

2) на занятии в очно-дистанционной форме на основании имеющейся базы учащиеся осваивают классические методы, приёмы, формулы и теоремы олимпиадной математики;

3) благодаря выполнению домашнего задания, а также на следующем занятии в очной форме учащиеся с помощью педагога ликвидируют пробелы и имеют возможность освоить тему на различных уровнях, соответствующих их желаниям и возможностям.

Указанные подходы реализованы автором, в частности, при изучении раздела «доказательство неравенств». Интерес для применения рассмотренной формы занятий представляют также «комбинаторика», «многочлены», «графы», «функциональные уравнения», «метод координат», «уравнения с целой и дробной частью числа» [3, 4].



## ЛИТЕРАТУРА

1. Подготовительные курсы [Электронный ресурс] // ГрГУ им. Я. Купалы.– Режим доступа: <http://fdp.grsu.by/abiturientu/podgotovitelnye-kursy>. – Дата доступа: 10.09.2019.
2. Калинина, С.Д. Вебинар как форма электронного обучения в высшей школе / С.Д. Калинина // Вестн. МГИМО. – 2015. – № 2 (41). – С. 291–295.
3. Науч.-метод. учр. «Нац. ин-т образ.» МО РБ [Электронный ресурс].– Режим доступа: [https://adu.by/images/2016/09/fakul\\_Gotovimsya\\_k\\_olimpiadam\\_VII-IX\\_kl.docx](https://adu.by/images/2016/09/fakul_Gotovimsya_k_olimpiadam_VII-IX_kl.docx). – Дата доступа: 10.09.2019.
4. Науч.-метод. учр. «Нац. ин-т образ.» МО РБ [Электронный ресурс].– Режим доступа: [https://adu.by/images/2016/09/fakul\\_Gotovimsya\\_k\\_olimpiadam\\_X-XI\\_kl.docx](https://adu.by/images/2016/09/fakul_Gotovimsya_k_olimpiadam_X-XI_kl.docx). – Дата доступа: 10.09.2019.

---

УДК [37.016:51]:502.17

**И.Н. ГУЛО, Д.В. ПАСТАРНАК**

*Минск, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка*

## **РОЛЬ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ В ФОРМИРОВАНИИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И КУЛЬТУРЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**

Идея формирования у школьников универсальных умений, необходимых для решения жизненных и профессиональных проблем, является одной из ключевых в системе образования. В процессе образования постоянно происходит взаимодействие учителя и обучающихся, в ходе которого осуществляется воспитание человека, формируется общая культура. Экологическая и энергосберегающая культуры – часть общей культуры человека, их формирование возможно на уроках математики при решении практико-ориентированных задач.

Сегодня всё большую актуальность приобретают проблемы экологии. В связи с этим одной из важных задач школьного образования является формирование экологического сознания школьников. Важным является формирование и развитие экологически грамотной личности ребенка. Одним из путей формирования экологической культуры обучающихся является решение на уроках математики практико-ориентированных задач экологической направленности, что позволяет формировать у детей бережное отношение к природе, раскрыть значение природы в жизни человека, способствует пониманию природы как ценности, знакомит обучающихся со знаниями по охране природы, обогащает знания о взаимодействии природы и общества.

В действующих сегодня учебных пособиях по математике учреждений среднего образования Республики Беларусь многие темы содержат задачи с практическим содержанием. Например, можно предложить обучающимся задачи, представленные в учебном пособии для 5-го класса при изучении тем «Натуральные числа» [1, с. 6, 14, 60, 75], «Выражения. Уравнения» [1, с. 124, 142, 144], «Обыкновенные дроби» [2, с. 94, 95], в учебном пособии для 6-го класса при изучении тем «Десятичные дроби» [3, с. 37, 46, 49, 56, 79, 85], «Проценты и пропорции» [3, с. 96, 98, 102, 131], «Рациональные числа» [3, с. 219, 246].

Проблема разумного использования энергии сегодня является актуальной. От этого зависит как экономический потенциал государства, благосостояние людей, так и состояние окружающей среды. Возрастает важность экологической культуры человека при потреблении энергии. На сегодняшний день людям экономически и экологически выгодно разумно использовать энергию. В связи с этим формирование культуры энергосбережения обучающихся можно отнести к числу важных задач образования.

Изучение некоторых тем в школьном курсе математики позволяет рассмотреть задачи, связанные с энергией, энергопотреблением и энергосбережением. Это способствует формированию у детей бережного отношения к энергии, помогает оценить и понять роль энергии в жизни, обратить внимание детей на рациональное использование ресурсов. Например, такие задачи представлены в учебном пособии для 5-го класса в темах «Натуральные числа» [1, с. 31, 98], «Выражения. Уравнения» [1, с. 158], «Обыкновенные дроби» [2, с. 24, 40, 95]; в учебном пособии для 6-го класса в темах «Десятичные дроби» [3, с. 55], «Проценты и пропорции» [3, с. 128], «Рациональные числа» [3, с. 244].

С целью формирования экологической культуры и культуры энергосбережения обучающихся целесообразно предложить дополнительно и другие задачи по данной тематике, связанные с повседневной жизнью и способные вызвать интерес обучающихся. Например:

1. Когда человек чистит зубы, на непосредственную чистку зубов уходит 95 % времени. Сколько литров воды можно сэкономить при чистке зубов, если выключить кран, когда происходит непосредственно чистка зубов? За 1 минуту вытекает в среднем 10 литров воды, стоматологи рекомендуют тратить на чистку зубов в среднем 3 минуты. Ответ: 28,5 л.

2. Бумага и картон составляют в среднем 28 % бытовых отходов. Каждый житель страны выбрасывает примерно 400 кг мусора в год. Сколько килограммов бумаги и картона, которые можно было бы переработать, содержится в мусоре, выбрасываемом человеком ежегодно? Ответ: 112 кг.

Можно дополнительно предложить детям подсчитать, сколько килограммов мусора выбрасывают их семьи ежедневно, например, в течение недели, и сколько оттуда можно было бы получить бумаги для переработки?

3. Для сохранения 10 деревьев нужно 600 кг переработанной бумаги. Сколько требуется такой бумаги, чтобы сохранить 45 деревьев? Ответ: 2700 кг.

Можно предложить детям дополнительно подсчитать, сколько всего бумаги сдали учащиеся класса и школы за четверть, предоставив им необходимые данные, и сколько благодаря этому удалось сохранить деревьев.

При решении практико-ориентированных задач на уроках математики с целью формирования экологической и энергосберегающей культуры обучающихся важно обратить внимание детей на то, что может сделать сам ребенок, его семья, класс, школа, общество, чтобы улучшить экологическую обстановку, бороться с экологическими и энергетическими проблемами.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. В 2 ч. Ч. 1 / В. Д. Герасимов, О. Н. Пириютко, А. П. Лобанов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2017. – 168 с. : ил.
2. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. В 2 ч. Ч. 2 / В. Д. Герасимов, О. Н. Пириютко, А. П. Лобанов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2017. – 192 с. : ил.
3. Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. Д. Герасимов, О. Н. Пириютко. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2018. – 320 с. : ил.

---

UDC Code 514

**A.A. ERMOLITSKI**

*Minsk, BSUIR*

**S.A. BOGDANOVICH**

*Minsk, Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank*

### ON A GEOMETRIC MODEL OF AN UNIVERSE

The celestial spheres were the fundamental entities of the cosmological models developed by Plato, Eudoxus, Aristotle, Ptolemy and others [1]. Our concept of the world can be considered as a modern interpretation of ideas of ancient greeks or, perhaps, of more old sources which we do not know. Some geometric model of the world ( $W$ ) is considered where the manifold  $W$  is identified with a locally trivial fibre bundle  $W$  of so called crystal spheres over a manifold  $U$  called the universal time (structure of  $U$  is unknown). A sphere bundle is a fiber bundle whose fiber is a  $n$ -sphere. Given a vector bundle  $E$  with a metric (such as the tangent bundle to a Riemannian manifold) one can construct the associated unit sphere bundle for which the fiber over a point  $x$  is the set of all unit vectors in  $E_x$ . When the vector bundle is the tangent bundle  $T(M)$ , the unit sphere bundle is known as the unit tangent bundle, and is denoted  $UT(M)$ .

It is well known that a  $n$ -sphere is identified by the stereographic projection with  $\mathbf{R}n \cup \{\infty\}$  where  $\{\infty\}$  is a singular point.

Further, we consider only one crystal sphere  $S(n) \subset W$  with a smooth triangulation considered above. We can fix some Riemannian metric  $g$  on the manifold  $S(n)$  which defines the length of arc of a piecewise smooth curve and the continuous function  $r(x, y)$  of the distance between two points  $x, y \in S(n)$ . The topology defined by the function of distance (metric)  $r$  is the same as the topology of the manifold  $S(n)$ . For any  $n$ -simplex  $dn$  the diameter  $d(dn)$  is defined by the formula  $d(dn) = \max r(x, y)$ ,  $x, y \in dn$ . The diameter of the triangulation is called the maximal value among the diameters of the  $n$ -simplexes. It seems that the diameter of the triangulation can be very small (*subatomic*).