

АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ВИКТОРИНА КАК АКТИВНЫЙ МЕТОД ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» В ВУЗЕ

Погуляева И.А.

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Нерюнгри, e-mail: irawalker2012@yandex.ru

Дисциплина «Естествознание» преподается студентам направления подготовки «Педагогическое образование» (будущим учителям начальных классов) и является опорной для такой дисциплины, как «Методика преподавания интегративного курса “Окружающий мир”». Содержание дисциплины ориентировано на целевую аудиторию будущих учителей и включает в себя основы астрономии, географии и биологии. Однако в связи с сокращением в пределах школьной программы курса «Астрономия» студенты часто показывают недостаточную базовую подготовку в рамках данного предмета. В настоящей работе автором представлен пример викторины, разработанной с целью выявления уровня подготовки студентов в области знаний о строении Солнечной системы, направленной на повышение уровня знаний в данной предметной области. Викторина включает 61 вопрос из 10 тем и позволяет оценить эрудированность студентов в области знаний о Солнце, планетах земной группы и планетах-гигантах, спутниках планет, в том числе о Луне, карликовых планетах, кометах и астероидах, об освоении человеком космического пространства. Данная форма активного обучения и тема занятия могут быть использованы не только на семинарских занятиях в вузе, но и школьными учителями на уроках естествознания и по курсу «Окружающий мир».

Ключевые слова: астрономия, Солнечная система, викторина, естествознание, учитель начальных классов.

ASTRONOMICAL QUIZ AS ACTIVE METHOD OF TEACHING OF NATURAL SCIENCE IN UNIVERSITY

Pogulyaeva I.A.

Nerungri Technical Institute (branch) of M.K. Ammosov North-East Federal University, Nerungri, e-mail: irawalker2012@yandex.ru

The discipline «Natural Science» is taught to students of the direction of training «Pedagogical education» (future primary school teachers) and is a reference for such a discipline as «The methodology of teaching the integrative course “The world around us”». The content of the discipline is focused on the target audience of future teachers and includes the basics of astronomy, geography and biology. However, due to the reduction of the Astronomy course within the school curriculum, students often show insufficient basic training in this subject. In this paper, the author presents an example of a quiz designed to identify the level of training of students in the field of knowledge about the structure of the Solar system, aimed at increasing the level of knowledge in this subject area. The quiz includes 61 questions from 10 topics and allows you to assess the erudition of students in the field of knowledge about the Sun, the planets of the Earth group and giant planets, satellites of planets, including the Moon, dwarf planets, comets and asteroids, human exploration of outer space. This form of active learning and the topic of the lesson can be used not only in seminars at the university, but also by school teachers in natural science lessons and in the course «The world around us».

Keywords: astronomy, Solar system, quiz, natural science, primary school teacher.

Активные методы обучения максимально повышают уровень познавательной активности обучающихся. При их применении все учащиеся класса или группы работают интенсивно, с интересом и желанием независимо от их базовой подготовки. Деятельность педагога при этом должна способствовать созданию положительного отношения к учебной работе и знаниям [1], что особенно важно для предметов естественно-научного цикла (биологии, географии, астрономии, естествознания), целью которых является формирование научных представлений об окружающем мире.

Многие годы формирование и укрепление положений и представлений о современной естественно-научной картине мира происходили на уровне высшего образования в ходе преподавания дисциплины «Концепции современного естествознания» [2, с. 138], которая в нашем вузе входила в базовый блок обязательных к изучению дисциплин для студентов математических и гуманитарных специальностей. При этом в рамках данного курса естествознание воспринималось, прежде всего, через призму трех основных наук – физики, химии и биологии. Однако изменение в структуре стандартов высшего образования привело к исчезновению из учебных планов ОПОП, реализуемых нашим вузом, данной дисциплины, и только для студентов направления подготовки «Педагогическое образование» – будущих учителей начальных классов – данный предмет отчасти сохранился, хотя и претерпел кардинальные изменения в самой структуре и содержании курса. Согласно учебному плану, «Естествознание» как дисциплина сейчас относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» и преподается на 2-м курсе в осеннем семестре, а знания, полученные в ходе ее изучения, необходимы для успешного освоения предмета «Методика преподавания интегративного курса “Окружающий мир», читаемого в весеннем семестре. Поскольку будущая «целевая аудитория» педагога начальных классов – младшие школьники, то и наполнение предмета производится, в первую очередь, элементами таких наук, как география, астрономия и биология, которые могут сформировать у детей первичные представления об окружающем мире и будут способствовать как активизации познавательного интереса, так и, как отмечено в работе О.Д. Хвалей и иных [3, с. 305], развитию критического мышления, формированию культуры дискуссии и ответственной аргументации.

В связи с этим основы знаний по указанным областям, в первую очередь, необходимо заложить самим будущим педагогам. И, если школьной базовой подготовки по географии и биологии бывает достаточно для понимания предмета на уровне вузовского курса, то нельзя не отметить минимизацию знаний студентов в том, что касается астрономии [4, с. 9]. По отзывам второкурсников нашего вуза, во многих школах данный предмет не преподавался, известная студентам информация была получена ими в ходе самостоятельного изучения вопроса. Таким образом, для успешного преподавания становится актуальной необходимостью формирования у будущих учителей хотя бы некоего минимума знаний о строении Солнечной системы и представлений о космосе в целом. Данные темы сами по себе представляют интерес и сочетают в себе элементы наглядности (возможность проиллюстрировать рассказ красочными фотографиями и видео) и познавательности (возможность заложить основы научного мировоззрения уже на уровне младшей школы). Таким образом, основная цель данного исследования заключается в разработке интерактивной формы занятия, которая позволила бы оценить эрудированность, а также выявить недостатки знаний студентов в

области астрономии в рамках курса «Естествознание». Последнее определяет и новизну исследования: большинство занятий подобного рода (викторины, вечера, олимпиады) рассматриваются как внеклассные формы проведения уроков в школе, но практически не касаются образовательного процесса на уровне вуза. Сам формат викторины способствует формированию системы способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, обобщению и использованию полученной информации [5, с. 176], а по отношению к будущим учителям начальных классов также создается возможность развития так называемого методического мышления [6, с. 98] в области, связанной с преподаванием предмета «Окружающий мир», опорным для которого становится курс естествознания.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи исследования.

1. Провести анализ научной и научно-популярной литературы по дисциплине «Астрономия».
2. Разработать вопросы викторины с учетом общей направленности самой викторины.
3. Провести анализ образовательных результатов на предмет успешности освоения выбранных тем викторины и общей подготовки студентов.

Материалы и методы исследования

В ходе подбора тем и разработки в рамках этих тем вопросов викторины нами применялись следующие методы: 1) наукометрический анализ (анализ соответствующей научно-методической и научно-популярной литературы, в том числе размещенной в сети Интернет); 2) работа с приложениями (использовался астрономический симулятор RedShift 7 Премиум (© Maris Technologies Ltd.)).

Викторина (квизатлон) как форма активного обучения используется автором уже не первый год. На текущий момент разработаны и опробованы викторины на две астрономические темы: «Что вы знаете о Солнечной системе?» и «Поговорим о космосе», хотя с учетом изменения содержания предмета и целевой аудитории в рамках собственно предмета «Естествознание» студенты принимали участие только в первой викторине, которая подробно рассматривается ниже (табл. 1). Каждая викторина включает в себя несколько тем с 5–6 вопросами в каждой, вопросы и ответы представлены в формате слайдов электронной презентации. Способ проведения – внутригрупповое/межгрупповое соревнование: большие группы разделяются на команды по 4–6 человек, ответы передаются в письменном виде преподавателю-ведущему (при этом на ответ дается 1 минута, особо сложные вопросы занимают до 2 минут), который после получения всех ответов озвучивает и показывает на слайде правильный. Таким образом, студенты могут сами оценить свои знания и

скорректировать их по необходимости. По окончании игры преподаватель подводит итоги – как промежуточные по отдельным темам, так и общий.

Таблица 1

Содержание викторины «Что вы знаете о Солнечной системе?»

| Содержание вопроса | Ответ |
|--|---|
| 1. Солнце | |
| Хотя исследования космоса все еще продолжаются, эту звезду можно назвать самой «богатой» на планеты | Солнце |
| Солнечную корону особенно отчетливо можно заметить во время этого небесного явления | Солнечное затмение |
| В эти дни на нашей планете отмечаются самая длинная ночь и самый длинный день | Дни зимнего и летнего солнцестояния – около 21 декабря и 21 июня |
| Температура на поверхности Солнца достигает 6000°K, однако в этих зонах она холоднее на 2000 градусов K | Солнечные пятна |
| Астрономическая единица – это расстояние, равное... | расстоянию между Землей и Солнцем, т.е. около 150 млн км |
| Наше Солнце принадлежит к типу звезд, именуемых... | желтыми карликами |
| 2. Планеты земной группы | |
| На небе эту планету можно увидеть как яркую красную звезду | Марс |
| Единственная, кроме Земли, крупная планета, где также можно обнаружить водяной лед | Марс |
| Венеру часто называют утренней и вечерней звездой. Ее яркий блеск объясняют наличием..., что было открыто еще М.В. Ломоносовым в середине XVIII в. | атмосферы |
| Меркурий редко можно увидеть на небе своими глазами. Главная причина этого кроется в ... | его малых размерах и в том, что он не отходит от Солнца дальше чем на 28 градусов, скрываясь в его лучах |
| Эти две планеты мы можем увидеть на небе в виде полумесяцев | Марс и Венеру |
| В атмосфере Венеры невозможно находиться без скафандра. Кроме того, пришлось бы лечиться от химических ожогов. Почему? | Из-за парникового эффекта температура достигает 480 градусов, а атмосфера состоит из капелек раствора серной кислоты, возникших под действием солнечного света из присутствующих углекислоты, водяного пара и соединений серы |
| 3. Планеты-гиганты | |
| Этот заметный объект на поверхности Юпитера наблюдается уже более 300 лет и представляет собой самый большой антициклон в Солнечной системе | Большое Красное пятно |
| Четыре самых больших спутника Юпитера были названы в честь их первооткрывателя – выдающегося ученого конца XVI – начала XVII вв. | Г. Галилей |

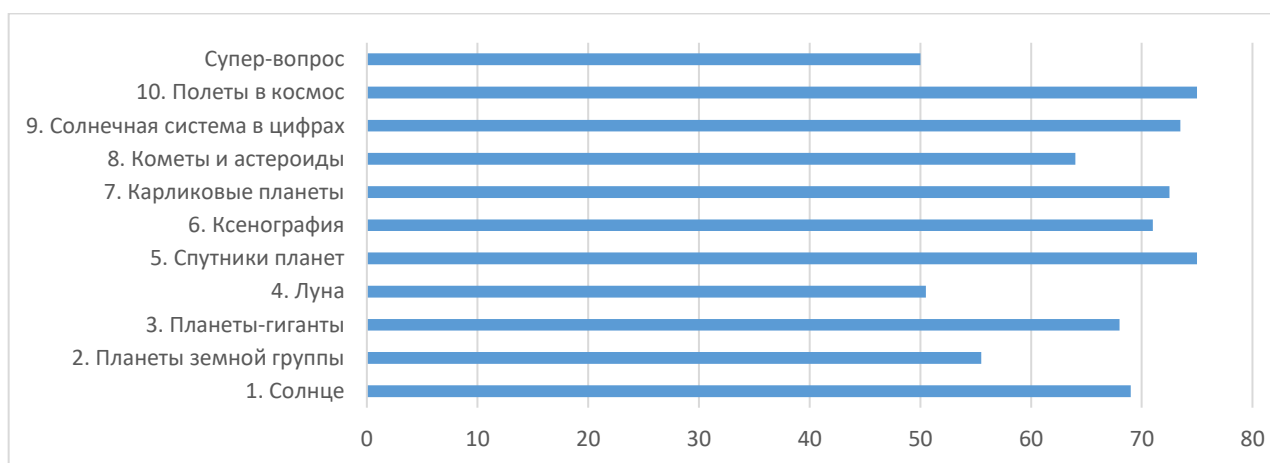
| | |
|---|---|
| У Юпитера они практически незаметны, очевидны у Сатурна, у Урана расположены вертикально и перпендикулярны оси планеты, у Нептуна разорваны | Кольца |
| Первая буква фамилии первооткрывателя закреплена в символе этой планеты. Спутники называются в честь персонажей произведений У. Шекспира | Уран |
| Самая «неплотная» планета Солнечной системы может «похвастаться» самым впечатляющим сопровождением | Сатурн |
| Открытие этой планеты было рассчитано на основании возмущений в орбите соседа-гиганта и явилось лишним доказательством концепции лапласового детерминизма | Нептун |
| 4. Луна | |
| Темные области застывшей лавы на поверхности Луны носят название... | лунных морей |
| Аристотель, Джордано Бруно, Ломоносов, Циолковский, Витрувий, Сенека, Свифт, Леонардо да Винчи – что между ними общего? | Все это – название лунных кратеров |
| Затмение Солнца было бы невозможно без нее | Без Луны |
| Его, хоть и редко, можно наблюдать только во время полнолуния | Лунное затмение |
| Затмения могли бы происходить чаще, если бы не этот факт | Несовпадение орбит Луны и Земли (орбита Луны наклонена по отношению к орбите самой Земли на 5°) |
| Луна постоянно обращена к Земле только одной своей стороной. Почему? | Из-за совпадения периода вращения и периода обращения |
| 5. Спутники планет | |
| Образование на поверхности планеты или спутника, появившееся при ударе метеорита или астероида | Кратер |
| Тритон, Нереида, Наяда – по названию легко определить, какой планете принадлежат эти спутники | Нептун |
| Планеты земной группы не отличаются обилием естественных спутников. Кто, кроме Земли, может похвастаться их наличием? | Марс имеет два спутника – Фобос и Деймос |
| Харон, недавно открытые Никта, Гидра и «свежайшие» Цербер (P4) и Стикс (P5) – пять спутников этой карликовой планеты | Плутон |
| Этот спутник Сатурна имеет довольно плотную атмосферу, состоящую из азота с примесью метана | Титан |
| Один из 4 крупных спутников Юпитера, поверхность которого покрыта толстым слоем льда. По мнению некоторых астрономов, под слоем льда можно обнаружить жизнь | Европа |
| 6. Ксенография | |
| На поверхности этой планеты встречаются, главным образом, женские имена | Венера |
| Не зря самый крупный кратер на этой планете называют равниной Жары | Меркурий |
| Море Москвы и кратер Гагарина можно найти на... | обратной стороне Луны |
| Высота вулкана Олимп составляет 23 км, а располагается он на поверхности... | Марса |

| | |
|---|--|
| Эта планета – не только самая «высокая», но и самая «рассеченная» – размер самого большого каньона на ее поверхности достигает 5000 км | Марс |
| Эта планета «посвящена» выдающимся ученым, композиторам и деятелям искусств | Меркурий |
| 7. Карликовые планеты | |
| Эта карликовая планета долгое время считалась причиной нарушений в орбитах Нептуна и Урана. Только когда были определены ее реальный размер и масса, стало ясно, что причину отклонений нужно искать в другом | Плутон |
| Эта карликовая планета, названная в честь древнегреческой богини раздора, почти сопоставима по размерам с Плутоном | Эрида |
| Большая часть карликовых планет располагается в поясе... | Койпера |
| Единственная карликовая планета, расположенная не во внешней Солнечной системе, а в поясе астероидов | Церера |
| До 2006 г. можно было утверждать, что в Солнечной системе 9 больших планет, однако сейчас говорят только о восьми. Что произошло? | Решением Международного Астрономического союза был выделен особый класс карликовых планет, в который и включили девятую планету – Плутон |
| Этот астероид, названный в честь эскимосской богини ночи и моря, имеет сильно вытянутую орбиту и по размерам близок к Плутону, поэтому его с полным правом можно причислить к классу карликовых планет | Седна |
| 8. Кометы и астероиды | |
| Самая долго наблюдаемая комета. Известна с 239 г. до н.э. | Комета Галлея |
| Большинство долгопериодических комет происходит из облака... | Оорта |
| Этот астероид – не только самый яркий (он единственный, который можно увидеть невооруженным глазом), но и самый высокий – обнаруженный на нем вулкан по высоте может сравниться с марсианским Олимпом | Веста |
| В настоящее время – самый крупный астероид (средний размер составляет около 533 км). До 2006 г. пальма первенства в этом классе космических тел принадлежала Церере | Паллада |
| Самая часто наблюдаемая комета. Период ее обращения составляет всего 3,3 года, а сама комета не отлучается дальше пояса астероидов. Пересекая след этой кометы, Земля каждый год в октябре попадает в метеорный поток Тауриды | Комета Энке |
| Большая часть астероидов носит женские имена, однако известны также «мужские» малые планеты. Назовите их основное отличие от «женских» астероидов | Орбиты. «Женские» астероиды остаются в пределах пояса астероидов, «мужские» – пересекают орбиты других планет и являются потенциально опасными |
| 9. Солнечная система в цифрах | |
| Их нет у Венеры и Меркурия, только 1 – у Земли, 2 – у Марса, 5 – у Плутона, 14 – у Нептуна, 27 – у Урана, 79 – у Юпитера, 82 – у Сатурна. В ближайшее время их число может измениться | Спутники планет |

| | |
|--|-------------------|
| Эта планета обладает светимостью в $-4,4$ и является третьим по яркости небесным объектом | Венера |
| За последнее десятилетие у планет-гигантов открыто множество новых спутников. Пальма первенства по их числу – больше 80 – сегодня принадлежит... | Сатурну |
| Самая горячая планета Солнечной системы имеет температуру у поверхности от 460 до 480 градусов благодаря парниковому эффекту | Венера |
| Период вращения этой планеты таков, что «сутки» на ней продолжаются два «года». Это ведет к огромным температурным контрастам: в перигелии температура подсолнечной точки достигает 460°C , ночные температуры опускаются до -170°C | Меркурий |
| Скорость звука в атмосфере этой голубой планеты достигает 600 м/с, и она может считаться самой ветреной в Солнечной системе – скорость ветра достигает 2200 км/ч | Нептун |
| 10. Полеты в космос | |
| Первый спускаемый аппарат, приземлившийся на поверхности Луны и исследовавший лунную поверхность в 1966 г. | Зонд «Луна-9» |
| «Викинги» исследовали поверхность этой «металлической» планеты | Марс |
| Космические странники. В настоящее время оба планетных зонда покинули пределы известной части Солнечной системы. На борту зондов находятся записи с голосами Земли и другая информация о нашей планете | «Вояджеры» |
| Автоматическая межпланетная станция NASA для исследования Юпитера, его колец и спутников не зря носит имя этого ученого | «Галилео» |
| Поверхность Венеры скрыта плотным слоем облаков, однако этому космическому аппарату, названному в честь известного путешественника, удалось сфотографировать большую часть ее поверхности с помощью радиолокатора, когда он совершал облеты вокруг планеты | «Магеллан» |
| Эта межпланетная станция побывала у всех планет земной группы, однако само ее название закреплено только на карте четвертой планеты (где станция сделала множество снимков), зато весьма «бросается в глаза». Ее наследники под именем «Вояджер» пустились в еще более далекое «плавание» – к окраинам Солнечной системы | «Маринер» |
| Супер-вопрос | |
| Космическая экспедиция по проекту NASA к Плутону и Харону, а также к одному или нескольким телам пояса Койпера. Запуск аппарата состоялся 19 января 2006 г., в марте 2007 г. он совершил гравитационный маневр у Юпитера, а 14 июля 2015 г. приблизился к Плутону на минимальное расстояние | «Новые горизонты» |

Результаты исследования и их обсуждение. Основная сложность при ответах на вопросы заключалась в том, что базовая подготовка по астрономии у студентов часто была на среднем и низком уровне (как было отмечено ранее, сами обучающиеся объясняли это

отсутствием данного предмета в школьной программе). Наиболее распространенными ошибками были неправильное отнесение планет к той или иной группе, непонимание различий между понятиями «планета» и «спутник». Поиск ответов на многие вопросы участники викторин осуществляли в сети Интернет (своеобразный мини-веб-квест, разрешенный преподавателем). Однако хочется отметить тот факт, что был прецедент, когда в соревновании участвовали студенты двух групп, при этом одна не пользовалась гаджетами вообще и, тем не менее, верно ответила на все вопросы, в то время как их соперники больше времени потратили просто на введение запроса в поисковики и нахождение нужной информации среди множества найденных источников. Общие результаты освоения тем участниками десяти команд представлены на рисунке.



*Успешность освоения тем викторины «Что вы знаете о Солнечной системе?»
(% правильных ответов)*

Заключение. Очевидно, что вопросы представленной викторины охватывают большой спектр тем; позволяют оценить базовые знания по астрономии, не требующие специфической подготовки; практически не требуют корректировки по содержанию (хотя и следует периодически уточнять информацию с учетом новейших открытий в области астрономии, что было весьма актуально при проведении викторины «Поговорим о космосе», посвященной исследованиям дальнего космоса) и могут использоваться на уроках естествознания не только для младших школьников. Педагоги могут самостоятельно подобрать иллюстрации к ответам, используя либо Интернет, либо разнообразные астрономические приложения, что сделает викторину более наглядной. Что касается непосредственных участников викторины, то в целом отмечался повышенный интерес студентов к данной форме обучения, вплоть до предложения проводить подобным образом все семинарские занятия.

Список литературы

1. Рудакова В.Ю. Использование активных методов обучения естествознанию в рамках образовательной деятельности СПО. [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/npro-spo/estestvennye-nauki/library/2013/01/31/ispolzovanie-aktivnykh-metodov-obucheniya> (дата обращения: 02.11.2021).
2. Павлова О.А. Из опыта использования интерактивных форм обучения для формирования научной картины мира // Вестник БелИРО. 2017. № 2 (4). С. 138-147.
3. Хвалей О.Д., Соколова Т.А., Путик А.А. Практико-ориентированное естественнонаучное образование студентов – будущих учителей начальных классов // Подготовка учителя начальных классов: проблемы и перспективы: материалы V Международной научно-практической конференции (г. Минск, 5 декабря 2018 г.). Минск: Издательство Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, 2019. С. 305-308.
4. Емелюкова С.И. Конкурс-викторина «Через тернии – к звездам» // Астрономия и астрономическое образование. 2014. № 1. С. 9-18.
5. Лысенкова Н.А. Викторина как форма развития познавательных и коммуникативных УУД кадет // Обучение и воспитание: методика и практика. 2014. № 13. С. 176-179.
6. Смирнова М.С. Формирование методического мышления будущих учителей начальных классов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин // Педагогический опыт: теория, методика, практика. 2015. № 1 (2). С. 98-99.