



Дорошева Л. Астрономические задачи с нестандартной ситуацией как средство развития исследовательской компетентности // Освіта. Інноватика. Практика : науковий журнал. 2016. №1. С. 16-18.

Dorosheva L. Astronomical tasks with nontypical situation as the method of the development of disquisitive competence // Education. Innovation. Practice: scientific journal. 2016. Issue 1(1). P. 16-18.

Лилия Дорошева

Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина, г. Мозырь, Беларусь

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С НЕСТАНДАРТНОЙ СИТУАЦИЕЙ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

В XXI веке обществу требуется специалист новой формации – активный, творчески мыслящий, готовый к самостоятельному поиску научной информации и применению научных знаний на практике. «Для современного специалиста особенно важным становится умение осмысленно действовать в ситуации выбора, осознанно планировать жизненные цели и достигать их, действовать продуктивно в образовательной, профессиональной и социальной областях. Но для этого необходим другой подход к обучению – компетентностный» [1, с.97]. Компетентного специалиста отличает способность среди множества решений выбирать наиболее оптимальное, аргументированно опровергать ложные решения, подвергать сомнению эффективные, но не эффективные решения, т.е. обладать критическим мышлением. Во-вторых, компетентность предполагает постоянное обновление знаний, владение новой информацией для успешного решения профессиональных задач в данное время и в данных условиях. В-третьих, компетентность включает в себя как содержательный (знание), так и процессуальный (умение) компоненты. Иными словами, компетентный человек должен не только понимать существо проблемы, но и уметь решить ее практически, т. е. обладать методом решения. Причем в зависимости от конкретных условий решения проблемы человек может применить тот или иной метод, наиболее подходящий к данным условиям. Вариативность методов – это третье важное качество компетентности, наряду с мобильностью знания и критичностью мышления.

Исследовательская компетенция педагога является составной частью профессиональной компетентности, и обеспечивает ее эффективность – это характеристика личности педагога, означающая владение умениями и способами исследовательской деятельности на уровне технологии в целях поиска знаний для решения образовательных проблем, построения образовательного процесса в соответствии с ценностями-целями современного образования, миссией образовательного учреждения, желаемого образовательного результата.

Таким образом, в современном мире, где образование рассматривается как одна из главных ценностей, одной из первостепенных задач образования является воспитание и развитие личностных качеств обучающихся, создание условий для его творческой самореализации. А свободного, гуманного, духовного, творческого человека может воспитать только педагог, обладающий высоким уровнем профессиональной, в том числе и исследовательской компетентности.

Высокий уровень исследовательской компетентности является основанием для развития других более конкретных и предметно-ориентированных компетентностей, поскольку помогает педагогу обучаться и стать более гибким [2].

Одним из средств развития исследовательской компетентности педагога, студента педагогического университета является специально подобранный учебный материал как педагогически целесообразная система познавательных задач. В качестве примера рассмотрим астрономические задачи с нестандартной ситуацией.

1. Опишите вид звездного неба с поверхности Марса [3].

Вид ночного неба практически такой же, как на Земле. Отличие в том, что значительно ярче стал Юпитер, заметно ярче – Сатурн, в несколько раз ослаб блеск Венеры и Меркурия, а также видна яркая Земля с Луной. Быстро движутся два спутника Марса Фобос и Деймос, причем Фобос восходит на западе, а заходит на востоке и за ночь может дважды пересечь небосвод.

День на Марсе существенно отличается от земного. Диаметр солнечного диска в полтора раза меньше привычного для нас. Из-за разреженной атмосферы небо днем довольно темное, видны яркие звезды, планеты и спутники Марса.

2. Опишите вид звездного неба с поверхности Ио, находящегося на расстоянии около 6 радиусов Юпитера от него [3].

Диаметр Юпитера на небе Ио около 20° . Целиком Юпитер виден лишь из одного полушария, постоянно обращенного к нему. Он практически неподвижен, так же как Земля на небе Луны. Ио завершает «облет» Юпитера за 18,5 часа: планета демонстрирует за это время все фазы, а также солнечное затмение. Суточный период на Ио тоже равен 18,5 часа. Днем в затененных местах видны звезды, а на открытых местах – маленькое Солнце диаметром всего $6'$. Созвездия те же, что и на Земле, но кроме звезд видны многочисленные спутники Юпитера, яркий Сатурн, а также Уран и Нептун.

3. Охотник осенью идет ночью в лес по направлению на Полярную звезду. Сразу после восхода Солнца он возвращается обратно. Как должен ориентироваться охотник по положению Солнца [3]?

Полярная звезда указывает направление на север. Возвращаясь, охотник должен двигаться на юг. Поскольку осенью Солнце вблизи равноденствия, оно восходит недалеко от точки востока. Значит нужно идти так, чтобы Солнце было слева.

4. Во время полета самолета штурман отмечает, что высота Полярной звезды остается неизменной. Как в этом случае проходит трасса полета [4]?

Полярная звезда (α Малой Медведицы) находится вблизи северного полюса мира. Высота полюса мира равна географической широте точки наблюдения (места нахождения штурмана самолета). Тогда трасса полета самолета происходит вдоль параллели с неизменной географической широтой.

5. Из какой точки на земном шаре нужно выйти, чтобы пройдя 100 км на юг, затем 100 км на восток и 100 км на север, оказаться в исходной точке [3]?

Искомая точка - Северный полюс. Однако существует также бесконечное множество точек в окрестности Южного полюса, также удовлетворяющих решению задачи [3]. Они лежат на концентрических окружностях с центром в Южном полюсе, имеющих радиусы $R = 100 \cdot (1 + 1/(2\pi k))$ км, $k = 1, 2, 3, \dots$

6. Развязка приближалась: зверь устал и встал неподвижно. В 100 метрах к югу от медведя появился охотник. Он прошел 150 метров на восток и, повернувшись, выстрелил точно на север. Сраженный медведь упал. Какого цвета была шкура медведя [3]?

Описанная история могла произойти только в двух районах Земли: на Северном полюсе (это очевидно) и в окрестностях Южного полюса (см. предыдущую задачу). Но в Антарктике медведи, как известно, не водятся. Поэтому этот медведь стоял на Северном полюсе, следовательно, был белый.

7. Будет ли на Земле смена дня и ночи, если она перестанет вращаться вокруг своей оси [3]?

Будет, поскольку орбитальное движение Земли приводит к кажущемуся обращению Солнца вокруг нее с периодом в 1 год.

8. Как изменилась бы продолжительность солнечных суток, если бы Земля стала вращаться в направлении противоположном действительному [4]?

Солнечные сутки стали бы короче звездных на четыре минуты.

9. Как узнать с помощью компаса, что мы находимся в южном полушарии Земли?

В южном полушарии Земли в полдень стрелка компаса будет указывать в сторону Солнца своим северным концом.

10. В какие дни года Солнце достигает зенита для наблюдателя на земном экваторе [4]?

В дни равноденствий, 21 марта и 23 сентября.

11. 21 марта в истинный полдень тень вертикально стоящего столба равнялась его высоте. На какой широте это было [4]?

21 марта – день весеннего равноденствия. Солнце находится на пересечении небесного экватора с эклипстикой и может в полдень подняться над горизонтом на такую высоту, на которую при данной широте места поднимается небесный экватор ($h = 90^\circ - \varphi$). Тень столба равнялась его высоте, откуда следует, что высота Солнца составляла 45° . Следовательно, широта места наблюдения $\varphi = 90^\circ - h = 45^\circ$ (как северная, так, возможно, и южная).

12. Как надо изменить наклонение оси вращения Земли к плоскости ее орбиты, чтобы на Земле везде день был равен ночи, а смена времен года прекратилась [4]?

Ось вращения Земли должна быть перпендикулярна плоскости орбиты.

13. Если на Земле наблюдается лунное затмение, то что увидит в это время наблюдатель, находящийся на Луне [4]?

Солнечное затмение.

Список использованных источников

1. Модернизация образования в России. Хрестоматия / под ред. В. А. Козырева. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. С. Герцена, 2002. – С. 97.

2. Хуторской, А. В. Дидактическая эвристика: теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. – М.: МГУ, 2003. – 416 с.
3. Сурдин, В. Г. Астрономические олимпиады. Задачи с решениями / Сурдин В. Г. – Москва: МГУ, 1995. – 320 с.
4. Галузо, И. В. Астрономия: сборник качественных задач и вопросов: пособие для учителей общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения с 12 летним сроком обучения / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалева. – Минск: Аверсэв, 2007. – 256 с.

Аннотация. Дорошева Л. **Астрономические задачи с нестандартной ситуацией как средство развития исследовательской компетентности.** *Исследовательская компетенция педагога является составной частью профессиональной компетентности, и обеспечивает ее эффективность. В статье рассмотрены проблемы развития исследовательской компетентности студентов в процессе обучения, в частности, астрономии. Приведены примеры астрономических задач с нестандартной ситуацией.*

Ключевые слова: исследовательская компетентность, обучение астрономии, астрономические задачи, нестандартная ситуация.

Анотація. Дорошева Л. **Астрономічні задачі з нестандартною ситуацією як засіб розвитку дослідницької компетентності.** *Дослідницька компетенція педагога є складовою частиною професійної компетентності, та забезпечує її ефективність. У статті розглянуті проблеми розвитку дослідницької компетентності студентів у процесі навчання, зокрема, астрономії. Наведені приклади астрономічних завдань з нестандартною ситуацією.*

Ключові слова: дослідницька компетентність, навчання астрономії, астрономічні задачі, нестандартна ситуація.

Abstract. Dorosheva L. **Astronomical tasks with nontypical situation as the method of the development of disquisitive competence.** *The disquisitive competence of a teacher is the aspect of professional competence and provides it's efficiency. The problems of the development of the students' disquisitive competence during studying, particularly astronomy, have been considered in the article. The examples of the tasks with nontypical situations are given.*

Keywords: disquisitive competence, studying astronomy, astronomical tasks, nontypical situation.