

МИРОВОЙ ОПЫТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ ОТ ШКОЛЫ ДО ВУЗА

Т. А. Орлова

И. о. доцента ТГПУ им. Низами, к.п.н.

Аннотация: В данной статье раскрывается проблема и успехи непрерывного обучения астрономии от средней школы до вузов в следующих странах мира: США, Германии, Индонезии и Узбекистан.

Ключевые слова: астрономия, непрерывное обучение, общеобразовательная школа, вуз, преподавание астрономии.

MAKTABDAN UNIVERSITETGACHA ASTRONOMIYANI UZLUKSIZ O'RGANISH BO'YICHA JAHON TAJRIBASI

Annotatsiya: Ushbu maqolada dunyoning quyidagi davlatlari: AQSH, Germaniya, Indoneziya va O'zbekiston universitetlarida o'rta maktabdan boshlab astronomiya fanini uzluksiz o'qitish muammo va yutuqlari ochib berilgan.

Kalit so'zlar: astronomiya, uzluksiz ta'lim, o'rta maktab, universitet, astronomiya o'qitish

WORLD EXPERIENCE OF CONTINUOUS ASTRONOMY EDUCATION FROM SCHOOL TO UNIVERSITY.

Abstract: This article reveals the problem and success of continuous teaching of astronomy from high school to universities in the following countries of the world: the USA, Germany, Indonesia and Uzbekistan.

Key words: astronomy, lifelong learning, secondary school, university, teaching astronomy.

Предмет астрономия преподается в общеобразовательных школах, академических лицеях, профессиональных колледжах, в вузах не только в Узбекистане, но и в других странах мира. Предметом исследования в нашей статье, является методика преподавания астрономии, обучение астрономии в системе непрерывного образования от школы до вуза. В нашей статье мы рассматриваем и сравниваем модель построения обучения астрономии в разных странах мира, с целью обмена опытом, заимствованием новой информации по методике преподавания астрономии у зарубежных коллег.

Элементы астрономии изучаются учащимися в курсе физики, природоведения, окружающего мира начиная с дошкольного обучения. Но как отдельный предмет, астрономию в Республики Узбекистан начинают изучать

ученики в 11-м классе общеобразовательной школы. Если учащиеся после окончания девятого класса выбирают поступление в академические лицей или профессиональные колледжи, то они изучают отдельно на втором или третьем курсе предмет астрономию. Учащиеся, интересующиеся и желающие продолжить глубже изучать астрономию, и выбрать изучение этой дисциплины с позиции будущей профессии могут продолжить своё обучение, поступив в вуз, по направлению «Физика и астрономия», и получить степень бакалавра, затем и магистра.

Методика преподавания очень важна для науки астрономии, поскольку она влияет на выбор будущих астрономов, и на признание астрономии, как науки гражданами и политиками, которые поддерживают астрономические исследования. Предмет астрономии изучается на протяжении большей части истории человечества, имеет практическое значение в хронометрии и навигации. Обучение астрономии студентов и учащихся в школах и вузах, способствует пониманию физической науки и происхождению мира вокруг людей. Обучение астрономии в целом, включает в себя обучение широкой публики с помощью планетариев, книг, интересных презентаций, а также программ и инструментов для любительской астрономии, и программ Университетского уровня для профессиональных астрономов. Существующие астрономические сообщества выполняют образовательные функции примерно в 100 национальных государствах по всему миру [2].

Астрономическое образование в США или исследования в области астрономического образования (AER) относятся к методам, используемым в настоящее время для обучения астрономии, так и к области педагогических исследований, направленных на улучшение этих методов. AER включает в себя систематические методы, применяемые в естественно научном и физическом образовании, они позволяют понять, как студенты узнают о методах, применяемых в астрономии, и определить, как учителя могут создать для них более эффективную учебную среду [3].

Мы приводим основные научные журналы, в публикациях которых, приведена методика преподавания астрономии в американских вузах: «Science Education», «American Journal of Physics», «The Physics Teacher», «The Earth Scientist», «Science Scope» и «Astronomy Education Journal».

Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА), также создало Центр астрономического образования, и программу, предназначенную для поддержки профессионального развития преподавателей астрономии. Через Программу взаимодействия с

общественностью по исследованию экзопланет НАСА JPL и образовательную информационную программу - Spitzer [4, 5].

В образовательных учреждениях Германии астрономия, является частью группы естественно научных предметов, и выполняет дополняющую и синтезирующую функцию. В некоторых провинциях Германии предмет астрономия является обязательным предметом в 9 классе. В городах Германии предмет астрономия, предлагается для учащихся в качестве обязательного факультатива в 9, 10 и в 11/ 12 классах школы. Помимо обучения основам астрономии и соответствующих им методов обучения, в программу астрономии включены исторические достижения и открытия в области астрономии, астрофизики и космические исследования. В вузах Германии предмет астрономия изучается в связи с такими предметами как «Наука и технология», «Информатика, математика, физика». По окончании изучения курса астрономии выпускники вузов смогут физически интерпретировать астрономические и космологические явления, владеть основными методами работы и знаний в области астрономии и космологии. Также смогут общаться на соответствующем техническом языке, знать историю избранных астрономических концепций, теорий и терминов, а также историческое и социальное значение астрономии и космологии.

По методике преподавания астрономии, выпускники овладеют базовыми физическими и дидактическими знаниями, которые позволят им планировать уроки для учащихся. Курс астрономии даёт студентам глубокие знания в области экспериментальной и теоретической физики, и его математических – физических основ. К ним относятся: векторный анализ, сферическая тригонометрия, линейная алгебра, дифференциальные уравнения, механика, электродинамика, квантовая теория, термодинамика, аспекты гидродинамики, физика плазмы, звёздная динамика и статистическая физика. В курсе астрономии достаточно времени отводится для астрономических наблюдений, сбора и анализа наблюдательных данных, использования телескопов, ПЗС камер, способность студентов ориентироваться в ночном небе, фотометрии и спектроскопии. Ещё одно направление в астрономическом образовании - базовые знания и физическая интерпретация небесных явлений и объектов, включая небесные системы координат, измерения расстояний, наблюдения небесных объектов в различных электромагнитных спектрах, солнечные нейтрино и т.д.

Также студенты изучают в содержании курса: структуру и развития звёзд и галактик, межзвёздное вещество, развитие звёздных скоплений, космологические модели, тёмную материю и энергию, закон Хаббла,

космологическую структуру и распределения галактик во Вселенной. По методике астрономии, студенты изучают компетентностно – ориентированное учебное планирование, использование демонстраций и компьютеров на уроках астрономии, дидактическую обработку новых научных результатов из областей специализации астрономии и предметных дидактических исследований [6].

В связи с развитием науки и технологии методы обучения астрономии продолжают совершенствоваться, становясь более креативными и увлекательными для педагогов. На факультете математики и естествознания (FMNS) Institut Teknologi Bandung (ITB), объединившись с Institut Teknologi Sumatera (Itera) и Международным астрономическим союзом (IAU) для организации Сети школьного образования в области астрономии NASE. В тренинге, в котором организовали эти астрономические сообщества могли участвовать учителя средних школ, студенты колледжей и преподаватели вузов.

Программа NASE, созданная в 2009 году стремится помочь педагогам, применять творческие методы обучения при преподавании астрономии, сотрудничает с профессорами из разных Университетах. Тренинг состоял из 3 – х основных сессий: публичная лекция, семинар и групповая работа. Открытая лекция была проведена преподавателями по обучению астрономии ITB – 10 августа 2020 года, темы этой лекции охватывали историю и развитие астрономии, жизнь и эволюцию звёзд, космологию и Солнечную систему. Во время семинара прорабатывались такие темы как: местный горизонт, солнечное время, а также солнечное и лунное затмение. На презентации были показаны с помощью компьютерных слайдов следующие небесные тела: звёзды, Солнце и Луна. Обсуждения в группах проводились в основном по подготовке преподавателей Индонезии по астрономии и архе астрономии. В итоге в тренинге IAU NASE приняли участие 74 человека из 13 провинций центральной и западной части Индонезии и информация об этом событии размещена на сайте [1].

В заключении мы можем сделать вывод из обзора нашего исследования, проведенного в разных странах, что методика преподавания астрономии совершенствуется, об этом свидетельствуют публикации в различных научно – педагогических журналах, проводимые тренинги для преподавателей астрономии, и созданные Международные астрономические сообщества по обмену опытом по педагогическим инновациям и методикам по астрономии.

Использованная литература:

1. [1.http://pengabdian.lppm.itb.as.id/information/guru_dan_pembelajaran-astronomi_di_indonesia](http://pengabdian.lppm.itb.as.id/information/guru_dan_pembelajaran-astronomi_di_indonesia)
2. Percy, John R. (1998). “Astronomy Educations: an international perspective”. In Gouguenheim, L.; Mc Nally, D.; Percy.J.R. (eds.). New Trends in Astronomy Teaching. International Astronomical Union. Colloquium, IAU Colloquium (162 nd:1996: University College London and the Open University). Cambridge University Press. pp. 2-6. ISBN 9780521623735
3. Pasachoff, Jay; Percy, John (2009). Teaching and Learning Astronomy: Effective Strategies for Educators Worldwide. Cambridge, UK: Cambridge University Press. pp. 58. ISBN 9780521842624
4. “Center for Astronomy Education”. The University of Arizona. 2019. Retrieved March 1, 2019.
5. “Center for Astronomy Education” [astronomy 101.jpl.nasa.gov](http://astronomy.101.jpl.nasa.gov). Archived from the original on 2004 -12 -09. Retrieved 2019 -02 -28.
6. Астрономия - обучение в Германии | ОРСГ
7. <https://u4ebagermania.ru> › specialnost › astronomiya