




Махмудова Л.Х.,^{*1}  Икласов М.К.,¹  Махмудова К.Х.² 

¹ Zertte studio корпоративный фонд Caravan of knowledge, г.Алматы, Казахстан

² Казахский Национальный Педагогический Университет имени Абая,
г.Алматы, Казахстан

ПРОЕКТ-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ И STEAM ТЕХНОЛОГИИ В АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССОВ

Аннотация

В статье рассказывается об инновационном подходе развитию STEAM образования в Казахстане. В рамках деятельности ведущего образовательного корпоративного фонда «Караван знаний» в лаборатории «ZertteStudio» в детском летнем лагере по направлению STEAM-образование учащимися средних классов под руководством тренеров проведен сравнительный анализ антропометрических показателей и самооценка физического здоровья мальчиков и девочек 12 лет, проживающих в городской среде. Проведены антропометрические измерения всех детей, посетивших летний лагерь. Результаты измерений занесены в соответствующие анкеты. Таким образом, школьниками собран первичный материал для дальнейшего статистического и научного анализа. Авторы данного исследования продемонстрировали применение STEAM-образования на практике во время занятий. В статье представлены фрагменты литературного обзора, составленного школьниками самостоятельно в рамках данного исследования. Статистическую значимость первичных результатов антропометрических измерений оценивали независимо с помощью парного критерия Фишера. Различия по значимости считались значимыми при $P \leq 0,05$. Статистическая обработка первичных данных проводилась на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel пакета Microsoft Office.

Ключевые слова: STEAM образование, антропометрические показатели, статистическая значимость, критерий Фишера, индекс Эрисмана.

Л.Х.Махмудова,^{1*}  М.К.Икласов,¹  К.Х.Махмудова² 

¹ Zertte studio корпоративтік фонд Caravan of knowledge, Алматы қ., Қазақстан

² Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің,
Алматы қ., Қазақстан

7-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫ АРАСЫНДАҒЫ АНТРОПОМЕТРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДЕ ЖОБАЛЫҚ-БАҒЫТТАҒЫ ОҚЫТУ МЕН STEAM ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Аңдатпа

Мақалада Қазақстандағы STEAM білімін дамытудың инновациялық тәсілі туралы баяндалады. «Caravan of Knowledge» жетекші білім беру корпоративтік қорының аясында «ZertteStudio» зертханасында ұйымдастырылған жазғы балалар лагерінде STEAM-білім бағыты бойынша орта буын оқушыларының қатысуымен жаттықтырушылар жетекшілігімен қалалық ортада өмір сүретін 12 жастағы ұлдар мен қыздардың антропометриялық көрсеткіштерінің салыстырмалы талдауы және олардың физикалық денсаулығына өзіндік бағасы жүргізілді. Жазғы лагерьге қатысқан барлық балалардың антропометриялық өлшемдері алынды. Өлшем нәтижелері арнайы анкеталарға енгізілді. Осылайша, оқушылар тарапынан кейінгі статистикалық және ғылыми талдау үшін бастапқы материалдар жиналды. Зерттеу авторлары сабақтар барысында STEAM-білім беруді тәжірибе жүзінде қолдануды көрсетті. Мақалада оқушылар өз бетімен құрастырған әдеби шолудың үзінділері келтірілген. Антропометриялық өлшемдердің бастапқы нәтижелерінің статистикалық мәнділігі Фишердің жұпталған критерийі арқылы тәуелсіз бағаланды. Маңыздылық айырмашылықтары $P \leq 0,05$ болған жағдайда статистикалық тұрғыда мәнді деп есептелді. Алынған бастапқы деректердің статистикалық өңдеуі Microsoft Office құрамындағы Microsoft Excel бағдарламасы арқылы дербес компьютерде жүргізілді.

Түйін сөздер: STEAM-білім, антропометриялық көрсеткіштер, статистикалық мәнділік, Фишер критерийі, Эрисман индексі.

PROJECT-ORIENTED LEARNING AND STEAM-TECHNOLOGIES IN ANTHROPOMETRIC RESEARCH AMONG 7-GRADE STUDENTS

Makhmudova L., *¹  Iklassov M.,¹  Makhmudova K. ² 

¹ Zertte studio, corporate foundation “Caravan of knowledge”, Almaty, Kazakhstan

² Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

Approaching the innovative STEAM education in Kazakhstan is described in the article. In frame of activity of leading educational corporate foundation ‘Caravan of Knowledge’ in ‘ZertteStudio’ laboratory during the children summer camp in STEAM education direction the comparative analysis of anthropometric indicators and self-assessment of physical health of 12 years' boys and girls living in urban environment were carried out by middle-level school-students under the guidance of coaches were carried out. Anthropometric measurements of all the children who attended the summer camp were implemented. Measurement results were entered into the corresponding questionnaires. Thus, the school-students collected primary material for further statistical and scientific analysis. The authors of this study demonstrated the application of STEAM education in practice during classes. The article presents fragments of a literary review compiled by school-students independently within the framework of this research. Statistical significance of the primary results of anthropometric measurements was independently assessed using the Fisher's paired test. Differences in significance were considered significant at $P \leq 0.05$. Statistical processing of primary data was carried out on a personal computer by means of Microsoft Excel of Microsoft Office software

Keywords: STEAM education, anthropometric indicators, statistical significance, Fisher's criterion, Erisman index.

Введение. Антропометрические исследования, особенно у детей, проводятся различными специалистами, в разных областях научной, медицинской и педагогической деятельности [1,2]. Как метод оценки здоровья подрастающего поколения [3,4]. А также исследования проводят чтоб установить особенности физического строения в таких категориях как возраст, пол, расовая принадлежность. Все это позволяет дать количественную оценку изменчивости популяции человека [5]. В педиатрии, особенно новорожденных, антропометрия дает информацию о росте, массе тела и других физических параметрах. Профилактическая медицина анализирует изменения состояния костно-мышечной системы современных детей [6].

Детей надо заинтересовывать научно-исследовательской работой в определении уровня физического развития, на своем личном примере и примере своих сверстников.

В Казахстане был проведен «Эпидемиологический надзор за детским ожирением, питанием и физической активностью в Республике Казахстан» отчет был представлен Министерством Здравоохранения Республики Казахстан Национальным центром общественного здравоохранения в 2020 г [7]. Данные, предоставленные в отчете, служат призывом к борьбе с гиподинамией у детей среднего и старшего школьного возраста.

Антропометрические методы имеют место в прикладных исследованиях: антропометрическая косметология, ортопедия [8]. Особенности физического строения являются физиологическими показателями развития тела, интенсивности обменных процессов, возможной предрасположенности к заболеваниям [9].

Как набор методов, можно использовать Антропометрические исследования, для проектно-ориентированного обучения, связанного со STEAM технологиями в образовании [10].

Актуальность настоящего исследования заключается, в том, что на примере нашего эксперимента было показано, как можно во влечь детей в исследовательский процесс, обусловленный STEAM технологиями.

STEAM-образование учит детей анализировать информацию, аргументировать свои выводы. Пользуясь ключевым аспектом STEAM-образования, нами была предпринята попытка интегрировать и связать учебные и научно-исследовательские дисциплины с реальными задачами: показать практическую значимость информационных и вычислительных технологий в STEAM-образовании, способствовать формированию

желания к здоровому образу жизни и практическому использованию полученных на занятиях

знаний и умений с целью оздоровления и сделать обучение практичным, интересным и более применимым [11].

В настоящей работе мы использовали определенные индексы и показатели, применяемые в антропометрических исследованиях.

Поль Брок французский врач анатом и антрополог. Основоположник проведения исследований в области антропологической анатомии и антропологии костной системы человека. Полем Броком был введен показатель, с целью улучшения исследований черепной коробки к анатомическим методам были добавлены математические [12]. Исчисление идет по формуле. Формула для исчисления показателя Поля Брока будет приведена в описаниях материалы и методы.

Отец научной статистики – Ламбер Адольф Жак Кетле Франко-Бельгийский ученый математик. Вклад в научную статистику неоспорим. Он ввел индекс, которым пользуются в современной антропологии – индекс Кетле. Кетле внес вклад не только в антропологию и астрономию, но и в демографию и физику [13].

Федор Федорович Эрисман, Росийско-Швейцарский врач гигиенист. Основоположник расчетов индекса Эрисмана. Благодаря антропологическим методам исследования Эрисман разработал стандарты школьной мебели. С этой целью был введен индекс пропорциональности. Эрисман на практике показал и доказал, что условия обучения влияют на физическое развитие обучающихся [14].

Морис Шарль Пинье французский военный врач. Показатель Пинье, как и индекс Эрисмана применяется в антропологических методах с целью определения типа телосложения.

Целью настоящего исследования, результаты которого были включены в данную статью, явилось: вовлечение юных исследователей в процесс постановки опыта «сравнительно-сопоставительный анализ антропометрических показателей и методы самооценки физического здоровья у мальчиков и девочек, живущих в условиях города, в возрастной категории 12 лет», выдвижение гипотезы, постановка цели, формирования задач и выводов.

Были поставлены следующие задачи в рамках STEAM-образования: Поиск соответствующей литературы, сбор первичных данных, определение уровня физического развития, проведение антропометрически проб, измерение динамометрического индекса, статистическая обработка и расчет достоверности по критерию Фишера, научить проводить анализ полученных результатов и делать выводы.

Значимость – внедрение дополнительных методов в образовании школьников Казахстана.

Основные положения. Основная идея данного исследования заключается в необходимости, в рамках STEAM образования, развивать у обучающегося среднего звена, понимание экологического знания и навыка его практического применения, на примере определения различий в антропометрических показателях у детей возрастной категории 12 лет, проживающих в условиях города.

В результате проведенного исследования у обучающегося сформируется понимание экологического знания и навык его практического применения, на примере определения различий в антропометрических показателях. Будет интегрирование научных дисциплин, таких как математика, антропология, анатомия, физиология человека, информационно-вычислительные технологии. В стиле STEAM образования детям, в легкой игровой форме, предложат применить свои уже имеющиеся навыки и знания в этих научных дисциплинах. К примеру, дети математически грамотны, знают, что такое среднее арифметическое, но, ранее им не предоставлялась возможность применить эти знания в области антропологии, анатомии и физиологии человека.

Как один из результатов, навык поиска соответствующей научной литературы на просторах интернет-сетей. Казахстанские школьники в рамках государственной

общеобразовательной программы довольно уверенно владеют навыками писать эссе на заданные темы. В нашем исследовании им была предоставлена возможность применить, впервые, свои умения и знания для написания научной работы и приобрести новые навыки в стиле STEAM образования.

Самостоятельно обучающимися собраны первичные данные в антропометрических исследованиях. Результат - приобретенны новые знания и умения в точных измерительных работах.

Материалы и методы. Для сбора первичных данных антропометрических показателей и определения уровня физического развития было использовано оборудование: ростомер медицинский, весы напольные бытовые электронные, сантиметровая лента, динамометр кистевой электронный ЕН101. Первичные данные вносились в специально разработанные анкеты для каждого испытуемого. Статистический анализ данных по критерию Фишера проводился на персональных ноутбуках с помощью электронных таблиц и графиков в «Microsoft Excel». Достоверными значениями считали при $P \leq 0,05$.

Чтобы определить уровень физического развития мы воспользовались вычислением формулы оценки веса показателем Поля Брока. Данный метод позволяет быстро и просто определить идеальный, или оптимальный вес, с поправками на рост. Формулы для вычисления оптимального веса приведены ниже [11]. Формулы для вычисления оптимального веса показатель Поля Брока: Вес (кг)=Рост(см)-100 (при росте до 165); Вес (кг)=Рост(см)-100 (при росте 166-175); Вес (кг)=Рост(см)-100 (при росте ≥ 176 см);

Вес детей определяли каждый день, в одно и то же время утром с 10 до 11 часов. Всего было проведено десять таких измерений, в течении десяти дней.

Нами было определено какое количество граммов массы приходится на каждый сантиметр роста. Мы воспользовались весоростовым показателем. Расчет вели как отношение средней массы в граммах на рост в сантиметрах. Рост всех детей измеряли один раз в первый день сбора первичных данных. Для этого испытуемого просили встать равномерно, опираясь на обе стопы. Пятки нужно соединить вместе, колени разогнуть, плечи опустить, затылок, лопатки, ягодицы и пятки должны касаться ростомера. Голову расположить по срединной линии, а линия, соединяющая наружный угол глаза и центр наружного слухового прохода, должна быть горизонтально.

Индекс массы тела, или ростовесовой показатель по Кетле. Метод диагностики избыточной массы тела, далее индекс массы тела ИМТ.

Вычисление ИМТ проводили по формуле отношение веса человека в (кг) к росту в квадратных метрах.

Антропометрические пробы, такие как: показатели осанки, грудно-плечевой тест; определение показателей пропорциональности конституций тела, индекс Эрисмана; индекс пропорциональности роста и массы; индекс пропорциональности роста и обхвата грудной клетки; показатель Пинье (телосложение); динамометрия – метод измерения мышечной силы, проводили кистевую динамометрию и измеряли силу мышц кисти. Для этого испытуемого просили вытянуть руку с кистевым динамометром и отвести в сторону, так чтоб рука приняла положение перпендикулярно телу. Свободная рука в этот момент должна быть в расслабленном состоянии, опущенной вниз. По команде испытуемый должен сжать динамометр настолько сильно, как сможет. На показатели динамометрических измерений с использованием кистевого динамометра, оказывают влияние возраст, пол испытуемого, а также рост и вес. Поэтому нами была предпринята попытка, дополнительно рассчитать показатель относительной величины мышечной силы [19]. Проводили расчёт относительной величины, ведущей руки, по формуле мышечная сила кисти (кг), умноженная на 100 и деленная на вес тела (кг). Показатели осанки, грудно-плечевой пояс. Осанка для человека - непринуждённая поза. Поза, в которой человек может свободно, безо всяких усилий держать прямо туловище и голову. Для проведения грудно-плечевого теста испытуемого просили принять привычную для него позу. Измерение проводили сантиметровой лентой, показатели

записывали в см. Передний размер со стороны груди и задний размер – спина, замер проводили между большими бугорками плечевых костей. Показатель осанки определяется отношением переднего размера к заднему [11]. Индекс Эрисмана говорит о пропорциональности конституции тела. Чтобы определить показатель Эрисмана мы сопоставляли величину роста с величиной окружности грудной клетки. Также нами было проведено определение индекса пропорциональности роста и массы. Индекс рассчитывали отношение массы тела (кг) к длине тела (см) и всё умножали на сто: Индекс пропорциональности роста и массы равен масса тела (кг): длина тела (рост см) x 100. Далее рассчитывали индекс пропорциональности роста и обхвата грудной клетки соотношение обхвата грудной клетки (см) к длине тела (рост см), умноженное на сто. Индекс пропорциональности роста и обхвата грудной клетки равен обхват грудной клетки (см): длина тела (см) x 100. Показатель, характеризующий тип телосложения человека – показатель Пинье. Мы его определяли разницей между ростом (см) и суммой вес (кг) и окружность грудной клетки (см). В расчетах пользовались формулой: рост (см) - (вес в кг + окружность грудной клетки в см).

Результаты и обсуждение. Средний возраст девочек, принимавших участие в нашем исследовании, достоверно незначимый - 12,1 лет. Девочек в исследовании приняло 10 человек. В возрасте от 10 до 15 лет. Мальчиков, принявших участие в исследовании, было 15 человек, от 10 до 16 лет. Статистически недостоверно, их средний возраст 13,1 лет. Результаты вычисления формулы оценки веса показатель Поля Брока у девочек и мальчиков для здоровых детей приемлемы отклонения \pm от 3 до 5 кг [11]. Превышение от средней нормы на одну треть, свидетельствует, что у ребенка ожирение. Результаты нашего исследования показали, что средний вес всех девочек был 52,7 кг, тогда как показатель Брока составил 54,4 кг. Средний рост девочек в данном исследовании составил – 155,3 см. Для мальчиков средний вес, как показали наши исследования – 48,7 кг, показатель был 61,9 кг, средний рост при этом составил 163,2 см. Все значения были статистически недостоверными. Весоростовой показатель, для детей в возрасте 12-15 лет менее 200 г, говорит о недостаточном весе, избыточный вес при показателе более 400 г. Для мальчиков средний показатель в нашем исследовании составил 294 г, при средней массе тела 48 743 г. Среднее значение весоростового показателя для девочек 334 г, при средней массе тела 52 478 г. Все значения были статистически недостоверными. Ниже на графиках 1 и 2 приведены показатели индекса массы тела (индекс Кетле).

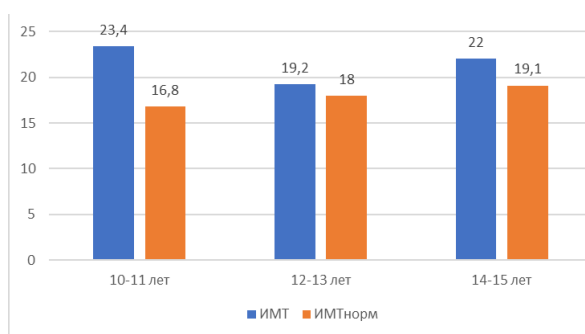


График 1. Индекс Кетле девочки

Как видно из графика 1 критерий 22 [11] – идеальный показатель достоверно не выявлен. Данные нормы на данном графике представлены «ИМТ норма», приведенные ранее другими исследователями [15]. Девочки возрастом 10-12 лет имеют увеличенный индекс. В возрастной категории 12-13 лет индекс увеличен не значительно, по сравнению с нормой. Девочки в возрасте 14-15 лет имеют индекс Кетле 22, не значительно выше нормы, но согласно литературному источнику [11] - идеальный показатель. Согласно этому

литературному источнику, критерий 20-25 для всех это норма. Что соответствует данным нормы приведенным в другом источнике [15].

Индекс Кетле для мальчиков, принимавших участие в нашем исследовании достоверно значимым, не оказался. Результаты по настоящему исследованию приведены в графике 2.

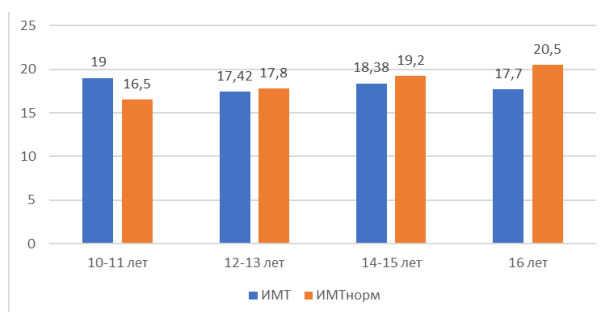


График 2. График 1. Индекс Кетле мальчики

Мальчики 10-11 лет достоверно незначимо, показано, что индекс Кетле увеличен. В возрастной категории 12-13 лет контрольные показатели и результаты нашего исследования находятся на одной границе, хотя достоверности нет. От 14 до 16 лет наблюдается недостоверно значимая тенденция к снижению индекса массы тела. Не смотря на отсутствие достоверно значимых показателей, тенденции наших результатов находят подтверждения в других научных трудах. Девочки развиваются быстрее. Врачи и другие авторы определили, для мальчиков величина индекса Кетле ниже, и это является обычным порядком вещей в подростковый период [16]. Результаты исследования в грудно-плечевом тесте, показатели осанки и у мальчиков, и у девочек были статистически достоверными при $P \leq 0,002$. Норму мы принимали за 1 и более; для пограничного состояния 0,9. Если наблюдается тенденция между нормой и нарушением осанки, то 0,8. Показатели менее 0,8 говорят о признаках нарушения осанки [11]. Из графика 3 видно, что дети, принимавшие участие в нашем исследовании, имеют пограничное состояние показателя осанки в грудно-плечевом тесте.

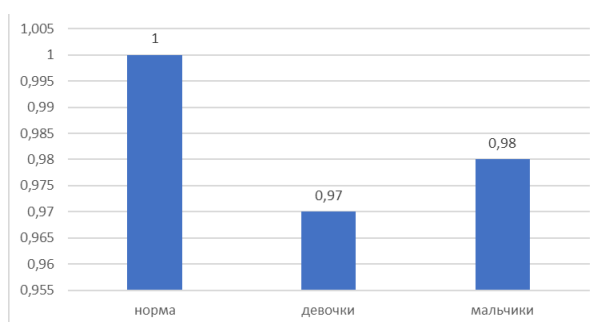


График 3. Показатели осанки

Сопоставляя величину роста с величиной окружности грудной клетки, статистически недостоверно было определено, что индекс Эрисмана у мальчиков был в отрицательном значении -6,9, при средних значениях полуроста для мальчиков 82,2 см, средние значение окружности грудной клетки составляло 75,3 см. При хорошем физическом развитии ребенка окружность грудной клетки должна сравниться с полу-ростом, то есть индекс должен становиться равным нулю. Если индекс Эрисмана меньше 1 или в отрицательном значении, такой показатель указывает на слабое развитие грудной клетки. Индекс Эрисмана у мальчиков определяется до 15 лет. Для девочек, принимавших участие в настоящем исследовании, показатель статистически недостоверно составил в отрицательном значении —

1,4. При этом средние значение полураста для девочек составило 77,3 см. Средние значение окружности грудной клетки составляло 75,9 см. Такое значение индекса Эрисмана указывает на слабое развитие грудной клетки. Для подростков характерна относительно узкая грудная клетка. К концу полового созревания данная величина приближается к показателям взрослого организма [11]. Индекс пропорциональности роста и массы. Критерии оценивания принимали 35-24 как истощение [11]. В нашем исследовании недостоверно было показано, что индекс пропорциональности роста и массы для мальчиков составил 29,4 при средней массе 48,7 кг и среднем росте 164,5 см. Для девочек при средних значениях роста 155,3 см и массе 55,7 кг, индекс пропорциональности роста и массы составил 33,5. Индекс пропорциональности роста и обхвата грудной клетки критерии оценивания учитывали при: 50-55 - пропорциональная грудная клетка, или нормостеническая; узкогрудость менее 50, астенический тип; гиперстенический тип, широкогрудость более 50. Для мальчиков недостоверно было показано, что индекс равен 45,8. Индекс пропорциональности роста и обхвата грудной клетки у девочек составил недостоверно 54,6. Критерии показателя Пинье: 10 и менее – крепкое телосложение; хорошее – 20; среднее 20-25; слабое 25-35 и более 35 – очень слабое [11]. Детей разбили на возрастные группы 10-11 лет, 12-15 и 16 лет. На графике 4 приведены результаты настоящего исследования. Достоверно значимых результатов не выявлено. Детей с крепким или хорошим телосложением, среди мальчиков и девочек, принимавших участие в данном исследовании, не оказалось. Дети оказались со средним и очень слабым телосложением.

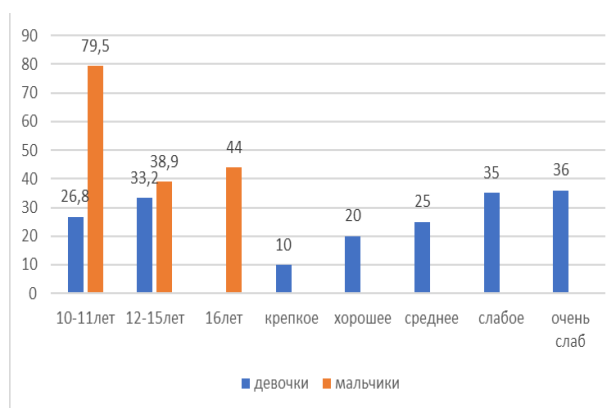


График 4. Показатели Пинье для мальчиков и девочек

Согласно ранее проведенным исследованиям по мере того, как ребенок взрослеет, показатели кистевой силы растут и связаны с полом ребенка [17]. Детей разделили на группы по полу и возрасту. На графиках 5 и 6 приведены результаты нашего исследования. Достоверно значимых результатов не выявлено.

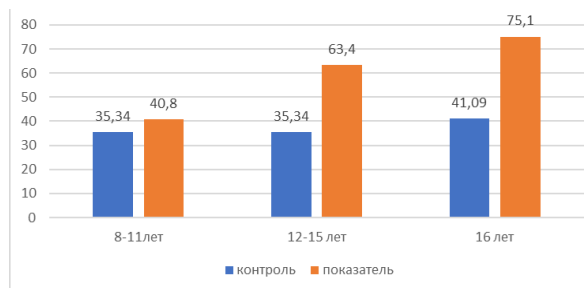


График 5. Относительная сила правой кисти мальчики

Левый столбик на графике показывает контрольные значения [18,19]. Относительная сила правой кисти в опытной группе значительно превышает контрольные значения, приведенные другими исследователями. На графике 6 приведены значения относительной силы правой кисти девочек.

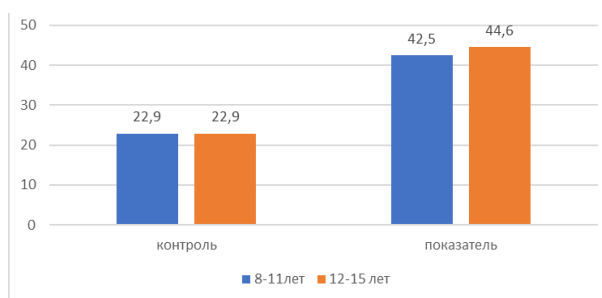


График 6. Относительная сила правой кисти девочки

Динамометрический показатель в опытной группе значительно превышает контрольные значения, приведенные другими исследователями, как видно на графиках 7 и 8.

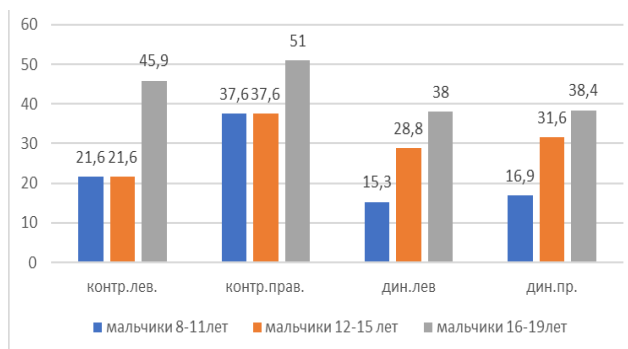


График 7. Динамометрический показатель правой и левой кистей, кг, у мальчиков

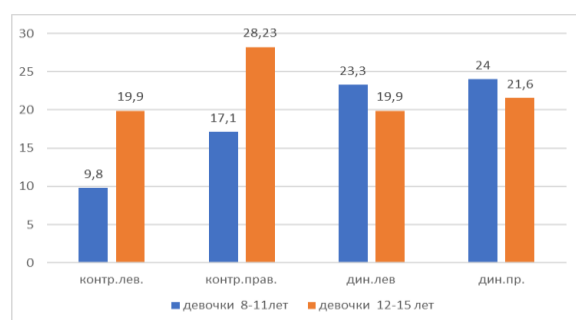


График 8. Динамометрический показатель правой и левой кистей, кг, у девочек

Недостаточно показано, что силовые показатели детей, принимавших участие в нашем исследовании, относительные и абсолютные величины, превышают контрольные значения в соответствующих возрастных группах, в исследованиях других авторов [6]. В младшем школьном возрасте 7-8 лет мальчики и девочки имеют одинаковую силу мышц.

В период 7-9 лет у девочек мышечная сила становится ниже, чем у мальчиков, но в 10-12 лет сила резко возрастает у девочек и мальчики в этом возрасте отстают от силовых показателей девочек. Далее с 12 лет преимущественное развитие силы мышц у мальчиков. Особенно с 12 до 15 лет – это период полового созревания. В возрасте 12 до 15 лет на 30 % превышение показателей мышечной силы у мальчиков над девочками [20].

Многие авторы предполагают, что снижение силовых показателей у детей связано с развитием гиподинамии, с внедрением в жизнь современных людей технических средств.

У 65% учеников старших классов наблюдается ухудшение осанки, в нашем исследовании достоверно было показано, что все дети, принимавшие участие в грудно-плечевом тесте имеют пограничное состояние, тенденцию к ухудшению осанки.

Считается, что индекс Кетле определяет взаимоотношения между весом и длиной тела. В литературе отмечено, что индекс Кетле носит волнообразный характер. Минимальные показатели индекса в 5-7 лет. Тенденция к увеличению индекса происходит с 7-8 лет [20]. С возрастом эта величина увеличивается. Это связано с интенсивными темпами роста. Имеет место изменение направления роста и ускорения линейного роста, именно в возрасте 5-7 лет. Согласно закону роста между отношением массы тела к его росту, в зависимости от возраста, именно в этот возрастной период, наблюдается неравномерность. До 7 и 8 лет индекс Кетле поэтому неинформативен. В нашем исследовании средний возраст мальчиков 13,1 лет, а для девочек 12,1, поэтому в изменении массы тела у данной группы детей, мы склонны принимать во внимание конституционные особенности.

Заключение. В результате проведенного исследования обучающимися среднего звена получены качественно новые знания в математике, информатике, анатомии, возрастной физиологии человека и антропометрии. Все знания были применены на практике. В «Microsoft Excel» обучающиеся освоили как вести статистическую обработку научных данных. Находить среднее арифметическое, квадратичное отклонение и ошибку. Сумели проанализировать и объяснить отсутствие статистической достоверности по критерию Фишера. Большая часть данных нашей работы получилась статистически недостоверной. Так как статистическая достоверность зависит от размера выборки. Большие выборки дают более надежные результаты, тогда как малые выборки не могут представлять всю картину. В нашем исследовании были произведены антропометрические замеры 25 детей в возрасте от 10 до 16 лет. Выборка оказалась значительно мала, а высокая вариативность данных, то есть, высокая степень разброса значений, сделали данные статистически недостоверными. Это говорит о том, что результаты индексов не предоставляют достаточных доказательств для выводов о физиологическом состоянии здоровья у испытуемых лиц. Мы не можем однозначно утверждать, что у группы лиц, принявших участие в данном исследовании есть избыточная или недостаточная масса тела. Работа нуждается в повторении нами исследований с целью набрать большую выборку для сравнения результатов с другими авторами. Достоверно значимы результаты были в Грудно-плечевом тесте, показатели осанки и у мальчиков, и у девочек находятся в пограничном состоянии между нормой и тенденцией к отклонению от нормы. На основании вышеизложенного, данной группе лиц, принимавших участие в настоящем исследовании, рекомендуется лечебная физкультура, в целях предотвращения ухудшения осанки с возрастом.

Благодарность. Авторы выражают признательность ученикам Специализированной школы-лицей для одаренных детей №92 имени М. Ганди, г. Алматы, Казахстан: Кабдолову А.Б., Наурузбаевой А.Е., Сарсенбай Б.А. За активное участие в данном исследовании. Исследование выполнено в период проведения летнего лагеря в лаборатории ZerteStudio для детей в направлении STEAM образования, при поддержке Ведущего образовательного корпоративного фонда Caravan of Knowledge.

Список использованной литературы:

1. Абдрахманова Ш.З., Слажнева Т.И., Адаева А.А., Имашева Б.С., Арингазина А.М., Акимбаева А.А., Сулейманова Н.А. Антропометрические показатели недостаточной и избыточной массы тела детей младшего школьного возраста в Республике Казахстан [электронный ресурс]// Ш.З.Абдрахманова, Т.И.Слажнева, А.А.Адаева, Б.С.Имашева, А.М.Арингазина, А.А.Акимбаева, Н.А.Сулейманова// Наука и Здравоохранение. – 2021. - № 6.-Т.23. – С. 76-87.

2. Шарманов Т.Ш., Тажиббаев Ш.С., Долматова О.В., Сарсембаева А.П., Мукашева О.К., Ергалиева А.А. Основные антропометрические показатели у детей и подростков в Казахстане [электронный ресурс]/ Т.Ш. Шарманов, Ш.С. Тажиббаев, О.В.Долматова, А.П.Сарсембаева, О.К.Мукашева, А.А.Ергалиева//Медицина Кыргызстана ежемесячный научно-практический журнал. – 2014. - №3. – С. 72-73.
3. Raikar K.J., Maaheraa A., Sobti S. A study of anthropometric parameters of school children: a cross sectional study in Rajasthan [электронный ресурс]/ K. J. Raikar // International Journal of Community Medicine and Public Health Raikar KJ et al. Int J Community Med Public Health. – 2019. – Apr.-№6(4). – P. 1499-1504. – <http://www.ijcmph.com>.
4. Roupheal M., Sacre Y., Bitar T., Andres C. R., Hleihel W. Body Composition and Anthropometric Measurements in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Case–Control Study in Lebanon [электронный ресурс]/ M. Roupheal, Y. Sacre, T. Bitar, C. R. Andres, W. Hleihel // Nutrients. – 2024. – № 16. – 847 p. – <https://doi.org/10.3390/nu16060847>.
5. Гудкова Л.К. Изменчивость как понятие и как основное содержание физиологической (экологической) антропологии. Часть II [электронный ресурс]/Л.К.Гудкова МГУ имени М.В.Ломоносова, НИИ и Музей антропологии //Вестник Московского университета. Серия XXIII Антропология.–2014 – С. 4–17.
6. Милушкина О.Ю., Федотов Д.М., Бокарева Н.А., Скоблина Н.А. Возрастная динамика мышечной силы современных школьников [электронный ресурс]/ О.Ю. Милушкина и др.// Вестник РГМУ. – 2013. – С. 62-65.
7. Эпидемиологический надзор за детским ожирением, питанием и физической активностью в Республике Казахстан: нац. отчет 2020 год. / К.К. Аскаров, Ш.З. Абдрахманова, Т.И. Слажнева, А.А. Адаева, Ж.А. Калмакова, А.А. Акимбаева, Н.А. Сулейманова. – Нур-Султан НЦОЗ МЗ РК. – 2022. – 42 с.
8. Яранцева М.Н. Основы прикладной антропологии [электронный ресурс]/ М.Н. Яранцева. – Екатеринбург. – 2005. - 166 с.
9. Клак Н.Н. Антропометрические и дерматоглифические особенности мужчин [электронный ресурс]: дис... канд. мед. наук. – Красноярск 2012.
10. Жалекеева Г.М. Использование STEAM технологий в начальной школе/Г.М. Жалекеева //Теория и практика современной науки. –2022. №1(79). – С. 77-79.
11. Вениченко Г.Д. Методическая разработка урока на тему: Антропометрия. Методы самооценки физического развития по предмету Технология оказания медицинских услуг [электронный ресурс]/ Г.Д. Вениченко //Учебно-производственный комбинат ГБОУ СПО Курсаковский региональный колледж Интеграл. – Курсавка 2014. – 12 с.
12. <https://www.raznoves.ru/podderzhka/stati/provedenie-izmerenij-pri-pomoschi-medicinskih-dinamometrov-kistevogo-i-stanovogo/>.-13.07.2024.
13. Большая российская энциклопедия. – 2004-2017. – <https://old.bigenc.ru>.-26.07.2024.
14. <https://www.demoscope.ru/weekly/2006/0237/nauka01.php>.-15.07.2024.
15. <https://mamaradadeti.ru/detskoe-ozhirenie>. -15.07.2024.
16. <https://bmcudp.kz/ru/patients/prevention/hls-center/news/indeks-massy-tela.html>.-15.07.2024.
17. Свобода П.Н., Богормистрова В.А., Шестакова В.Н., Удовенко А.А., Сосин Д.В. Показатели кистевой силы у детей 11-14 лет, с учетом пола, возраста и типа семьи / П.Н.Свобода, В.А.Богормистрова, В.Н.Шестакова, А.А.Удовенко, Д.В.Сосин //Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – Т. 20, № 4. – 2021. – С. - 79-84.
18. <https://studfile.net/preview/6460529/page:7>.-13.07.2024.
19. <https://www.raznoves.ru/podderzhka/stati/provedenie-izmerenij-pri-pomoschi-medicinskih-dinamometrov-kistevogo-i-stanovogo/>.-13.07.2024.
20. Есаков С.А. Курс лекций возрастная анатомия и физиология [электронный ресурс] / С.А. Есаков // View metadata, citation and similar papers at <https://core.ac.uk>. – 2010. – С. 196.

References:

1. Abdrakhmanova Sh.Z., Slazhneva T.I., Adaeva A.A., Imasheva B.S., Aringazina A.M., Akimbaeva A.A., Sulejmanova N.A. Antropometricheskie pokazateli nedostatochnoj i izbytochnoj massy tela detej mladshogo shkolnogo vozrasta v respublike Kazakhstan. Sh.Z. Abdrakhmanova, T.I. Slazhneva, A.A. Adaeva, B.S. Imasheva, A.M. Aringazina. A.A. Akimbaeva, N.A. Sulejmanova. Nauka I zdravookhranenie.-2021.-№6.-T.23.S.76-87.
2. Sharmanov T.Sh, Tazhibaev Sh.S., Dolmatova.O.V., Sarsembaeva A.P., Mukasheva O.K., Ergaliev A.A., Osnovnye antropometricheskie pokazateli u detej I podrostkov v Kazakhstane. T.Sh. Sharmanov, Sh.S. Tazhibaev, O.V. Dolmatova, A.P. Sarsembaeva, O.K. Mukasheva, A.A. Ergaliev. Medicina Kyrgyztana. Ezhemesyachnyj nauchno-prakticheskij zhurnal.-2014.-№3.-S.-72-73.
3. Raikar K.J., Maaheraa A., Sobti S. A study of anthropometric parameters of school children: a cross sectional study in Rajasthan [электронный ресурс]/ K. J. Raikar // International Journal of Community Medicine and Public Health Raikar KJ et al. Int J Community Med Public Health. – 2019. – Apr.-№6(4). – P. 1499-1504. – <http://www.ijcmph.com>.
4. Roupheal M., Sacre Y., Bitar T., Andres C. R., Hleihel W. Body Composition and Anthropometric Measurements in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Case–Control Study in Lebanon/

- M.Rouphael, Y.Sacre, T.Bitars, C.R.Andres, W. Hleihel/Nutrients. –2024.–№16.–847 p. – <https://doi.org/10.3390/nu16060847>.
5. Gudkova L.K. *Izmenchivost kak ponyatie I kak osnovnoe sodержanie fiziologicheskoy ehkologicheskoy antropologii. ChastII. L.K. Gudkova. MGU imeni M.V. Lomonosova. NII i muzej antropologii. Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII Antropologiya. -2014.-S.-4-17.*
 6. Milushkina O.Yu., Fedotov D.M., Bokareva N.A., Skoblina N.A. *Vozrastnaya dinamika myshechnoj sily sovremennyh shkolnikov. O. Yu Milushkina I dr.-Vestnik RGMU. -2013.-S.-62-65.*
 7. *Ehpidemiologicheskij Nadzor za detskim ozhireniem pitaniem I fizicheskoy aktivnostyu V Respublike Kazakhstan. nac. otchet. -2020.- K.K. Askarov, Sh.Z. Abdrakhmanova, T.T. Slazhneva, A.A. Adaeva, Zh.A. Kalmakova, A.A. Akimbaeva, N.A. Sulejmanova. Nur-Sultan-NCOZ MZ RK. -2022.-42.-s.*
 8. Yaranceva M.N. *Osnovy prikladnoj antropologii M.N. Yaranceva. -Ekaterinburg. -2005.-166.-s.*
 9. Klak N.N. *Antropometricheskie I dermatoglificheskie osobennosti muzhchin. dis. kand. med. nauk.-Krasnoyarsk.-2012.*
 10. Zhalekeeva G.M. *Ispolzovanie steam tekhnologij v nachalnoj shkole. G.M. Zhalekeeva. Teoriya i praktika sovremennoj nauki.-2022.-№1(79).-S-77-79.*
 11. Venichenko G.D. *Metodicheskaya razrabotka uroka na temu antropometriya metody samoocenki fizicheskogo razvitiya po predmetu tekhnologiya okazaniya medicinskih uslug. G.D. Venichenko. Uchebno proizvodstvennyj kombinat. GBOU SPO Kursavskij. Regionalnyj kolledzh. Integral. Kursavka.-2014.-12.-s.*
 12. <https://www.raznoves.ru/podderzhka/stati/provedenie-izmerenij-pri-pomoschi-medicinskih-dinamometrov-kistevogo-i-stanovogo/>.-13.07.2024.
 13. *Bolshaya rossijskaya ehnciklopediya. -2004-2017.- https://old.bigenc.ru. -26-07-2024.*
 14. <https://www.demoscope.ru/weekly/2006/0237/nauka01.php>.-15.07.2024.
 15. <https://mamaradadeti.ru/detskoe-ozhirenie>.-15.07.2024.
 16. <https://bmcudp.kz/ru/patients/prevention/hls-center-news/indeks-massy-tela.html>.-15.07.2024.
 17. Svoboda P.N., Bogormistrova V.A., Shestakova V.N., Udovenko A.A., Sosin D.V. *Pokazateli kistevoj sily u detej 11-14 let s uchetom pola, vozrasta i tipa semi. P.N. Svoboda, V.A. Bogormistrova, V.N. Shestakova, A.A. Udovenko, D.V. Sosin. Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii. -№20-4.-2021.-S.-79-84.*
 18. <https://studfile.net/preview/6460529/page:7>.-13.07.2024.
 19. <https://www.raznoves.ru/podderzhka/stati/provedenie-izmerenij-pri-pomoschi-medicinskih-dinamometrov-kistevogo-i-stanovogo/>.-13.07.2024.
 20. Esakov S.A. *Kurs lekcij vozrastnaya Anatomiya i fiziologiya. S.A. Esakov. View metadata, citation and similar papers at https://core.ac.uk. – 2010. – S. 196.*