

## **ПРИКЛАДНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»**

*Автор: Шиллер Н.А., студент 2 курса дистанционного обучения специальности «Математика»*

*Научный руководитель: Демисенова Ж.С., старший преподаватель, магистр экономики*

*Костанайский государственный педагогический университет*

Современное школьное образование представляет собой достаточно разнообразную систему дисциплин, среди которых геометрия занимает важное место. Ее главной целью является: понять, как устроен мир вокруг нас, окружающая нас живая и неживая действительность, научиться ее моделировать, развивать представление учащихся об основных геометрических фигурах и их свойствах, показать практическое применение геометрических знаний в реальной жизни, формировать и развивать проведение операций над пространственными телами.

Достижение этой цели важно не только для тех учащихся, которые в дальнейшем посвятят себя техническим профессиям, но и для специальности художника, дизайнера, архитектора, модельера, хирурга, астронома, а также для многих других профессий.

Прикладная и практическая направленность очень тесно связаны в реальном учебно-воспитательном процессе. Практика показывает, что обучающиеся с интересом решают и воспринимают задачи практического содержания. Обучающиеся с увлечением наблюдают, как из практической задачи возникает теоретическая, и как чисто теоретической задаче можно придать практическую форму [4].

Однако в учебниках математики таких задач почти нет. В методических пособиях практико-ориентированные задачи встречаются редко. Подбор задач, формирующих элементарные навыки приложения математики, дело не простое. Многие из текстовых задач в учебниках неестественны с прикладных позиций. Поиск и систематизация поучительных и в то же время достаточно простых задач подобного рода – весьма актуальная проблема.

Прикладная направленность обучения математике, предполагает собой ориентацию его содержания и методов на тесную связь с жизнью, основами других наук, на подготовку школьников к использованию математических знаний в предстоящей профессиональной деятельности, на широкое применение в процессе обучения современной электронно-вычислительной техники.

Практическая направленность обучения математике ориентирована на содержание и на сами методы изучения математической теории в процессе решения различных задач, также на формирование у школьников хороших навыков самостоятельности, связанных, в частности, с выполнением вычислений, измерений, использованием справочной литературы, на

воспитание интереса к предмету, привитие универсально – трудовых навыков планирования и рационализации своей деятельности.

Курс по теме «Тела вращения» позволяет углубить, обобщить имеющиеся у школьников знания геометрии и расширить внутрипредметные связи; овладеть специальными приёмами решения задач и уверенно применять изученные методы для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; применять графические представления для исследования решения задач, связанных с объёмными телами.

Значение изучения в школе свойств тел вращения трудно переоценить. Важную роль играет знакомство с ними в связи с подготовкой школьников к практической жизни, к труду. Учителю следует подчеркнуть, что форму тел вращения имеют многие детали машин, приборов. При обработке металла или дерева на токарном станке в промышленности очень быстро и с высокой степенью точности изготавливают детали, имеющие форму цилиндра, конуса или шара. Телами вращения являются изделия гончарного производства, стеклянные банки, бутылки, графины, барабаны, валы, шайбы, заклепки, линзы, патроны, снаряды, спортивные диски, мячи, обручи.

Обычно теоретический материал раздела о телах вращения по объёму бывает невелик. Однако тут вводится много новых понятий, способы их введения, методы изучения тоже весьма различны.

При изучении фигур вращения очень велико значение чертежа. Чертеж является основным средством иллюстрации, развития пространственного воображения. При этом необходимо помнить, что чертеж, который появляется на доске постепенно и сопровождается комментариями учителя, имеет большую педагогическую ценность. Учитель должен показать учащимся, не вдаваясь в подробности, как изобразить на плоскости фигуру вращения, то или иное её сечение. Для изображения каждого из изучаемых в школе тел вращения, их отдельных элементов, сечений необходимо напомнить учащимся об изображении окружности (учащиеся знакомы с этим из курса черчения).

Хорошим подспорьем в работе учителя служат различные шаблоны для изображения тел вращения или их частей – эллипсов, овалов. Они удобны для быстрой подготовки материалов к самостоятельной работе учащихся.

Учитель должен хорошо знать, с каким запасом представлений о телах вращения учащиеся приступают к их изучению. При организации повторения он в необходимом объёме включает соответствующий материал в урок, заранее планирует формы и методы повторения [3].

При изучении тел вращения закрепляются и развиваются полученные знания об основных фигурах на плоскости, особенно об окружности, круге, многоугольнике, вписанном и описанном, их основных свойствах.

Тема «Тела вращения» усваивается учащимися неплохо. Однако анализ состояния знаний учащихся показывает, в частности, недостаточно сформированные навыки в решении стереометрических задач, ошибки и недочеты как в выполнении графической части задания, так и в неумении проводить теоретические обоснования отдельных этапов решения, не всегда корректное использование теоретического материала, неаккуратно

выполненные записи. Отрицательно сказывается на результатах работы отсутствие прочных вычислительных навыков у учащихся, утрата основных знаний и умений по курсу планиметрии.

Всё это требует от учителя постоянного внимания к организации систематического повторения при изучении цилиндра, конуса и шара (тем более что это одна из итоговых тем курса геометрии), к организации вычислений в ходе решения задач. Включенные в рассматриваемый раздел вопросы дают возможность учителю показать применение полученных результатов при решении часто встречающихся практических задач.

Весь круг вопросов по теме «Тела вращения» можно условно разделить на две группы:

1) Цилиндр и конус:

а) Определение, поверхность, симметрия, касательная плоскость, сечение осевое и перпендикулярное оси, вписанные и описанные многогранники;

б) Объем;

с) Площадь боковой поверхности.

2) Шар и сфера:

а) Определение, симметрия, сечение, касательная плоскость;

б) Объем шара;

с) Площадь сферы.

При планировании следует учитывать, что цилиндр и конус изучаются по единому плану и подход при рассмотрении основных понятий один и тот же [3].

В учебнике под цилиндром понимается тело, полученное вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон. Конусом называется тело, полученное при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов [2].

После введения понятий «цилиндр» и «конус», необходимо попросить учащихся назвать тела вращения, встречающиеся в нашей жизни, при необходимости, учитель добавляет свои примеры. Ниже приведены примерные ответы, доказывающие, что тела вращения находятся вокруг нас, и мы постоянно их используем не только в быту.

Цилиндрические резервуары и цистерны, хоккейные шайбы, графитные стержни, электроды для электросварки – все они имеют форму прямого кругового цилиндра. И шахтный ствол, буровая неглубокая скважина, отверстие, просверленное в доске перпендикулярно к ее поверхности, цилиндр двигателя внутреннего сгорания или поршневого насоса – тоже цилиндры. Еще больше встречается материальных цилиндров в комбинациях с другими телами: призмами, цилиндрами, шарами и т.п. Например, кирпич с отверстиями, железобетонная панель для перекрытий, труба, просверленный по оси шар.

Насыпание на горизонтальной поверхности кучи песка, зерна, угля, породы имеют форму конусов. При этом каждому сыпучему материалу соответствует определенный угол естественного уклона (наклонная образующей к плоскости основания конуса). Так, например, песку соответствует угол в  $25^{\circ}$ , глине в  $30^{\circ}$ , а щебню –  $33^{\circ}$ , углю –  $42^{\circ}$ . Другие примеры материальных конусов:

нижние части углубления, сделанные сверлом в металле, верхние части многих нефтехранилищ. Форму усеченного конуса имеют ведра, тазики, кадучки, ролики многих подшипников и т.д. Форму конуса, усеченного наклонной плоскостью, имеют многие технические детали (сопло, гайка, клапан, клин, центр, воронка и др.).

Если цилиндр и конус изучаются по единой схеме, то шар (сфера) занимает особое место среди тел вращения. Именно при изучении шара и его поверхности наиболее полно используются знания учащихся о круге и окружности, полученные из курса планиметрии и других школьных дисциплин. В связи с этим основная роль учителя состоит в такой организации учебного процесса, когда ученики сами формулируют необходимые утверждения.

При этом, шар определяется как тело, полученное вращением полукруга вокруг диаметра, ограничивающего этот полукруг. Сфера вводится как фигура, образованная вращением полуокружности вокруг своего диаметра [2].

При доказательстве теорем и решении задач активно используются изученные в курсе планиметрии свойства геометрических фигур, применяются геометрические преобразования. Высокий уровень абстрактности изучаемого материала, логическая строгость изложения соединяются с привлечением пространственных иллюстраций интерактивного материала.

Особое внимание при изучении темы «Тела вращения» следует обратить на решение прикладных задач, чтобы учащиеся имели возможность самостоятельно моделировать, а не только анализировать уже готовые математические модели. Желательны при этом и такие задачи, которые требуют для своего решения, кроме вычислений и преобразований, еще и измерений. Например, найти объем хоккейной шайбы, определив нужные размеры. Именно так решается большинство задач на производстве.

Особое внимание следует уделить задачам о трубах. В наше время трубы очень распространены. На задачах о трубах хорошо иллюстрировать и закреплять формулы объема и площади поверхности цилиндра. Поэтому на уроках стереометрии в 11 классе желательно решить хотя бы несколько задач, аналогичных следующей:

Внешний и внутренний диаметры кольца для колодца соответственно равны 1,3 м и 1,1 м, а высота 0,9 м. Сколько кубометров бетона нужно для изготовления 8 таких колец? [4]

Задачи, помогают привлечь внимание учащихся к геометрии, а, именно, к ее практической и прикладной направленности, раскрыть не только ее красоту, но и необходимость в жизни каждого человека, привлечь к различным видам деятельности: наблюдению, эксперименту, исследованию, формированию представлений о прикладных возможностях геометрии, дать знания необходимые в быту.

Решение задач прикладной и практической направленности на уроке означает использование дополнительных возможностей изучаемого материала, адекватных способов организации изучения традиционного программного материала.

Развитие у обучающихся умений решать задачи прикладной и практической направленности в процессе обучения математике следует рассматривать как один из способов формирования у них математической компетентности. Такой подход к обучению позволяет в дальнейшем выпускнику школы решать проблемы, возникающие в жизни и в профессиональной деятельности.

Список использованной литературы

1. Егупова М.В. Практические приложения математики в школе. «Прометей» – 2015 г.
2. Гусев В., Кайдасов Ж., Кагазбаева А. Геометрия: Учебник для 11 кл. естественно-математического направления общеобразовательных школ. – Второе издание, переработанное – Алматы: Мектеп, 2011 г.
3. Материалы с сайта <http://stereometry.ucoz.ru>.
4. Материалы сайта <https://multiurok.ru>.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ К РЕШЕНИЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ОКРУЖНОСТЬ»**

*Автор: Шулякова Т.А., студентка 2 курса специальности «Математика»*

*Научный руководитель: Калжанов М.У., к.ф.-м.н., доцент*

*Костанайский государственный педагогический университет*

Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы, утвержден Указом Президента Республики Казахстан от 1 марта 2016 года № 205, основными направлениями работы по повышению качества образования являются обеспечение равного доступа всех участников образовательного процесса к лучшим образовательным ресурсам и технологиям; удовлетворение потребности учащихся в получении образования, обеспечивающего успех в быстро меняющемся мире; формирование в общеобразовательных школах интеллектуального, физического и духовно развитого гражданина Республики Казахстан [1].

Учебный проект – учебно-познавательная деятельность, направленная на решение обучающимся или группой обучающихся научно-исследовательской, творческой или практической проблемы. Характеризуется общей целью, согласованностью методов и действий, расширенным решением проблемы.

Использование элементов проектного подхода предполагает, что обучающийся ставит перед собой проблему и самостоятельно находит пути её решения. Проектный подход реализуется с учетом возрастных особенностей обучающихся. При использовании проектного подхода рекомендуется организация деятельности обучающихся по подготовке коллективных, групповых проектов. Проектные работы не ограничиваются только лишь урочными часами, поэтому предусматривается и интеграция с внеурочной