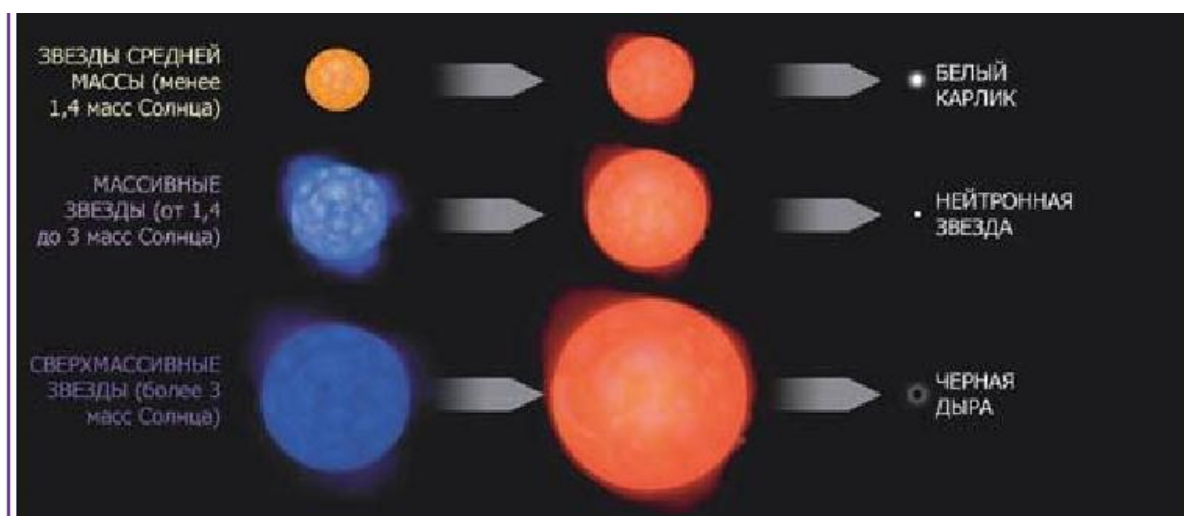


Рис. 5. Сценарии эволюции звезды в зависимости от ее первоначального размера

В заключении урока, подводим итоги занятия. Необходимо провести краткое обобщение полученных знаний, сопоставление с целями и задачами, оценить работу отдельных студентов и всей группы в целом.

Как показывает опыт, многие учащиеся обычных школ предвзято относятся к естественным наукам, особенно к физике, на глубоком, практически подсознательном, уровне воспринимая ее как очень сложную и непонятную

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

науку. Поэтому обобщенное и краткое повторение только что пройденного материала приветствуется.