СПб ГБУ ДО

«Санкт-Петербургская детская музыкальная школа №33»

Методическая разработка на тему:

**«Координация в исполнительской деятельности скрипача»**

Разработчик

преподаватель

по классу скрипки

Суконько С.Ю.

Санкт – Петербург

2021г.

Содержание:

Введение.

1. Координация в исполнительском процессе скрипача.
2. Основные двигательные действия, формирующие координацию рук скрипача.
3. Ошибки, провоцирующие разлад координации рук скрипача.
4. Практические рекомендации по развитию координации игрового аппарата начинающего скрипача.

Заключение.

Список использованной литературы.

Введение.

Координация — это процессы согласования активности мышц тела, направленные на успешное выполнение двигательной задачи. Термин «координация» происходит от латинского coordinatio — взаимоупорядочение. При формировании двигательного навыка происходит видоизменение координации движений, в том числе овладение инерционными характеристиками двигающихся органов.

Анализ работ по данной теме актуален в наше время ввиду того, что в последние годы наметилась тенденция поступления в музыкальную школу детей без проведения конкурсного отбора. Хотя более полно способности учащегося к занятиям на инструменте можно определить наиболее точно в течение работы с ним в подготовительном классе, но тем не менее координационную разбалансированность можно диагностировать при вступительном отборе. По мнению преподавателя - методиста Г. Мищенко работа мозгового центра, который отвечает за ритм и совпадает с центром координации движений, исправлению и корректировке поддается с трудом. Поэтому при отборе детей в музыкальную школу необходимо обращать внимание на координационные особенности ребенка, и в процессе воспитания маленького музыканта уделять достаточно внимания для развития координации движений.

В осуществлении координации движений участвуют все отделы центральной нервной системы — от спинного мозга до коры головного мозга. На спинальном уровне протекают лишь простейшие координации. Важная роль в координации движений принадлежит мозжечку. Такие качества движения, как плавность, точность, необходимая сила, реализуются с участием мозжечка путем регуляции временных, скоростных и пространственных характеристик движения.

У человека основным рабочим органом является рука, причем для выполнения двигательной задачи обычно наиболее важно положение кисти, которая в результате движения должна в определенный момент оказаться в определенном месте пространства. Благодаря большому числу степеней свободы верхней конечности кисть может попасть в нужную точку по разным траекториям и при различных соотношениях углов в плечевом, локтевом и лучезапястном суставах. Это многообразие возможностей позволяет выполнять двигательную задачу, начиная движение из различных исходных поз, и в то же время ставит ЦНС перед сложной задачей выбора одного варианта из многих.

При совершении одного и того же, даже простого, движения организация мышечной деятельности в сильной степени зависит от вмешательства немышечных сил, в частности, внешних по отношению к человеку. Так, при движении руки со смычком, когда к массе предплечья добавляется масса смычка, и, следовательно, возрастает роль инерции, разгибание предплечья совершается по типу баллистического движения — мышцы-разгибатели активны только в начале разгибания, которое дальше совершается по инерции, а в конце притормаживается мышцами-антагонистами. Аналогичное по кинематике движение при вибрации, когда основная внешняя сила — трение, совершается путем непрерывной активности мышцы на протяжении всего разгибания.

Выработка двигательных навыков. Совершенствование двигательной функции человека в процессе онтогенеза происходит как вследствие продолжающегося в первые годы после рождения созревания отделов нервной системы и врожденных механизмов, участвующих в координации движений, так и в результате обучения, то есть формирования новых связей, ложащихся в основу программ тех или иных конкретных двигательных актов. Координация новых, непривычных движений имеет характерные черты, отличающие ее от координации тех же движений после обучения.

Как показал в своих исследованиях Н. А. Бернштейн, по мере обучения вырабатывается такая структура двигательного акта, при которой немышечные силы включаются в его динамику, становятся составной частью двигательной программы. Излишние мышечные напряжения при этом устраняются, движение становится более устойчивым к внешним возмущениям. Важную роль в обучении движениям играет рецепция. В процессе двигательного обучения обратные связи используются не только для коррекции движения по его ходу, но и для коррекции программы следующего движения на основе ошибок предыдущего.

Поскольку в управлении движениями принимают участие многие отделы ЦНС, нарушения координации движений могут быть использованы в целях диагностики. Они проявляются нарушениями устойчивости при стоянии и ходьбе, асимметрией движений правой и левой стороны, нарушениями точности движений, снижением силы и уменьшением скорости. Регистрация пространственных и временных характеристик движений с их количественным представлением дает возможность оценить степень двигательных расстройств.

Музыкантам помимо подвижности и частоты движений в суставах кисти, руки и плечевого пояса необходимо работать над развитием координации во всех ее проявлениях. В деятельности музыкантов-исполнителей координация проявляется в согласованности движений рук и в способности переключаться от одних двигательных действий и движений к другим. Координация проявляется в простом понимании своего тела: умении преодолевать нерациональное мышечное напряжение, правильно держаться и двигаться, общем самочувствии тела во время игры на музыкальном инструменте.

Координация предусматривает «перенос» сферы навыка – способность менять в определенных пределах параметры выработанного движения, умение выдерживать определенную скорость движения, переключаясь из одного темпа-ритма в другой, варьировать скорость выполнения общей пространственной координации. Профессиональная деятельность музыкантов-инструменталистов требует высокой степени координации движений, особенно ловкости рук, в основе которой лежат высокая степень согласованности и точности движений.

1. Координация в исполнительском процессе скрипача.

Исполнительский процесс при игре на скрипке объединяет единой целью многочисленные и очень разнообразные движения исполнителя. Эти движения различаются не только по форме, не только по их пространственной организации, но и по своей организации во времени, то есть по своему ритму.

Ритмическая организация музыкального материала во многом определяет ритмическую организацию движений музыканта-исполнителя. Характер физических движений скрипача во время исполнительского процесса во многом определяется тем или иным мышечным тонусом, а мышечный тонус музыканта-исполнителя, в свою очередь, влияет на эмоционально-выразительную сферу исполняемого произведения.

Основными исполнительскими движениями скрипача являются движения его правой и левой рук. Движения правой и левой руки скрипача различны по форме, по функции в исполнительском процессе и по своей пространственно-временной организации. При всем многообразии исполнительских движений, часть из них сходна как для правой, так и для левой руки скрипача.

При внешнем сходстве некоторых движений предплечья правой и левой рук, они коренным образом различаются по своей функции в исполнительском процессе. Различна и их организация во времени, что очень часто является одной из основных причин возникновения проблем координации этих движений между собой.

Для исполнительского процесса важна не столько форма движений музыканта-исполнителя, сколько его «внутреннее содержание», то, какими целями это движение вызвано и, соответственно, какими отделами ЦНС оно регулируется. Все движения человека организуются в пространстве и времени центральной нервной системой. Движения различаются по степени сложности их организации. Считается, что более сложные движения осуществляются более высокими (сложноорганизованными) уровнями ЦНС. В свою очередь, каждый из уровней ЦНС отличается своими особенностями, которые и определяют специфику тех движений, которые ими организуются.

Вся жизнь человека – это движение в том или ином его виде. В специфически музыкальной деятельности человек оперирует тем же «двигательным словарем», который создается им в бытовой, обыденной жизни, с сохранением за движениями совершенно определенной эмоционально-смысловой окрашенности.

Карл Бюхер, исследуя рабочее значение движений в их ритмической организации, приходит к выводу о том, что рабочее движение всегда ритмично. Поскольку именно ритм управляет всей деятельностью тела человека, являясь элементом, регулирующим наиболее экономное израсходование сил. Ритм пробуждает чувство удовольствия, поэтому он не только облегчает работу, а он доставляет эстетическое наслаждение. Музыкальный ритм вызывает и в слушателе определенный двигательный отклик и, через этот двигательный отклик создает у слушателя то или иное эмоциональное состояние.

Очень поэтично описана эмоциональная окрашенность различных движений Жак-Далькрозом. Он говорит о том, что для художественно-чуткого человека каждое движение служит выражением внутреннего чувства, как бы завершением определенного душевного настроения.

Та или иная организация движения в пространстве носит достаточно условное название формы движения. Движения предплечья левой руки, связанные со сгибанием \ разгибанием локтевого сустава имеют маятниковую природу. Сгибание локтевого сустава левой руки также должно уравновешиваться его разгибанием а, для полноценного овладения навыком смены позиций ритм движений предплечья левой руки должен быть достаточно активным и регулярным.

При игре на скрипке в исполнительском процессе задействованы обе руки скрипача, которые выполняют движения, различные по форме и по их функции в исполнительском процессе. При несовпадении двигательных ритмов провой и левой рук – о можно говорить о полиритмии движений скрипача. Принципиальное различие движений обеих рук скрипача заключается в том, что правая рука постоянно находится в движении, и ритмические единицы этих движений ограничиваются сменой направления движения смычка. Левая рука, при позиционной игре, движется от позиции к позиции. Ритмические единицы, в таком случае, ограничиваются переходом из позиции в позицию. Таким образом , «двигательное наполнение» ритмических единиц правой и левой рук принципиально различно. Даже при одинаковых движениях локтя правая рука только начинает движение, когда левая его уже закончила.

1. Основные двигательные действия, формирующие координацию рук скрипача.

Движения – это неотъемлемая часть игрового процесса, потому что они связывают воедино творческие порывы исполнителя – их техническое и звуковое воплощение, координируя весь игровой процесс. Для подавляющего большинства учеников проблема координирующих движений является весьма непростым делом, требующим специального и осознанного воспитания.

В основе координирующих действий - двигательные действия корпуса при игре, основанные на подвижности верхней части корпуса по отношению к нижней. Двигательные действия верхней части корпуса по отношению к нижней заключаются в небольших ее покачиваниях во всех направлениях, наклонах вперед или откидывании назад, поворотных движениях влево и вправо. Подвижность верхней части корпуса, ее податливость движениям свидетельствуют о двигательной свободе исполнителя, его умении расслаблять мышечные группы плечевого пояса и рук в процессе игровых действий.

Координирующие двигательные действия – это четко обусловленная система. Они, как правило, не являются спонтанными, а должны быть обусловлены конкретными условиями игры. Нередко наблюдаемые у учеников раскачивания корпуса, идущие вразрез с логикой двигательного процесса, не только не способствуют координации действий рук, но и мешают ей. Подобные хаотичные движения наносят непоправимый вред двигательным действиям рук и проводят к неуправляемой и некачественной игре.

Поскольку при игре на струнно-смычковых инструментах функции рук принципиально различные, то и организация координирующих действий рук при обучении игре на них приобретает особое значение.

Начальный период работы над координацией целесообразно начинать с идентичных согласованных движений силовых частей рук: синхронные подъемы и падения рук, синхронные вертикальные размаховые движения, а также сводящие и разводящие рулевые движения. Восприятие согласованных движений значительно более доступны ребенку. Только после овладения согласованными действиями можно переходить к движения, различающимся по своей структуре и своим функциям.

Основные задачи, связанные с работой над координацией в первый, из трех, постановочный период:

1. Разнообразные двигательные действия корпусом, на базе которых будут воспитываться все двигательные действия рук.
2. На основе двигательной свободы корпуса, особенно его верхней части, - согласованные действия рук, их идентичные ощущения и движения без инструмента.
3. Идентичные ощущения в силовых зонах, на основе которых воспитываются синхронные действия рук: ощущения подвешенного состояния рук в поднятом положении, ощущения веса руки, размаховые движения, рулевые движения, движения предплечья - сгибания и разгибания локтевых суставов, а также все имитирующие движения, связанные со спецификой инструмента.

Задача второго периода – разобщенная постановка рук, формирование основных ощущений и движений для каждой руки в отдельности непосредственно на инструменте – озвученный вариант двигательных действий рук.

Задача третьего периода – соединение элементарных действий рук. Этот период в полной мере будет определять дальнейшую согласованность действий рук в процессе игры. Правильно организованные двигательные действия силовых и игровых зон рук – основа их координации. Несоблюдение основных двигательных закономерностей в любой из зон рук неизбежно приводит к координационному разладу всей системы руки.

Основными причинами, вызывающими перенапряжение в мышечно-игровом аппарате музыканта являются:

1. Неправильное положение корпуса играющего, возникающее при игре. Вследствие неверного распределения веса частей туловища и перегрузки области спины, особенно зоны позвоночника, возникают смещение точек опоры корпуса и нерациональные двигательные его действия, неизбежно ведущие к зажатости всего плечевого пояса.
2. Нарушение физиологических закономерностей, неправильные направления двигательных действий как всей руки, так и отдельных ее частей:

- неправильный подъем руки, провоцирующий изоляцию лопаточной зоны мышц от остальных частей руки;

- неправильные сгибания и разгибания локтевого сустава (в отрыве от двигательных действий плечевой части руки), провоцирующие его изолированные действия;

- изолированные, чрезмерно активные действия пальцев и особенно кистевого сустава, несвойственные им физиологически;

- крайние положения суставов отдельных частей руки при их двигательных действиях.

3. Изолированные движения головой, особенно ее активный наклон вперед.

4. Нарушения периодичности процессов напряжения и расслабления.

5.Неправильно воспитанные игровые навыки, противоречащие физиологическим закономерностям двигательных действий организма.

Все эти причины непосредственно связаны с физиологическими факторами. К числу внешних факторов, вызывающих перенапряжения в игровом аппарате (речь идет о непроизвольных напряжениях), относятся:

- психологические факторы – эмоциональные перегрузки, страх, волнение;

- температурные изменения воздуха, особенно игра в холодном помещении;

- длительные занятия без отдыха;

- нерегулярные занятия – постоянное нарушение режима занятий;

- неправильно подобранный размер инструмента;

- неоправданные завышения сложности репертуара как в техническом, так и в эмоциональном плане.

Все двигательные действия корпуса и рук должны формироваться на основе единства ощущений и строго подчиняться основным физиологическим закономерностям функционирования организма. Единство действий корпуса и рук должно быть подчинено формуле – от общего (целого) – к единичному (частному), где каждое локальное движение должно рассматриваться как неотъемлемая часть целого. Строгое и неукоснительное выполнение всех постановочных элементов, их четкая последовательность – основа организации двигательного процесса рук. Таковы основные принципы воспитания игрового аппарата музыканта.

1. Основные ошибки, провоцирующие разлад координации рук скрипача.

Основная цель координирующих движений рук – оптимальные контакты смычка со струнами. Показатель эффективности подобных контактов – звуковой результат. Начальный период этого процесса связан с воспитанием первичных контактов смычка с открытыми струнами. Исключительно важным является последующий период занятий. Его основная задача – воспитание аналогичных контактов смычка с каждым из пальцев, стоящим на струне. Этому должна способствовать концентрация внимания ученика на ощущениях, возникающих при подобных контактах. Воспитываемые ощущения должны стать основой четкой последовательности двигательного цикла «палец – смычок».

На основе подобных последовательностей формируются главные элементы координации рук, являющиеся показателем инструментального мастерства.

Основными недостатками, провоцирующими разлад координации рук скрипача можно назвать следующие:

1. Недостаточная двигательная подготовка рук в предпостановочный период обучения и сопутствующие ей явления:

- несогласованность действий силовых зон рук;

- чрезмерная активизация движений предплечий, особенно правой руки, приводящая к нарушению их взаимосвязи с силовыми зонами рук;

-чрезмерная активизация автономных кистевых движений, провоцирующая перенапряжение кистевых мышечных групп.

2. Зажатость плечевого пояса вследствие неправильного положения скрипки в постоянной точке опоры.

3. опережающие движения правой руки при контактах смычка со струнами (пальцами).

1. Практические рекомендации по развитию координации игрового аппарата начинающего скрипача.

Широкие движения рук совершаются их крупными частями. Исполнительная точность не присуща им по природе. Основная задача крупных частей – обеспечить силовыми импульсами части игровых зон, создать необходимые условия для свободы мелких действий. Мелким частям рук (кисть, пальцы) присуща от природы особая двигательная точность. Их действия служат основой инструментального мастерства.

Рассматривая силовые зоны рук можно заметить, что движения правой руки широкого размаха отличаются большой амплитудой подвижности и высокой степенью активности силовой зоны. Размах, организуемый плечевой частью, дает возможность четко координировать действия частей игровой зоны. Активные действия плечевой части способствуют автоматизации процессов напряжения и расслабления.

Функции силовой зоны левой руки принципиально отличаются от функций правой. Это связано со следующими факторами:

1. Специфика технических приемов левой руки не требует большой активности силовой зоны, особенно ее плечевой части.
2. В процессе игровых действий плечевая часть, постоянно выдвинутая вперед, находится в относительно статичном положении.

Эти обстоятельства провоцируют разлад частей руки, потерю ими ощущения области лопаток. Анализируя различия в функциях игровых зон, следует, прежде всего, обосновать действия предплечий. В правой руке движения предплечья являются составной частью единого движения размаха, организующего ведение смычка. В левой руке движения предплечья служат основой смен позиций. Действия предплечий активизируются при ведении смычка в его верхней половине и при быстрых сменах дальних позиций. В этих процессах принципиальное значение приобретает свобода движений в области локтевого сустава, поскольку это пограничная зона между силовой и игровой частями руки.

Амплитуда движений правой руки велика, но активность предплечья левой руки, и также степень относительной самостоятельности действий левой руки намного больше, чем правой. Это связано с постоянной активизацией действий предплечья при сменах позиций. Однако активизация действий предплечья не должна нарушать основного - двигательного – принципа руки. Движения предплечья вторичны и должны всегда подчиняться единому объединяющему движению руки:

- в правой руке – движению широкого размаха;

- в левой руке – движению, ведущему руку назад и вперед при сменах позиций.

Действия плечевой части правой руки намного активнее, чем левой. Предплечье, кисть и пальцы ведут себя совершенно по-разному. Активность пальцев левой руки служит основой ее пальцевой техники. Активность предплечья служит основой техники смен позиций.

Упражнения для развития координации в предпостановочный период:

1. Вытянутой правой рукой делайте вращательные движения, левой — горизонтальные. Упражнения выполняйте на два счета.

2. Вытянутой правой рукой делайте круговые движения, левой — вертикальные взмахи вверх-вниз на два счета.

3. Правая рука на голове, согнутая левая ладонью повернута к животу, правой рукой делайте движения вверх-вниз, левой — круговые во фронтальной плоскости около живота.

4. Вытянутой правой рукой делайте вращательные движения, левой вычерчивайте равнобедренный треугольник. Выполняйте на три счета.

Рассматривая действия игровой зоны рук (кисть, пальцы) можно отметить, что кистевые и пальцевые движения в левой руке намного интенсивнее, чем в правой. Действия больших пальцев обеих рук идентичны в том, что направлены на регулирование нажима остальных пальцев на гриф в левой руке или на трость - в правой. Различие функций больших пальцев заключается в следующем: в правой руке сгибания и разгибания основания большого пальца корректируют движения кистевого сустава, способствуя уменьшению частоты и амплитуды этих движений до необходимого минимума. А в левой руке поперечные движения большого пальца регулируют положение кисти при игре в плоскости разных струн, а также содействуют выносам кисти в высокие позиции.

Совместные действия частей силовых и игровых зон рук разрешается первоначально воспитывать на основе синхронных движений. По мере автоматизации навыков разрешается переходить к совместным несинхронным движениям. Для выработки нужных ощущений рекомендуется делать упражнения в следующем порядке:

1. Совместные движения плечевых частей рук.

Плечевые части подняты перед собой, локти полусогнуты, предплечья сближены, пальцы сложены и касаются друг друга.

- разводить плечевые части по дугообразной линии в стороны и несколько назад, поднимая локти на уровень плеч, руки возвращать в исходное положение;

- из исходной позиции отводить плечевую часть правой руки, при этом левая остается на месте, затем отводить левую, правая остается на месте;

- разводить плечевые части, разгибая вторичными движениями локтевые суставы, и отводить предплечья назад, ладони направлены в сторону спины, пальцы при этих действиях разгибаются;

- разводя плечевые части, разгибать только локоть правой руки, затем только левой.

1. Совместные движения предплечий.

- плечевые части рук подняты в рабочее положение, движения предплечий имитируют ведение смычка и смены позиций, разгибаются и сгибаются локтевые суставы одновременно, синхронно, в одном направлении (вверх смычком – переход в верхнюю позицию; вниз смычком – переход в нижнюю позицию).

- руки подняты, правая рука вытянута, локоть левой руки согнут (смычок в верхней части, левая рука в верхней позиции); необходимо совершать сгибательные и разгибательные движения в локтевом суставе в противоположном направлении (вверх смычок – в нижнюю позицию левая рука, вниз смычок – в верхнюю позицию левая рука).

В предлагаемых упражнениях плечевые части являются ведущими при любых вариантах движений рук.

1. Совместные движения кистевых частей и пальцев.

Руки подняты перед собой на небольшую высоту, локти полусогнуты, пальцы сложены. Движения кистями рук:

- в вертикальной плоскости поднимать и опускать кисти, при подъеме раскрывать пальцы веером, при опускании собирать;

- поднимать кисти вверх, раскрывая пальцы, и делать круговые движения (по часовой стрелки, против часовой стрелки, встречные движения, расходящиеся);

- поднимать правую кисть и опускать левую, затем наоборот.

Предлагаемые комплексы подготовительных упражнений более всего способствуют воспитанию координации рук в процессе игровых действий. Организуя систему движений рук скрипача, необходимо учитывать исключительную сложность процесса звукоизвлечения. Левая рука берет на себя определенную часть дополнительных двигательных функций, что способствует экономии движений крупных частей правой руки. К числу основных координирующих действий левой руки относятся:

- подъемы и опускания руки, имитирующие ее движения со скрипкой в вертикальной плоскости;

- рулевые движения локтя (плечевой части), имитирующие изменения положения пальцев в плоскости разных струн;

- движения руки в горизонтальной плоскости, имитирующие отведение скрипки влево и возвращение ее вправо;

- сгибания и разгибания локтевого сустава, имитирующие движения предплечий при сменах позиций;

- различные виды движений зоны «кисти-пальцев», имитирующие контакты с грифом.

В начальный период обучения все элементы координирующих движений рук, особенно с инструментом, следует делать утрированно, преувеличенно. По мере автоматизации навыков амплитуда движений уменьшается до минимума, трансформируясь в первичный импульс.

Принципиальное различие в функциях частей рук скрипача - несимметричность их действий в процессе игры – является основной причиной нарушения координации. Одна из главных задач предпостановочного периода обучения – исключить все негативные факторы, нарушающие взаимодействия рук. Необходимо подготовить каждую из рук к специфике действий с инструментом.

Приступая к организации совместных действий рук, необходимо неукоснительно руководствоваться принципом: контакт пальца со струной должен всегда опережать процесс озвучивания смычком. Опережающие действия пальцев левой руки более продолжительны по времени в начальный период занятий. По мере автоматизации навыка они будут исчисляться сотыми долями секунды, практически не воспринимаемыми ухом. Формированию этого процесса должна способствовать концентрация внимания ученика не на контакте смычка непосредственно со струной, а на его контакте с конкретным пальцем, фиксирующим струну. Это исключительно важный психологический аспект, направленный на воспитание четкой координации действий.

Упражнения приемом pizzicato, направленные на развитие координации скрипача:

- зафиксировать струну ля первым пальцем, почувствовать оптимальный контакт пальца со струной;

- опуская палец правой руки на струну, направлять внимание на ощущения, возникающие при контактах пальцев правой и левой рук;

- оттянуть струну и озвучить ноту.

Игра тетрахордов по одной струне приемом pizzicato будет способствовать воспитанию важнейшего координирующего навыка. Аналогичная последовательность действий и ощущений получается при извлечении звука смычком. Четкие последовательности двигательного цикла «палец – смычок» целесообразно воспитывать на маркированных штрихах. Остановки перед исполнением каждой последующей ноты помогут ученику лучше концентрировать внимание на взаимодействиях рук (пальцев), добиваясь из двигательной точности.

Заключение.

Человеку от природы свойственны идентичные, то есть сходные по характеру, движения рук. В процессе исполнения рукам приходится зачастую выполнять разные по функциям действия. Именно разнонаправленность действий представляет собой сложность для скрипача. Функции рук принципиально различаются не только по технической специфике, но и по степени активности силовых и игровых зон. Проблему также усугубляет необходимость игры с постоянно поднятыми руками.

Поэтому одной из главных задач начального периода обучения становится воспитание у ученика системы координирующих движений рук. Формированию этого процесса способствует раздельная постановка рук. Комплекс имитирующих действий помогает воспитать необходимые для каждой руки инструментальные игровые навыки. Их постепенная автоматизация позволяет организовать разные по функциям движения рук в процессе игры.

Список использованной литературы:

1. Мазель В. «Музыкант и его руки», СПб 2002г., с- 179
2. Мазель В. «Скрипач и его руки. Левая рука», СПб 2008г., с – 154
3. Мищенко Г. «Методика обучения игре на скрипке», СПб 2009г., с-270
4. Синайская А. «Исполнительские ритмы как основа координации движений скрипача», СПб 2003г., с-29
5. «Физиология человека» под редакцией В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. М.2001г., с – 425
6. «Физическое воспитание в музыкальных учебных заведениях» / сост. В.А. Кабачков, М.В. Стародубцев, А.А. Рязанцев. - М.: ВНИИФК, 1986. , с - 23
7. Энциклопедия школьного психолога [http:// www. psihologu.info/ content view/ 127/ 16](http://www.psihologu.info/content/view/127/16/)