

раического и геометрического материала как средства математического развития учащихся; использования таблиц, диаграмм, графиков, схем, чертежей для наглядного представления количественной информации; моделирования реальных объектов, явлений и процессов с помощью математических моделей; включения для решения практико-ориентированных задач – задач, описывающих реальную или приближенную к ней ситуацию на неформально-математическом языке, а также задач с межпредметным содержанием.

Использование таких дидактических материалов как на учебных занятиях по математике, так и в домашней работе позволит повысить степень наглядности материала, будет способствовать конкретизации рассматриваемых понятий, явлений и событий, повысит управляемость восприятием учащихся, усилит их интерес к процессу обучения.

УДК 374.31

С. В. Миронова, С. В. Напалков, Л. Ю. Нестерова

Россия, Арзамас, Арзамасский филиал ННГУ

О РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Система дополнительного образования в современной школе претерпевает изменения в сторону уменьшения количества часов на совместную работу учителя с учащимися. Особенно негативные последствия таких перемен затрагивают систему физико-математического образования. Одно из них – это снижение познавательного интереса к изучению таких сложных дисциплин, как физика и математика. Осознавая сложившуюся ситуацию, многие передовые вузы берут на себя бремя организации дополнительной физико-математической подготовки школьников [1]. Одним из таких проектов является «Академия точных наук» [2] при Арзамасском филиале ННГУ.

Задачами, которые призваны решать занятия школьников в академии являются: формирование навыков исследователя; расширение физико-математических представлений школьников; усиление теоретической подготовкой по физико-математическим дисциплинам; привитие интереса к проектной деятельности; развитие мышления школьников и их способностей средствами физики и математики [3].

Для решения этих задач применяется особая структура организации занятий:

1. Организационно-презентационный этап (отчет о выполнении проектных домашних заданий; организация нового занятия)

2. Ориентировочно-познавательный этап (объяснительная часть, разбор ключевых положений и задач)

3. Исследовательско-проектировочный этап (самостоятельное составление и выполнение заданий по теме)

Проиллюстрируем её на примере изучения темы «Идеи четности и нечетности».

Творим! На этом этапе школьники обмениваются авторскими задачами по предыдущей теме.

Познаем! Открывают вместе с учителем свойства четных и нечетных чисел. Получают обобщение частных случаев.

Какие числа называют *четными*? Приведите примеры десяти четных чисел!

Какие числа называют *нечетными*? Приведите примеры десяти нечетных чисел!

При **сложении** двух четных чисел всегда получится *четное/нечетное* число! (подчеркните верный ответ).

При **сложении** двух нечетных чисел всегда получится *четное/нечетное* число! (подчеркните верный ответ).

При **сложении** одного четного и одного нечетного числа всегда получится *четное/нечетное* число! (подчеркните верный ответ).

А затем выполняют задания.

Задание 1. Система из 7 шестеренок соединилась в замкнутую цепочку. Первая шестеренка вращается по часовой стрелке, вторая против часовой стрелки и т.д. Будет ли вращаться вся система? (ответ обоснуйте).

Задание 2. У девочки была большая тетрадь, в которой она занумеровала все страницы. Младший брат выдернул несколько листов из тетради и сложил все числа, написанные на них, в итоге получил 216. Верно ли выполнено сложение? (ответ обоснуйте).

Задание 5. Три кузнечика играют в игру: каждый прыгает между двумя другими. На данный момент совершено 15 прыжков. Могут ли кузнечики оказаться на первоначальных местах, с которых начиналась игра? (Ответ обоснуйте).

Оцениваем! (свою работу на занятии, планируем составление авторских задач по изученной теме)

В Академии организуются еженедельные занятия по физике и математике с учащимися 5–9-х классов, а также дополнительные сессии в дни зимних каникул (7 дней по 4 часа в день) и выездная недельная сессия на базе загородного оздоровительного лагеря по 5–6 часов в день (в дни летних каникул).

Результаты обучения учащихся в Академии точных наук по рассмотренной технологии – это повышение уровня математической подготовки, развитие интереса к точным наукам, увеличение уровня развития познавательной самостоятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миронова С. В., Напалков С. В., Нестерова Л. Ю. О современных технологиях в дополнительном математическом образовании школьников // Преподавание физико-математических и естественных наук в школе. Традиции и инновации: тезисы всероссийской научно-методической конференции. – Нижний Новгород: ННГУ. – 2017. – С. 84–85.
2. Академия точных наук. – Режим доступа: <https://vk.com/public133930833>.
3. Миронова С. В., Напалков С. В., Нестерова Л. Ю. О некоторых способах организации продуктивной математической деятельности учащихся в дополнительном образовании // Технологии продуктивного обучения математике: традиции и инновации: сборник статей участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2016. – С. 70–75.

УДК 373.5.016:57

В. Н. Нарушевич

Витебск, ВГУ имени П. М. Машерова

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ БИОЛОГИИ И МЕТОДИКЕ ЕЕ ОБУЧЕНИЯ

Как известно, биология – это наука о жизни. В настоящее время прослеживается четкая интеграция биологии с другими науками. Одной из точных наук, которая граничит с биологией, делает многие понятия и процессы более понятными, является математика. Ранее математика рассматривалась как наука, далекая от биологии, а сегодня она позволяет по-новому взглянуть на многие проблемы и вопросы этой науки, способствует расширению естественного научного взгляда на мир. Однако такая интеграция была очевидна не всегда. [1]

До начала XX века ученые в основном считали, что связи между биологией и математикой не существует. Первыми опровергнуть это попытались физики и математики того времени. Знаменитый Леонардо да Винчи попытался рассмотреть и объяснить движение животных с точки зрения механики, зарождавшейся как наука в XV–XVI веках. Один из самых выдающихся математиков XVIII века Л. Эйлер, знаменитый своей гениальной работой о кругах Эйлера, которые и сегодня используются для решения логических задач, также первый предложил математическую модель сердца. В XIX веке физик Г. Гельмгольц занимался работами по физиологии зрения и слуха. Однако, как правило, физики и математики занимались изучением биологических объектов, опираясь исключительно на математический интерес. Уже в середине XIX века биология начала превращаться в экспериментальную науку. С этого времени связь биологии и математики стала наиболее очевидна, а в настоящее время эти науки неразрывны.

Ученые-натуралисты XIX века считали своей основной задачей наблюдение за живыми организмами. Зачастую эти наблюдения ограничивались