

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр детского творчества»

Исследовательская работа

Тема: «ТАНЦУЮЩАЯ МАТЕМАТИКА»

Составитель: Чунина Мария Дмитриевна,
педагог дополнительного образования,
руководитель творческого объединения
«Дивертисмент»

с.Ловозеро
2019г.

Там где красота, там действуют законы математики.

Г. Х. Харди

ВВЕДЕНИЕ

С самых древнейших веков в жизни человека присутствует танец. У первобытных людей любовь, труд и обряд воплощаются в танцевальных движениях. Каждый из нас хоть однажды танцевал или смотрел на исполнение танца. Какое это завораживающее зрелище! Часто говорят: «Танец – это тайный язык души». Но ведь никто не задумывался, сколько в этом тайном языке математики!

Два основных начала в человеческой культуре – наука и искусство, две дополняющие друг друга формы творческой деятельности человека.

С самого рождения нас окружает мир точных расчетов. Мы настолько сроднились с математикой, что попросту не замечаем ее. Первоначальное значение слова «математика» (от греч. *mathema* – знание, наука, в частности, на латыни *arsmathematica*, означает искусство математики) не утрачено и сегодня, она остается символом мудрости, царицей всех наук. Красота математики среди наук очень велика, а красота является одним из связующих звеньев науки и искусства. Из многих искусств, с которыми взаимодействует математика, мы решили выбрать хореографию.

С самых древнейших веков в жизни человека присутствует танец. У первобытных людей любовь, труд и обряд воплощаются в танцевальных движениях. Каждый из нас хоть однажды танцевал или смотрел на исполнение танца. Какое это завораживающее зрелище! Часто говорят: «Танец – это тайный язык души». А кто-нибудь задумывался, сколько в этом тайном языке математики?

По многолетнему опыту занятия хореографией мы знаем, что танец имеет много общего с такой наукой как математика, поскольку ритм, темп, фигуры танца подчиняются определенным математическим законам и понятиям.

В школе каждый ученик занимается математикой, вне школы многие увлекаются танцами. Не секрет, что школьники, способные в математике, несерьёзно относятся к физическим нагрузкам, считают легкомысленным тратить на них время. В то же время люди, занимающиеся танцами, зачастую не считают нужным уделять лишнее время занятию математикой.

Движения – это изменение плоскости, при котором сохраняются размеры и форма объектов. Примерами движений служат симметрия, вращение и параллельный перенос. Такие геометрические движения можно найти во многих танцевальных постановках, особенно если танец построен на синхронном выполнении движений.

Проблему, которую мы хотим решить с помощью нашего исследования: нужна ли математика в танце? Что объединяет танец и математику?

Мы выдвигаем гипотезу, что танцы и математика имеют много общего. Если применять математику, можно достичь в танцах неплохих результатов.

Целью нашей работы будет исследование использования математики при занятиях танцами.

Задачи:

1. Изучить танцевальные движения и связать их с математическими определениями.
2. Изучить танцы, основой которых являются геометрические построения.
3. Проанализировать связь танца с математикой;
4. Показать применение полученных знаний в хореографии.
5. Пропагандировать занятия танцами как залог здорового образа жизни.

Данная исследовательская работа проведена группой 4 года обучения детского танцевального коллектива творческого объединения «Дивертисмент».

Что же такое танец? **Танец** – это ритмичные, выразительные телодвижения, обычно выстраиваемые в определённую композицию и исполняемые с музыкальным сопровождением. Танец, возможно – древнейшее

из искусств: оно отражает восходящую к самым ранним временам потребность человека передавать другим людям свои радость или скорбь посредством своего тела. Сочетания подобных движений постепенно превратились в па традиционных танцев.

Главными характеристиками танца являются:

- *ритм* – относительно быстрое или относительно медленное повторение и варьирование основных движений;
- *рисунок* – сочетание движений в композиции;
- *динамика* – варьирование размаха и напряженности движений;
- *техника* – степень владения телом и мастерство в выполнении основных па и позиций.

Во многих танцах большое значение имеет также жестикуляция, особенно движения рук. Танец имеет разные средства выразительности.

Одним из показателей танца является Движение. В математике движение-изменение положения тела относительно других тел с течением времени. В танце каждое танцевальное движение требует управления движениями частей тела. Для того чтобы это делать профессионально, нужно научиться ощущать свои движения в пространстве и времени. Столь необходимое танцовщику обостренное чувство равновесия, «мышечное чувство», восприятие времени, пространства, темпа и ритма, нужные для ощущения собственного тела в движении, осуществляются только при совместной согласованной и совершенствованной работе многих анализаторов.

Движения в хореографии с математической точки зрения делятся на группы:

- те, что выполняются с подъёмом ноги на определённую высоту (30,45,не ниже, чем 90) группа батманов [BATTEMENT];
- те, что выполняются ногой, рисуя на полу четверти и половины круга, группа ронд [ROND];
- и те, что позволяют разворачивать тело в пространстве на полуповорот и полный поворот,PIROUTTE [пируэт];

Группа батманов [BATTEMENT] (градусы на высоту от пола)

- BATTEMENT TENDU [батман тандю] – движение ноги, которая скользящим движением отводится на носок вперед, назад или в сторону.
- BATTEMENT TENDU JETE [батман тандю жете] – отличается от battementtendu активным выбрасыванием ноги в воздух на высоту 45°.
- GRAND BATTEMENT [гран батман] – бросок ноги на 90° и выше вперед, назад или в сторону.
- BATTEMENT RELEVE LENT [батман релеве лян] – плавный подъем ноги через скольжение по полу на 90° или 180° вперед, в сторону или назад.

Группа [ROND]

- ROND DE JAM BE PAR TERRE [рон де жамб пар терр] – круг вытянутой ногой, касаясь пальцами пола.
- ROVD DE JAM BE EN L 'AIR [рон де жамбанлер] – круговое движение нижней части ноги (голеностопа) при фиксированном бедре, отведенном в сторону на высоту 45° или 90°.

PIROUTTE [пируэт]

- PIROUTTE [пируэт] – вращение исполнителя на одной ноге endehors или epdedans, вторая нога в положении surlecou-de-pied.

В математике есть свои виды движений, в танце они составляют рисунок танца.

РИСУНОК ТАНЦА – это расположение и перемещение танцующих по сценической площадке. Если мы будем следить за танцующими, обращая внимание не на их движения, а лишь на перемещение по сценической площадке, то увидим рисунок перемещение танцующих по сценической площадке. Рисунок танца зависит от замысла номера, его идеи, музыкального материала, ритма, темпа, национальной принадлежности танца.

Круг: в русских танцах движение по кругу и круговые построения хороводов связаны со старинными языческими обрядами славян и их преклонением перед богом солнца Ярилой.

Змейка, серпантин: в итальянских танцах характеризует непринужденность карнавального веселья. В русских хороводах несет более лирический характер, который часто переходит в торжественный.

Линия: один из самых незамысловатых видов рисунка танца. Линия является основой для многих фигур. Рисунок линия – это положение танцоров стоят на одном уровне, их размещение в одной плоскости относительно сцены.

Колонна: Рисунок «колонна», его также называют «шествием», основывается на построении рядами. Каждый ряд может состоять из нескольких человек, но не менее двух. В каждом ряду должно быть одинаковое количество участников, стоящих на небольшом расстоянии друг от друга, и образуют фигуру «колонна». Ряды стоят в затылок один другому. «Колонна» представляет собой вытянутый прямоугольник, в котором ширина рядов всегда меньше длины «колонны».

Диагональ: Такой рисунок состоит всего из одной линии. Диагональ используется во всех танцевальных направлениях. Данная фигура является выгодной для всяческих вращений и вертушек, потому что они смотрятся объемно и у танцора имеется подходящая траектория движения.

Треугольник: В геометрии фигура «треугольник» – это фигура, ограниченная тремя взаимно пересекающимися прямыми, образующими три внутренних угла. В хореографии рисунок треугольника имеет аналогичный смысл, только в данном случае прямые или линии состоят из танцоров.

Американский хореограф Уильям Форсайт создал танцевальную технику, которую назвал «Геометрия танца», или «Технология импровизации». Работая в данной технике, танцор рисует в воздухе воображаемые геометрические фигуры, а затем протаскивает свои конечности через эту сложную и невидимую геометрию. Получилось новое интересное направление в современном танце.

Доказано, что танцы благотворно влияют на умственные способности человека. Во время танца надо постоянно думать, думать о каждом виде движения, порядке, ритме. Связывая элементы танца, мы выстраиваем логические цепочки. Развивается пространственное воображение. Танцы –

хороший способ тренировки интеллекта! Исследователи Гарвардского университета в США доказали, что школьники, прошедшие годовой курс обучения танцам, лучше сдают контрольные работы по геометрии, чем никогда не танцевавшие. А исследования из Канады выяснили, что профессиональные танцоры лучше выполняют тесты на внимание. Ученые медицинского колледжа имени Эйнштейна в Нью-Йорке выяснили то, что регулярно танцующие пожилые люди на 76% реже страдают старческим слабоумием.

Таким образом, исходя из исследования наша гипотеза подтвердилась: танцы и математика имеют много общего. Если применять математику, можно достичь в танцах неплохих результатов.

Вывод. Невозможно одной математикой измерить красоту и гармонию танца. Однако математика помогает найти танцорам новые фигуры, разнообразить рисунок танца. С другой стороны, танцы – один из способов развития интеллекта.

В рамках исследования была выявлена математическая составляющая танца. Танец содержит фигуры, дроби, пропорции. Еще один факт, подтверждающий связь танца и математики, – это использование общих терминов: линии, диагонали, в рисунке танца могут располагаться параллельно или перпендикулярно, симметрично или асимметрично. Кроме видимых геометрических фигур и алгебраических форм у танцующего всегда присутствует ощущение равновесия, центра, то есть танцор находится в системе координат. За танцевальной пластикой можно увидеть не только создание поз, геометрических фигур, рисунка, но и точный математический расчет силы прыжка, количество поворотов в туре, длины и ширины шага. Поскольку математическая наука связана с понятием алгоритма («шаг за шагом»), и последовательностью, то получается, что танец и математика связаны общим атрибутом – «шагом». Танцевальный шаг – это и последовательность, и порядок движений. Математическая составляющая танца не только видима, но и ощущаема.

Невозможно одной геометрией измерить красоту и гармонию танца. Вместе с тем именно геометрия помогает танцорам найти новые совершенные фигуры, разнообразить рисунок танца.

В заключение добавим, что той части молодёжи, которая ещё не выбрала, каким видом спорта заняться, мы предлагаем обратить внимание на танцы. Это и здоровый образ жизни, и красота, и точный математический расчёт.

Хотите стать умнее? Танцуйте!

Хотите танцевать лучше?

Занимайтесь математикой!