

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICS AND ASTRONOMY IN PRACTICAL CLASSES ON THE "ASTRONOMY COURSE" IN SOLVING ASTRONOMICAL PROBLEMS

Orlova T. A.

PhD, Associate Professor

Department of «Physics and Methods of its Teaching»

Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

ABSTRACT

The article presents a methodology for teaching astronomy problem solving to students of pedagogical universities in practical classes on the "Astronomy Course". The importance of solving astronomical problems in the formation of professional competencies of future teachers in physics and astronomy is shown.

Keywords: Astronomical problem, professional competencies, future teachers of physics and astronomy, competence approach, astronomy course, problem solving.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО «КУРСУ АСТРОНОМИЯ» ПРИ РЕШЕНИИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Орлова Т.А.

кандидат педагогических наук

кафедра «Физика и методика её преподавания»

Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами

АННОТАЦИЯ

В статье приводится методика преподавания решения задач по астрономии студентам педагогических вузов на практических занятиях по «Курсу астрономии». Показана важность решения астрономических задач, в формировании профессиональных компетенций будущих учителей по физики и астрономии.

Ключевые слова: Астрономическая задача, профессиональные компетентности, будущие учителя физики и астрономии, компетентностный подход, Курс астрономии, решение задачи.

Практическое занятие – это основной вид учебных занятий, направленный на формирование учебных и профессиональных практических умений и навыков студентов.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Лабораторно – практические занятия играют важную роль в процессе обучения студентов направления Физика и астрономия в педагогических вузах. Их значение в том, что они способствуют развитию у студентов умения применять теоретические знания по дисциплине Курс астрономии в решении практических задач, на лабораторных занятиях

– вести непосредственное наблюдение за происходящими во Вселенной процессами и явлениями, на основе анализа результатов наблюдения, также студенты учатся самостоятельно делать выводы и обобщения. Лабораторные и практические занятия, предусмотрены учебными планами и соответствующими учебными программами. Задача преподавателя вуза – методически правильно организовать выполнение студентами лабораторно – практических занятий, направлять деятельность студентов, обеспечить занятия необходимыми инструкциями, методическими пособиями, чётко поставить перед студентами учебно – познавательные цели занятия.

Необходимо при проведении практических занятий ставить перед студентами вопросы и задания творческого характера, требующие самостоятельной постановки и решения проблемы. Задача преподавателя, осуществлять контроль за работой каждого студента, применяя индивидуальный подход, полностью поддерживая активную познавательную деятельность всех студентов в аудитории.

Задача – это ситуация, требующая от студентов мыслительных и практических действий на использования законов и методов по астрономии, направленных на овладение знаниями по астрономии, умениями применять их на практики и развитие мышления. Упражнения применяются на практических занятиях по Курсу астрономии в педагогических вузах. Под упражнениями понимают многократное выполнение умственного или практического действия с целью овладения или повышения его качества. Характер и методика упражнений зависит от особенностей учебного предмета, конкретного учебного материала изучаемого процесса.

В астрономических задачах, решаемых студентами по дисциплине Курс астрономии, заложен образовательный потенциал, представляющий собой совокупность их научных, методологических, развивающих ресурсов. Все это нужно для получения результатов мыслительной деятельности студентов по астрономическому образованию, определённых в контексте предъявляемых требований по знаниям. Ресурсы кроются в самой сути астрономической задачи, в которой находят отражения научные проблемы по астрономии. Использование астрономических задач в обучении астрономии студентами, в том числе и авторских задач, позволяет получить от них новые образовательные результаты, а также сформировать профессиональные компетенции будущим учителям по физики и астрономии. Учебная астрономическая задача выполняет важную роль связующего звена между такими видами учебных действий, как: наблюдение, лабораторный практикум и другим при изучении Курса астрономии. Можно предположить, что астрономические задачи являются важным компонентом современной методики обучения астрономии и решению астрономических задач в педагогических вузах можно осуществлять в методической системе. Эта система основана на концепции обучения Курса астрономии, на современных подходах к решению научных астрономических задач, которые полностью соответствуют методологии современной астрономии и учитывают особенности научной исследовательской деятельности, это позволит:

- обеспечить современный уровень научности астрономического образования, с помощью методологической составляющей;

- поможет освоить студентам элементы математического моделирования, как научного подхода к исследованию природных астрономических явлений и процессов, анализ и синтез, что соответствует современному мышлению;
- повысит уровень понимания студентами сути астрономических явлений и процессов и умению описывать их при помощи математических выражений;
- позволит повысить интерес и мотивацию студентов к решению задач по астрономии;
- развить у студентов учебно – познавательные и профессиональные компетенции и готовности самостоятельно – применять решения.

В данной статье, мы ставим задачи:

1. Обосновать необходимость роли астрономических задач в астрономическом образовании в педагогических вузах.
2. Выявить научно обоснованные методы решения астрономических задач.
3. Проанализировать содержание астрономических задач, с точки зрения современных требований, предъявляемых к астрономическому образованию.
4. Разработать методы обучения студентов решению астрономических задач, направленных на формирование научных представлений и освоение научной методологии.

В методике преподавания задач по астрономии, можно выделить несколько подходов к обучению их студентами:

- 1) Подход, направленный на формирование обобщённого способа решения астрономических задач, включает в себя четыре основных действия (чтение задачи, составление дано и плана решения, вывод формул, подстановка в формулы чисел, проверка хода решения задачи и запись ответа. Есть мнение, что этот подход, в решении астрономических задач и нужно формировать у студентов.
- 2) Эвристический подход к решению астрономических задач: применим в таких задачах, когда неизвестна чёткая последовательность действия, этот подход может быть применён к большинству задач по астрономии. Полученные решения в результате этих задач – интуитивные, нет чётких определённых этапов в их решении.
- 3) Трёх уровневый методологический подход, применяется в решении астрономических задач с применением методологии астрономии, формирует у студентов умение решать задачи и применять философские методы научного познания.

Описанные методы, можно использовать при решении студентами астрономических задач, возможно смешение подходов, для осуществления цели, при методике обучения решению этих задач.

Существуют достаточно методов решения астрономических задач, которые сформировались в Курсе астрономии, они востребованы и направлены на формирование естественно – научной картины мира, требуют особых качеств мышления студентов.

Система методов при обучении студентов решать задачи о астрономии содержится в принципах:

- принцип обучения моделированию реальных астрономических процессов и явлений;
- принцип применения понятий по физики и астрономии, принципы методологии, использования математических методов;

- принцип сочетания качественных и количественных методов анализа явлений в области астрономия.

В системе метода при обучении студентов решать астрономические задачи есть два основных положения:

1) При решении астрономических задач на практических занятиях по Курсу астрономия, вначале занятия предлагается студентам повторить теорию по избранной теме решаемых задач, например, при решении задач на законы Кеплера, повторить первый, второй и третий, а также обобщённые законы Кеплера – это можно сделать с использованием компьютерных слайдов и проектора.

2) При решении задач по астрономии на практических занятиях у студентов развивается познавательная деятельность, мотивация и интерес к данной деятельности. Создаются условия для активного и продуктивного творчества в решении креативных астрономических задач, условия для порождения процесса знаний самим студентам, используя и в том числе, информационных технологий.

Главным результатом является готовность студента к непрерывному образованию, а также самообразованию, это выражается в способности будущего специалиста по физике и астрономии применять систему методов решения задач по астрономии, самостоятельно планировать и проводить исследование явления астрономической модели.

Чтобы реализовать методическую систему обучения решения астрономических задач, сделать её доступной в практических занятиях, необходима подготовка преподавателя, она заключается:

- преподаватель сам должен хорошо владеть материалом по астрономическим задачам, применять дидактические стратегии и постоянно повышать свой научный уровень знаний по астрономии;

- сотрудничество со студентами, иерархический путь, используемых моделей, в рассматриваемой астрономической проблемной ситуации;

- выбор учебной астрономической задачи высокого методического качества, освоение педагогом современной методики решения задач.

Необходимо производить отбор наиболее важного содержания для задач по астрономии и развивать профессиональные компетенции будущих учителей по физике и астрономии и процесса познания на практических занятиях по Курсу астрономии. Уникальные особенности учебных астрономических задач могут занимать в этом процессе особое место. Широкие возможности применения астрономических задач в реализации требований к астрономическому образованию в педагогических вузах, можно рассмотреть следующим образом:

1) Астрономическая задача, является отражением решения научно – исследовательской задачи или проблемы в науке астрономии.

2) Решение задач по астрономии способствует развитию мышления студентов.

3) Решение астрономических задач, формируют профессиональные компетенции будущих учителей по физике и астрономии.

В ходе проведённого анализа, имеющихся астрономических задач выделены их образовательные ресурсы, которые формируют компетентность будущих учителей по физике и астрономии:

- проблемность задач по астрономии;
- научность астрономических задач, есть все признаки научных задач;
- в ходе решения у студентов появляется научное творчество;
- возможность моделирования астрономических явлений в ходе решения;
- соответствие современным дидактическим требованиям, в качестве одного из средств обучения астрономического образования студентов;
- соответствие направлениям в учебно – познавательной деятельности при организации практических занятий по Курсу астрономии;
- возможность сочетания на практических занятиях видов деятельности, например: решение задач и наблюдение или компьютерное моделирование, получение теоретических знаний и закрепление их на примерах решения задач по теме теории;
- соответствие особенностям современного мышления – логика, интуиция, анализ, синтез и т. д. – активное использования методов научного познания;
- решение астрономических задач способствует развитию современной компетентной личности;
- формируются навыки действий в проблемной ситуации;
- формируется вид понимания – физического и астрономического, например, на основе качественных соображений студентов;
- формируются коммуникация преподавателя и студента, и между студентами [1].

В решении астрономической задачи, важно ставить и решать проблемы описания астрономической реальности. Если ограничить описание реальной астрономической ситуации, которая предстаёт в условии задачи, то можно разделить признаки явлений на - важные и второстепенные. Это важно для анализа формулировки астрономической задачи, пониманию относительности результатов, которые можно получить с помощью моделирования явления – меняя формулировку, условие задачи можно изменить, и расширить её применение на практических занятиях по Курсу астрономии.

Иерархия математических моделей может использоваться для описания свойств астрономических систем, в ней представлены модели разной степени сложности. При решении любой задачи по астрономии, если она поставлена так, что описывает реальные небесные объекты, можно использовать математическое моделирование. Решение задач по астрономии, при использовании аспектов математического моделирования позволяет выработать у студентов эти навыки. Принцип применения астрономических и физических понятий, методологических принципов, математических методов при решении задач по астрономии, позволит студентам, верно, выбрать направление астрономической реальности и научиться решать астрономические задачи.

Основные методологические принципы, используемые при решении астрономических задач студентами это: принцип симметрии, принцип относительности и простоты [1].

Важно на практических занятиях по Курсу астрономии сочетать количественные и качественные методы анализа астрономических явлений. Под качественными методами в современной физики и астрономии, понимают множество различных подходов, связанных не только с математическими преобразованиями и вычислениями, но и сама система для создания модели по астрономии. Под качественными задачами по астрономии, понимают решение этих задач без применения математических вычислений и формул, а применяя

логические рассуждения с использованием астрономических и физических законов и явлений.

Большое значение в решении задач по астрономии является получение количественных результатов, с помощью математических навыков, для понимания студентам астрономической сути рассматриваемых явлений в задачах. Принцип простоты решения астрономической задачи, подразумевает использование простого из возможных математических методов, при рассматриваемом в задаче астрономическом явлении или процессе.

Цель создания методической системы обучения студентов решению задач по астрономии – показать возможности методологического подхода для их решения и как применяется методологический подход к решению задач разного уровня сложности. В качестве цели обучения, астрономические задачи должны обеспечивать действия студентов, направленных на моделирование и осмысление астрономических явлений и процессов, происходящих в недрах и на поверхности небесных тел во Вселенной. Нести функцию получения и формирования у студентов на практических занятиях по Курсу астрономии астрономических знаний.

Чтобы устранить затруднения, возникающие у студентов, при решении астрономических задач, необходимо представить астрономические задачи, в иерархически организованном виде, виды иерархии астрономических моделей. Решение астрономических задач, могут служить мотивацией у студентов, если удалось устранить затруднения, с помощью преподавателя в аудитории, создании им условий для подсказки решения той или иной задачи, разъяснения вопроса по теме астрономической задачи. И в то же время, не стоит снижать научности астрономической задачи, рассматривая частные случаи, имеющих место, физических и астрономических законов, а использовать простые подходы и рассуждения к объяснению астрономических явлений и процессов, основанные на современных подходах. Использовать обобщённые методы решения астрономических задач, и использовать, как диагностику сформированности умений студентов по решению астрономических задач.

Чтобы обновить содержание материала по астрономическим задачам нужно:

1. К задачам, ввести дополнительный вопрос, с целью усилить исследовательскую направленность по решению астрономических задач.
2. Уменьшить различие между качественными и количественными задачами.
3. Уменьшение разрыва между реальными астрономическими явлениями и ситуациями, описанными в астрономических задачах.

Творческая деятельность на практических занятиях по дисциплине Курс астрономии связана с решением нестандартных проблемных астрономических задач, представляющих модель научных проблем. Важным вопросом этапов развития навыков исследовательской деятельности является развитие научного мышления студентов.

Компетентностный подход, предлагает использовать методологию обучения задач, который открывает возможности подготовки студентов к развитию исследовательских навыков. При этом, эффективность обучения решению задач по астрономии – возрастает при использовании на практических занятиях задач разных уровней методологии физики [2].

Роль задач велика в развитии астрономического мышления и творческих способностей студентов. В процессе решения астрономических задач у студентов со временем вырабатывается умение не только объяснять исследуемые явления в задачах, на основе приобретённых теоретических знаний на лекционных занятиях, но и предсказывать астрономические явления, что является высшей степенью понимания сути явления и описывающих их законов природы [3].

Важным решением любой астрономической задачи, является построение астрономической модели изучаемого явления. Это делает решение задач по астрономии, эффективным средством для выработки умений применять математическое моделирование реальных процессов астрономической природы. Создание студентами астрономической модели, изучаемого явления в большинстве случаев, представляет собой затруднение в исследовательском процессе, и требует грамотного подхода в решении задач по астрономии.

Выводы

Учебную астрономическую задачу в современном педагогическом вузе следует считать дидактическим компонентом современной методики обучения астрономии, включающей информацию и фундаментальность знаний по науке астрономии.

Астрономические задачи обладают достаточным образовательным потенциалом, который может быть реализован на практических занятиях по Курсу астрономии, на основе методической системы обучения студентов решению задач, обеспечивающей цели обучения дисциплине. Деятельность студентов на практических занятиях по Курсу астрономия по решению астрономических задач, обусловлена сочетанием методологии науки астрономия и особенностями восприятия и усвоения астрономического содержания.

REFERENCES

1. Ларченкова Л. А. Образовательный потенциал учебных физических задач в современной школе: специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (физика, уровень общего образования)» диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук /Ларченкова Людмила Анатольевна. Санкт – Петербург - 2014, 387 с.
2. Дмитриева О. А. Инновационный подход к решению задач и лабораторному практикуму в курсе физики средней школы: 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (физика, уровень общего образования)» диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Дмитриева Ольга Александровна. Санкт – Петербург – 2005, 162 с.
3. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения.- М.: Педагогика, 1981.- 185 с.
4. Akhmedov, B. A. (2022). Analysis of the reliability of the test form of knowledge control in cluster education. *Psychology and Education*, 59(2), 403-418.