



ТЕХНОЛОГИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Джаннеисова Г.

заведующая кафедрой Дошкольного образования Филиала Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена в городе Ташкенте, кандидат педагогических наук, доцент

Tayanch soʻzlar: motivatsiya, fikrlash, malaka, oʻrganish, suhbat, ramziy modellashtirish, oʻyin mashqlari, interfaol oʻyin, matematik masalalar yechish, didaktik oʻyinlar, muammoli vaziyatlarni yechish, tajriba, kuzatish, oʻrganilayotgan obʼekt haqida maʼlumot toʻplash, aks ettirish.

Ключевые слова: мотивация, мышление, умения, обучение, беседа, символическое моделирование, игровые упражнения, интерактивная игра, решение математических задач, дидактические игры, решение проблемных ситуаций, экспериментирование, наблюдение, сбор информации об изучаемом объекте, рефлексия.

Key words: motivation, thinking, skills, learning, conversation, symbolic modeling, game exercises, interactive game, solving mathematical problems, didactic games, solving problem situations, experimentation, observation, collecting information about the object being studied, reflection.

Основная задача развивающей работы - предоставить ребенку возможность самостоятельно выбирать сферу приложения умственных усилий, ставить перед собой цель и находить собственные пути ее достижения.

Введенные государственные стандарты дошкольного образования однозначно изменили роль педагога в системе образования, а соответственно и задачи воспитателя. Мы считаем, что педагог должен превратиться из субъекта, передающего знания, в профессионала, который научит ребенка приобретать знания, поможет развить у ребенка познавательный интерес, потребность в обучении, мотивацию к обучению с помощью инновационных технологий.

Одним из основных принципов в организации познавательной деятельности является стимулирование любознательности ребенка. В воспитатель-



ной работе следует использовать различные дидактические материалы, которые вызовут интерес у ребенка. Одним из таких материалов является лента Мёбиуса.

Цель исследования: разработать методику использования экспериментально-исследовательской деятельности с использованием ленты Мёбиуса в образовательной сфере «Познание» с детьми старшего дошкольного возраста.

Для того, чтобы привлечь внимание детей дошкольного возраста к конечному результату деятельности, нужно первоначально создать проблемную ситуацию. Данная разработка может быть использована в работе педагогов с детьми старшего дошкольного возраста (6-7 лет) как один из способов формирования логических элементов мышления и развития математических способностей в формировании основ учебной деятельности повышенного уровня. Можно рекомендовать в качестве методической разработки для деятельности математического кружка в условиях дошкольной образовательной организации.

Основное содержание. На современном этапе модернизации системы непрерывного образования Республики Узбекистан в системе дошкольного образования педагоги имеют возможность построения авторских программ по математическому развитию ребенка, что, однако, невозможно без глубокого знания основ и приемов математики, теории и математической методологии, ссылаясь на успешно испытанный традиционный, альтернативный и разнообразный подход к математическому обучению детей, определяемый действующими программами для дошкольных учреждений и начальной школы.

Актуальное для обогащения существующих и создания новых методик и технологий математического развития ребенка в мире современных требований к республике дошкольное образование представляет собой направление, связанное с адаптацией к специфике детского возраста методов математического моделирования. Под процессом математического моделирования с дошкольниками мы понимаем организацию педагогом эвристически ориентированного процесса создания детских моделей посредством простых плоскостных и пространственных математических абстракций. С этой точки зрения математические модели разделены на категории в соответствии с авторским подходом исследователей.

В 1861 году немецкий математик Август Фердинанд Мёбиус предложил самый простой способ создания односторонней поверхности. Нам нужно взять узкую полоску бумаги, скрутить ее пополам с одного края, а



затем склеить края. Мы можем получить геометрическую фигуру – ленту Мёбиуса.

Движение по средней линии поверхности формы от фиксированной точки приводит к начальной точке, поэтому лента Мебиуса является односторонней. Если подать ленту Мёбиуса из резины, то, как ни скручивай, ни растягивай, она останется односторонней, односторонней, односторонность ленты Мёбиуса есть топологическое свойство; оно сохраняется при гомеоморфных преобразованиях.

По современным программным требованиям даже старшие дошкольники легко различают простые плоские фигуры и пространственные фигуры, даже знают, что такое внутренняя и внешняя поверхность фигуры. Смоделировать ленту Мебиуса под руководством педагога не очень сложная задача для детей.

При этом важно организовать процесс лепки так, чтобы дети могли понять характеристики ленты Мебиуса как односторонней поверхности.

Моделирование

Этап 1. Формулировка проблемы

Воспитатель. Попробуем ответить на вопрос: все ли предметы двусторонние?

Для понимания сути вопроса педагог предлагает провести эксперимент. Возьмите коробку без верхней крышки, крышки. В одной из боковых стенок сделайте прокол. Представьте себе, что внутри коробки у дырочки сидит паук, а снаружи у той же дырочки муравей. Муравей хочет пойти в гости к своему другу. Через дырочку в стене пролезть не может. Как бы он ни полз, ему придется перебраться через край ящика. Если край будет прикрыт липучкой, муравей не долетит до цели. Почему это?

Дети. Потому что лук имеет две стороны.

Воспитатель. Приведите примеры других двусторонних поверхностей.

Дети. Стекло (цилиндр), закрытый ящик (куб), кирпич (параллелепипед), шар (сфера).

Воспитатель. Перед нами стоит задача – существует ли фигура, форма, имеющая только одну поверхность?

Этап 2. Репродуктивное моделирование

Перед детьми на столе лежат клей, кисточка и две одинаковые полоски миллиметровки, каждая из которых нанесена фломастером по средней линии. Под руководством воспитателя из одной полосы моделируют «кольцо» – цилиндрическую ленту; от другого – лента Мёбиуса, для которой лента закручена около одного из концов полувитка, а ее концы склеены. Педагог многократно произносит название новой геометрической формы фронталь-



но. Затем помогите детям крепко склеить концы полосок, по отдельности повторяя название новой фигуры.

Этап 3. Исследовательская игра

Воспитатель предлагает поиграть с «кольцом» и лентой Мебиуса.

Воспитатель. Отметьте любую точку на пунктирной линии цилиндрической ленты. Представьте, что здесь сидит муравей; с другой стороны есть паук. Муравей не может пролезть в дыру. Как он попал к пауку? Сможет ли муравей добраться до паука, не заходя за край ленты?

Дети. Нет.

Воспитатель. Почему это?

Дети. Эта лента имеет две стороны и два конца.

Воспитатель. Теперь возьмите ленту Мебиуса и сыграйте в ту же игру. В одной точке сидит муравей, в другой — паук. Муравей добирается до своего друга, если тот переползает через край. Но если он движется по пунктирной линии, он тоже попадает в паука! Это возможно потому, что лента Мебиуса обладает волшебным свойством — она односторонняя!

Давайте поиграем в еще одну интересную игру — «Напиши письмо». Представьте, что мы собираемся написать письмо на сказочном языке. Мы не можем оторвать карандаш от бумаги. Нельзя переходить через край. Попробуйте, сможете ли вы заполнить обе стороны «кольца»?

Дети. Нет, потому что у него две стороны.

Воспитатель. А если написать волшебную букву на ленте Мебиуса? Помните, мы не можем взять карандаш с бумаги, невозможно пройти через край. Записана ли лента Мебиуса целиком? Попытаться.

Дети. Да потому что однобоко.

Этап 4. Эвристическое моделирование

Воспитатель. Теперь давайте проверим ваш интеллект. Представьте, что мы разрезаем цилиндрическую ленту по пунктирной линии. Что происходит?

Дети. Две ленты, более узкие.

Воспитатель. Да, ты прав. А если разрезать ленту Мебиуса, что будет?

Дети. Две более узкие ленты Мебиуса.

Воспитатель. Давай проверим. Педагог разрезает ленту Мебиуса. Что происходит?

Дети. Одна лента перепуталась 2 раза.

Воспитатель. Почему это произошло?

Дети. Поскольку лента Мебиуса имеет одну сторону, она односторонняя. Если дети устали, то шаг 4 будет последним этапом. Если они проявляют интерес к моделированию, вы можете перейти к этапу номер 5.



Этап 5. Практическая исследовательская задача моделирования

1. Сделайте разрез по средней линии той формы, которая получается при первом разрезании ленты Мебиуса, что получится?

2. Нарисуйте и вырежьте бумажного солдата; отправить его в путешествие по линии, идущей посередине листа Мебиуса, каким образом он вернется в исходную точку?

3. И это задание для будущих изобретателей! Зубчатый ремень швейной машины надет на два шкива. При вращении одна сторона ремня касается поверхностей шкивов, а другая – не касается; в результате изнашивается первая сторона и ремень начинает проскальзывать.

Предложите способ, позволяющий продлить срок службы ремня.

В развивающей среде современной дошкольной организации, а затем в школе дети знакомятся с евклидовой геометрией, где все действительные преобразования в основном состоят из движений (сдвига форм), зеркальных отражений (осевая симметрия), сжатия, растяжения (подобие). Вершиной этого подхода является изучение теории множеств, когда фигуре позволяют «рассыпаться» по определенным точкам, формировать из них новую фигуру.

Знакомство с геометрической фигурой – лента Мебиуса.

Цель: Познакомить детей с новой геометрической фигурой – лентой Мебиуса и технологией ее использования в игровой деятельности.

Задания:

- закрепить знания о фигуре четырехугольника, умение доказывать ее принадлежность к классу прямоугольных фигур;
- генерировать представления об односторонности ленты Мебиуса и возможности доказательства этого факта;
- развивать математическое мышление, логику рассуждений.

Оборудование: полоски бумаги, любые мелкие предметы (например, модели кузнечика и жука, карандаши, ручки).

Ход игрового занятия. Сегодня мы повторим с вами немного волшебства: из обычных полосок бумаги сделаем необычную фигуру – волшебную фигуру. Убедимся, что полоска бумаги перед вами самая обычная, самая обыкновенная. Воспитатель показывает детям полоску со всех сторон, крутит ее, закручивает.

Кто может сказать, каково это? (Он длинный, выглядит как прямоугольник, есть концы.) Докажите, что он похож на прямоугольник.

Дети отвечают.



Как вы можете себе представить, что такое поверхность? Покажите поверхность полосы. Сколько поверхностей на полосе? (Две.) Как бы вы доказали, что у него две поверхности?

Дети предлагают свои варианты ответов.

Установите на одну поверхность полоски жука, а на другую – кузнечика. Они хотели встретиться и увидеть друг друга. Но они не касаются краев и не отрываются от полосы — чтобы не упасть. Воспитатель демонстрирует «способ», а затем просит 2-3 детей эффектно выполнить одно и то же задание, затем все дети экспериментируют со своими моделями и полосками жука и кузнечика.

Смогут ли два друга встретиться друг с другом? (Нет.) Оказывается, у полос действительно две стороны. В этом можно убедиться, если попробовать «написать букву» на полоске, не отрывая карандаш от бумаги и не касаясь краев. Дети «пишут буквы». Вы написали на одной поверхности полоски, а другая осталась чистой — так сколько поверхностей на полоске? (Два.). А теперь превращаем полоску в необычную форму. Для этого я беру его за оба конца, закручиваю одну сторону на 180 градусов и приклеиваю незакрученный конец к скрутке. Воспитатель показывает свое действие, дети повторяют за ним, воспитатель помогает каждому ребенку.

Как бы вы описали форму, которую мы получаем? (Кольцо). Посмотрите внимательно и скажите, что необычного? (Он скрученный.) Помните, что мы сделали его из полос с двумя поверхностями. Посмотрим, сколько поверхностей у скрученного кольца? Попробуем еще раз «подружить» жука и кузнечика. Расположите их на кольце так, чтобы жук был снаружи, а кузнечик — внутри кольца, т. е. так, чтобы они располагались друг над другом, а затем ведите их, держась за руки и не касаясь краев кольца. .

Воспитатель показывает свое действие, дети повторяют. Что мы можем увидеть? Получается, что друзья встречаются и находятся на одной поверхности ринга. Что вы имеете в виду, что вы думаете? Дети отвечают.

Чтобы убедиться, что запутанное кольцо имеет на самом деле одну поверхность, попробуйте провести линии (пока кольцо не дорисовывать), не отрывая карандаша от бумаги и не касаясь краев кольца. Воспитатель и дети выполняют задание.

Посмотрите, что у вас есть. Есть ли конец в нашей форме? (Нет, мы вернулись к исходной точке.) Есть ли поверхность кольца без вашей лески? (Нет.) Что вы можете сказать о том, сколько поверхностей получили запутанные кольца? (Один.). Как вы думаете, что будет, если мы разрежем ленту Мебиуса вдоль? Дети предлагают варианты.



Проверьте свои предположения. Что мы видим? (Лист Мебиуса увеличивается, вместо петли получается две.) Убедитесь, что вы правы, может быть, я ошибаюсь? Что с тобой случилось?

Дети разрезают свои листы Мебиуса и подтверждают правильность ответа. Да, наше кольцо изменилось и количество поверхностей тоже. Как мы можем это проверить? Делать это нужно, не отрывая рук от бумаги, не касаясь краев кольца. Дети проверяют, изменилось ли количество поверхностей ленты Мебиуса после разрезания.

Что вы можете сказать о количестве сторон фигуры? (Форму не сохранила односторонняя.) Как вы думаете, что можно использовать в качестве ленты Мебиуса? (Для украшения на елку покажите фокус.) Для получения украшения сначала изготовьте ленту Мебиуса, а затем ленту для следующего кольца, продетого в готовое кольцо и, только потом, переверните один конец ленты и приклейте кольцо.

Воспитатель, объясняя свои действия в шоу, сопровождает все этапы. Теперь каждый из вас может сделать гирлянду или ожерелье. Затем складываем все в одну длинную гирлянду и украшаем нашу группу! Оказывается, лента Мебиуса — очень интересная форма. Что бы вы хотели рассказать своим друзьям об этой форме? Как бы вы назвали по-другому ленту Мебиуса? Чем оно отличается от других колец? Подумайте о загадке ленты Мебиуса.

Дети отвечают на вопросы и выполняют задания. После изготовления гирлянды из ленты Мебиуса украшают кукольную зону.

Применение ленты Мёбиуса в жизни.

Были технические применения ленты Мёбиуса. Лента конвейерной ленты была выполнена в виде ленты Мёбиуса, что позволяло ей работать дольше, т. к. вся поверхность ленты изнашивалась равномерно. Также в системах непрерывной записи на магнитную ленту использовались ленты Мёбиуса (чтобы удвоить время записи). Есть предположение, что сама спираль ДНК также является фрагментом ленты Мёбиуса, и это единственная причина, по которой генетический код так сложно расшифровать и воспринять. Более того - такая структура объясняет причину наступления биологической смерти - спираль замыкается на себя и происходит самоуничтожение.

Благодаря своим необычным свойствам лента Мёбиуса широко используется фокусниками. Если попробовать разрезать ленту по линии, равноудаленной от краев, вместо двух лент Мёбиуса получится одна длинная двусторонняя (вдвое скрученная, чем лента Мёбиуса) лента, которую фокусники называют «афганской лентой». Во многих матричных принтерах



красящая лента также имеет форму ленты Мебиуса для увеличения ее ресурса.

Где еще можно найти ленту Мёбиуса в окружающем?

1. Лента ленточного конвейера выполнена в виде ленты Мёбиуса, что позволяет ему работать дольше, т.к. вся поверхность ленты изнашивается равномерно.

2. В системах непрерывной записи на пленку используются ленты Мёбиуса (чтобы удвоить время записи).

3. Во многих матричных принтерах красящая лента также имеет форму ленты Мебиуса для увеличения ее ресурса.

4. Ленты для заточки ножей в ленты Мебиуса.

5. Международный символ вторичной переработки – лента Мёбиуса.

6. Лента Мёбиуса в скульптуре представлена в различных вариантах: от традиционных до самых невероятных.

Заключение. Рассмотренные направления помогают формировать логико-схематическое мышление по существующим отношениям и закономерно относят ребенка к миру тривиальной и нетривиальной логики, основанной на творческом мышлении у детей. В результате дошкольники получают способность понимать коммуникативные модели и вещи, лежащие в основе научных знаний. Естественно, абстрактная вещь остается вещью образной; однако дети активно овладевают условными алгоритмическими схемами мышления – ментальной моделью.

Анализ содержания существующих программ для дошкольных и начальных классов в области математического развития, наши многолетние наблюдения и экспериментальные исследования свидетельствуют о продуктивности синтеза теоретико-множественного подхода с изучением скалярных величин и их свойств. Эффективные подходы отличаются следующей логикой: «Набор, количество – число – отношение». Она присуща и обсуждается также в данном пособии через современные тенденции математического развития ребенка.

Следует помнить, что содержание деятельности по математическому развитию ребенка при любом подходе должно соответствовать его возрастным особенностям и требованиям к обучению, обеспечивающему дальнейшее развитие; рассмотреть возможности современных информационных технологий; предоставить способы регуляции. Формы и методы работы определяются необходимостью реализации гуманистических идей познания мира через игру и гармоничного слияния социального и семейного воспитания, что обеспечивается самостоятельным сотрудничеством взрослых с детьми в процессе организации детской деятельности.



Представленное направление определяет следующую позицию педагогов, т.е. предполагает возможность выбора детьми собственных способов решения учебных задач и следования им в соответствии со своими особенностями, что приводит к сохранению уникальности, многоуровневости и разнообразия дошкольников в рамках математики как области знаний. Данное установление ориентирует педагогов на разработку глубокой научной математической основы теории множеств, использование ненавязчивых методов и приемов, обеспечивающих оперативность формирования математических представлений у всех субъектов, участвующих в этом процессе.

Литература:

1. Гусев В. А., Орлов А. И., Розенталь А. Л. «Внеклассная работа по математике», М.: Просвещение, 2006.
2. Данилова Ю. А. «Математический цветник» М.: Просвещение, 2009.
2. Давыдова, В. А. Лента Мебиуса: очевидное и невероятное / В. А. Давыдова, В. В. Маеренкова. — Текст : непосредственный // Юный ученый. — 2020. — № 2 (32). — С. 32-35. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/32/1866/> (дата обращения: 11.03.2023).
3. Aromshtam M., Baranova O. Spatial geometry for kids. The Adventures of Eraser and Paperclip. Educational classes. – М.: NC ENAS, 2004. – 96с.
4. Bereslavsky L.Ya. Merry Academy. The first geometric figures. – М.: Makhaon, 2006. – 18 p.
5. Sharygin I. F., Erganzhieva N.N. Visual geometry. М.: Bustard, 2012.
6. <https://www.maam.ru/detskijasad/master-klas-po-teme-ispolzovanie-lista-myobiusa.html>
7. <https://childdevelop.info/practice/experiments/10641/>
8. <https://urok.1sept.ru/articles/671252>

РЕЗЮМЕ

Maqolada maktabgacha yoshdagi bolalarni Mobius strip texnologiyasi bilan tanishtirish metodologiyasining xususiyatlari ochib berilgan. Mobius strip texnologiyasining intellektual va shaxsiy fazilatlarini rivojlantirish, tekislikda fazoviy tasavvurlarni shakllantirish, mantiqiy fikrlash, diqqat va intellektdagi imkoniyatlari tavsiflanadi. Bolalarni tarbiyalash va o'qitishning zamonaviy modeliga mos keladigan asosiy g'oyalar bolalarning matematik tushunchalari va qobiliyatlarini rivojlantirish, maktabgacha yoshdagi bolalar uchun matematik ta'lim mazmunini loyihalash tamoyillarini ishlab chiqish va ular bilan bog'liq mantiqiy operatsiyalarni shakllantirish uchun belgilanadi.

РЕЗЮМЕ

В статье раскрываются особенности методики ознакомления дошкольников с технологией ленты Мебиуса. Описаны возможности технологии ленты Мебиуса в развитии интеллектуальных и личностных качеств, формировании пространственных представлений на плоскости, логического мышления, внимания, сообразительности. Определены основные идеи, соответствующей современной модели воспитания и обучения детей, на развитие математических представлений и способностей детей, разработку принципов проектирование содержания математического образования дошкольников и связанных с ними формированием логических операций.

SUMMARY

The article reveals the features of the methodology for familiarizing preschoolers with the Mobius strip technology. The possibilities of the Möbius strip technology in the development of intellectual and personal qualities, the formation of spatial representations on the plane, logical thinking, attention, quick wits are described. The main ideas, corresponding to the modern model of upbringing and education of children, on the development of mathematical concepts and abilities of children, the development of principles for designing the content of mathematical education for preschoolers and the formation of logical operations associated with them are determined. Key words: motivation, thinking, skills, learning, conversation, symbolic modeling, game exercises, interactive game, solving mathematical problems, didactic games, solving problem situations, experimentation, observation, collecting information about the object under study, reflection.