

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ

Малков В.Н.¹, Малкова Н.А.²

¹МАОУ Зареченская средняя общеобразовательная школа, Одинцовский ГО, рп Заречье, malkoff.vitaly@yandex.ru

²ГБОУ Школа №1347, Москва, , malkovanata@inbox.ru.

Аннотация: данное исследование определяет характерную связь в большей или меньшей степени между видами интеллектуального уровня развития и видами физической подготовленности учащихся старших классов. Указанная связь подкреплялась статистическими формулами. Коррекция одного из видов уровня интеллектуального развития компенсируется изменением нагрузки на соответствующий вид физической подготовленности. Задачи взаимосвязи интеллектуального развития и физической подготовленности у учащихся старших классов в нашем исследовании решались с использованием тестов по математике: интеллект – решение не сложных нестандартных задач, память кратковременная и долговременная – включая формулировки определений, аксиом и др.; быстрота мышления – решение вычисления примеров и задач; тесты физической подготовленности для юношей бег 20 м, подтягивание на перекладине, прыжки со скакалкой за 1 мин; для девушек бег 20 м, вис на перекладине (количество мин), прыжки со скакалкой за 1 мин. Проведение тестового контроля обосновано доступностью и простотой организации заданий по математике и тестового контроля за физической подготовленностью, а также тем, что результаты тестовых испытаний по физической культуре и контрольных заданий по математике обладают большой информативностью. В результате исследования была выделена главная задача, которая заключалась в определении уровня интеллектуального развития и физической подготовленности в четырех группах (А, В, С, Д) однородных группах учащихся старших классов. В данной работе рассмотрена группа «А» характеризующая высоким уровнем интеллекта и высоким уровнем физической подготовленности.

Ключевые слова: Взаимосвязь, интеллект, память, быстрота мышления, бег, сила, выносливость, критерий.

THE RELATIONSHIP OF INTELLECTUAL DEVELOPMENT AND PHYSICAL FITNESS OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Malkov V.N.¹, Malkova N.A.²

¹MAOU Zarechenskaya secondary school, Odintsovo GO, rp Zarechye, malkoff.vitaly@yandex.ru

²GBOU School No. 1347, Moscow, malkovanata@inbox.ru

Abstract: this study determines the characteristic relationship to a greater or lesser extent between the types of intellectual level of development and the types of physical fitness of high school students. This relationship was supported by statistical formulas. The correction of one of the types of the level of intellectual development is compensated by a change in the load on the corresponding type of physical fitness. The problems of the relationship between intellectual development and physical fitness in high school students in our study were solved using tests in mathematics: intelligence – solving non-complex non-standard tasks, short-term and long-term memory-including the formulation of definitions, axioms, etc.; speed of thinking – solving the calculation of examples and tasks; physical fitness tests for boys running 20 m, pulling up on the crossbar, jumping rope in 1 min; for girls running 20 m, vis on the crossbar (number of minutes), jumping rope in 1 min. The test control is justified by the availability and simplicity of the organization of tasks in mathematics and test control over physical fitness, as well as by the fact that the results of test tests in physical culture and control tasks in mathematics are very informative. As a result of the study, the main task was identified, which was to determine the level of intellectual development and physical fitness in four groups (A, B, C, D) of homogeneous groups of high school students. In this paper, the group "A" is considered, which is characterized by a high level of intelligence and a high level of physical fitness.

Keywords: Relationship, intelligence, memory, speed of thinking, running, strength, endurance, criterion.

Введение

В последнее десятилетие в системе образования России наблюдается наиболее сложный период. В результате начатых, хотя и не до конца продуманных реформ, утеряна была целостность и согласованность системы образования. В литературных источниках показан

низкий уровень физической подготовленности школьников, который в процессе становления личности не обеспечивает им всестороннее развитие и мешает в решении общеобразовательных задач школы.

Актуальность исследования состоит в изучении взаимосвязи уровня интеллектуального развития и физической подготовленности учащихся старших классов.

Цель исследования заключалась в определении педагогических условий обеспечения направленного формирования мотивации на уроках математики во взаимосвязи с физкультурно-оздоровительной работой, проводимой в школе. В качестве основного средства определения уровня познавательной деятельности в учебном процессе была использована и проведена система тестов на интеллект, память и быстроту мышления во взаимосвязи с физической подготовленностью.

Задачи взаимосвязи интеллектуального развития и физической подготовленности у учащихся старших классов в нашем исследовании решались с использованием тестов по математике: интеллект – решение не сложных нестандартных задач, память кратковременная и долговременная – включая формулировки определений, аксиом и др.; быстрота мышления – решение вычисления примеров и задач; тесты физической подготовленности для юношей бег 20 м, подтягивание на перекладине, прыжки со скакалкой за 1 мин; для девушек бег 20 м, вис на перекладине (количество мин), прыжки со скакалкой за 1 мин.

Материал и методы исследования по физическому развитию

Проведение тестового контроля обосновано доступностью и простотой организации заданий по математике и тестового контроля за физической подготовленностью, а также тем, что результаты тестовых испытаний по физической культуре и контрольных заданий по математике обладают большой информативностью. В результате исследования была выделена задача, которая заключалась в определении уровня интеллектуального развития и физической подготовленности в четырех группах (А, В, С, Д) однородных группах учащихся старших классов. В данной работе рассмотрена группа «А» характеризующая высоким уровнем интеллекта и высоким уровнем физической подготовленности.

Из таблицы 1 видно, что у юношей в беге на 20 м с места, лучший результат составил 2,9 сек, наименьший – 3,6 сек, средний – 3,31 сек. Количество юношей, результат которых меньше среднего значения, составил – 60% и больше среднего значения – 40%. У девушек в беге на 20 м с места лучший результат составил 3,5 сек, самый низкий 4,12 сек и средний результат по группе, составил 4,09 сек. Число девушек, у которых результат ниже среднего составил – 42% и выше среднего – 58%.

Юноши в упражнениях на силовую подготовленность (подтягивание на перекладине) в начале учебного года имели следующие результаты: наименьший результат составил – 4 раза,

наибольший – 25 раз и средний результат по группе составил 13,7 раза. Число Юношей, результат которых ниже среднего значения, составил – 80% и выше среднего значения, составил – 20%. У девушек по силовой подготовке (вис на перекладине) результаты распределились следующим образом: наименьший составил 14,0 сек, наибольший 20,0 сек и средний результат по группе, составил 17,7 сек. Число девушек, результат которых меньше среднего значения, составил – 25% и больше среднего – 75%.

У юношей в упражнениях на выносливость (прыжки со скакалкой за 1 минуту) наилучший результат составил 143 раза, наименьший 123 раза и средний результат по группе составил 132, 9 раза. Результат по группе юношей в процентном отношении ниже среднего и выше среднего значения составил 50%. Девушки в упражнениях на выносливость (прыжки со скакалкой за 1 минуту) результаты в начале учебного года оказались следующими: наименьший результат 110 раз, наибольший 152 раза и средний результат по группе составил 136,9 раза. Результат по группе девушек в процентном отношении ниже и выше среднего составил также по 50%.

Таблица 1. Результаты по физической подготовленности у учащихся старших классов в I полугодии

Скорость – бег 20 м						
Количество		Результат			Число учащихся	
		минимум	средний	максимум	< среднего рез-та в %	> среднего рез-та в %
Юноши	10	2,9	3,31	3,6	60	40
Девушки	12	3,5	4,09	4,12	42	58
Сила – юноши – подтягивание на перекладине (к-во раз).						
Девушки – вис на перекладине (сек)						
Юноши	10	4,0	13,7	25,0	80	20
Девушки	12	14,0	17,7	20,0	25	75
Выносливость – прыжки со скакалкой за 1 минуту						
Юноши	10	123	132,9	143	50	50
Девушки	12	110	136,9	152	50	50

Из таблицы 2 видно, что самая низкая оценка в беге на 20 м с места у юношей составила 3 балла, самая высокая 5 баллов, средний балл по группе составил 3,8 балла. Число юношей, оценка которых была ниже среднего балла, составило – 40%, выше среднего балла – 60%.

У девушек в данном тестовом испытании самая низкая оценка составила 3 балла, самая высокая 5 баллов, средний балл по группе составил 4,0 балла. Число девушек, оценка которых была ниже среднего балла, составило – 25%, выше среднего балла – 75%.

У юношей в упражнениях на силовую подготовку результаты в баллах распределились следующим образом: наименьший составил 3 балла, наибольший 5 баллов и средний балл по группе составил 4,4 балла. Число юношей, имеющих оценки ниже среднего балла составило – 40%, выше среднего балла – 60% (табл. 2).

У девушек в упражнениях на силовую подготовку результаты в баллах распределились следующим образом: наименьший составил 3 балла, наибольший 5 баллов и средний балл по группе составил 4,4 балла. В то же время количество девушек, имеющих оценки ниже среднего балла составило – 42%, выше среднего балла – 58%.

У юношей в упражнениях на выносливость результаты в баллах распределились следующим образом: наименьший составил 4 балла, наибольший 5 баллов и средний балл по группе составил 4,4 балла. Число юношей, имеющих оценки ниже среднего балла составило – 60%, выше среднего балла – 40% (табл. 2).

У девушек в упражнениях на выносливость результаты в баллах распределились следующим образом: наименьший составил 3 балла, наибольший 5 баллов и средний балл по группе составил 4,3 балла. В то же время количество девушек, имеющих оценки ниже и выше среднего балла, составило по 50%.

Таблица 2. Оценка физической подготовленности в баллах у учащихся старших классов в I полугодии

Скорость – бег 20 м						
Количество		Результат			Число учащихся	
		минимум	средний	максимум	< среднего рез-та в %	> среднего рез-та в %
Юноши	10	3,0	3,8	5,0	40	60
Девушки	12	3,0	4,0	5,0	25	75
Сила – юноши – подтягивание на перекладине (к-во раз).						
Девушки – вис на перекладине (сек)						
Юноши	10	3,0	4,4	5,0	40	60
Девушки	12	3,0	4,4	5,0	42	58
Выносливость – прыжки со скакалкой за 1 минуту						
Юноши	10	4,0	4,4	5,0	60	40
Девушки	12	3,0	4,3	5,0	50	50

Из таблицы 3 видно, что у учащихся в упражнениях на скорость самый низкий результат составил 3 балла, самый высокий 5 баллов и средний балл по группе составил 3,9 балла. В то же время количество учащихся, оценка которых была ниже среднего балла, составило – 31,8%, выше среднего балла – 68,2%.

В упражнениях на силовую подготовку самый низкий результат составил 3 балла, самый высокий 5 баллов и средний балл по группе составил 4,4 балла. В то же время количество учащихся, оценка которых была ниже среднего балла, составило – 41,0%, выше среднего балла – 59,0%.

В упражнениях на выносливость самый низкий результат составил 3 балла, самый высокий 5 баллов и средний балл по группе составил 4,4 балла. В то же время количество учащихся, оценка которых была ниже среднего балла, составило – 55,0%, выше среднего балла – 45,0%.

Таблица 3. Общее количество юношей и девушек в I полугодии

Кол-во юношей и девушек	Скорость бег 20 м				
	Баллы			Число учащихся	
	минимум	среднее	максимум	< среднего балла в %	> среднего балла в %
22	3,0	3,9	5,0	31,8	68,2
	Юноши подтягивание(кол-во раз), девушки вис на перекладине (сек)				
	3,0	4,4	5,0	41,0	59,0
	Выносливость прыжки со скакалкой за 1 минуту у юношей и девушек				
	3,0	4,4	5,0	55,0	45,0

Материал и методы исследования по интеллектуальному развитию

Из таблицы 4 видно, что у учащихся в начале учебного года в тестах на интеллект (решение нестандартных задач) результаты по пятибалльной системе оценок распределились следующим образом: наименьший результат 4 балла, наибольший результат 5 баллов и средний результат по группе составил 4,41 балла. Число учащихся результат, которых был ниже среднего балла, составил 40,9% и выше среднего балла составил 59,1%.

В тестах на память (формулировка определений, формул, теорем, свойств) у учащихся на начало учебного года результаты распределились следующим образом: наименьший результат 4 балла, наибольший результат 5 баллов и средний результат по группе составил 4,73 балла. Число учащихся результат, которых был ниже среднего балла, составил 72,7% и выше среднего балла составил 27,3%.

У данной группы учащихся на начало учебного года в тестах на быстроту мышления (решение задач по заданному алгоритму и на время) результаты распределились следующим образом: наименьший результат 4 балла, наибольший результат 5 баллов и средний результат по группе составил 4,05 балла. Число учащихся результат, которых был ниже среднего балла, составил 54,5% и выше среднего балла составил 45,5%.

Таблица 4. Оценка уровня интеллектуального развития у учащихся старших классов в I полугодии

Тесты по математике	Кол-во учащихся	Минимум	Средний балл	Максимум	Число учащихся	
					< среднего рез-та в %	> среднего рез-та в %
Интеллект	22	4,0	4,41	5,0	40,9	59,1
Память		4,0	4,73	5,0	72,7	27,3
Быстрота мышления		3,0	4,05	5,0	54,5	45,5

Определение взаимосвязи физической подготовленности и интеллектуального развития учащихся по критерию t-Стьюдента

Сравнивая средние значения результатов (табл. 3 и 4), мы не имеем возможности, определить какую взаимосвязь имеют результаты тестов по интеллектуальному развитию и тестами на физическую подготовленность, поэтому в наших исследованиях использовался наиболее качественный метод определения взаимосвязи, с помощью двух средних арифметических (2). Это метод t – критерий Стьюдента, который часто используется в математической обработке в практике исследовательской работы, где находят не просто разность двух средних величин (x_1, x_2), но еще делят на стандартную ошибку разности средних арифметических (S_1, S_2), и рассчитывается по формуле $t = \frac{|x_1 - x_2|}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{n}}}$, где $S_i = \frac{\sum(x_i - x_{cp})^2}{n-1}$ - дисперсия,

которая обозначается через S_i , где в числителе сумма квадратов $\sum(x_i - x_{cp})^2$ – отклонение значений от среднего арифметического, а в знаменателе число степеней свободы ($n-1$), равное числу наблюдений без одного ($22-1$).

Таблица 5. Сводная таблица, отражающая взаимосвязь между физической подготовленностью и интеллектуальным развитием у учащихся старших классов в I полугодии по критерию Стьюдента (t)

	Физическая подготовленность
--	-----------------------------

Интеллектуальное развитие	Скорость	Сила	Выносливость
Интеллект	2,5	0,01	0,3
Память	4,32	1,6	1,85
Быстрота мышления	0,5	1,2	1,55

Из таблицы 5 видно, что взаимосвязь, определяемая по выше представленной формуле – между интеллектом и скоростью $t=2,5$; интеллектом и силой $t=0,01$; интеллектом и выносливостью $t=0,3$; между памятью и скоростью $t=4,32$; памятью и силой $t=1,6$; памятью и выносливостью $t=1,85$; между быстротой мышления и скоростью $t=0,5$; быстротой мышления и силой $t=1,2$; быстротой мышления и выносливостью $t=1,55$.

Критерий Стьюдента обладает существенным преимуществом в определении тесных взаимосвязей между двумя категориями тестов в уровне интеллектуального развития и уровня физической подготовленности, т.к. ограничен рамками наилучшего правдоподобия и при $t > 2,02$ различий между взаимосвязями нет.

Наилучшая взаимосвязь оказалась между: интеллектом и силой $t=0,01$; интеллектом и выносливостью $t=0,3$; быстротой мышления и скоростью $t=0,5$. Менее тесная взаимосвязь оказалась между: памятью и силой $t=1,6$; памятью и выносливостью $t=1,85$; быстротой мышления и силой $t=1,2$; быстротой мышления и выносливостью $t=1,55$.

Заключение

На основании выше изложенного представляем следующие выводы:

1. Проведенные в начале учебного года тестовые испытания по степени физической подготовленности и уровню интеллектуального развития, показали на тесную взаимосвязь памяти и силы; памяти и выносливости, быстроты мышления и силы; быстроты мышления и выносливости.
2. В работе преподавателей с данным контингентом учащихся старших классов создается возможность подходить к дифференцированному обучению, как предмету естественнонаучного цикла, так и предмету физического воспитания на основе установленных взаимосвязей.
3. Критерий Стьюдента показал не только более тесную взаимосвязь между силой и интеллектом, но и указывает на быстрое восстановление функции работы мозга при помощи оптимальной тренировки в упражнениях на силу.
4. Учителям всех направлений советуем обратить внимание на развитие интеллектуальных способностей старшеклассников, используя на уроках упражнения силовой направленности.

5. Статическая обработка тестов уровня интеллектуального развития и уровня физической подготовленности у учащихся старших классов подтверждает мысли академика И.П. Павлова о тотальной зависимости человеческого организма от деятельности его мышц.

Рекомендации классному руководителю, психологу, социальному работнику:

1. Разделить учащихся класса на группы А, В, С, D с помощью тестов по физической подготовленности на скорость, силу, выносливость и тестов на интеллектуальное развитие памяти, быстроты мышления и интеллекта.
2. Скорректировать группы так, чтобы результаты тестирования подчинялись закону нормального распределения (используя критерий Шапиро).
3. Спланировать поурочные тематические задания с учетом работы базового уровня школы, для каждой группы класса, привлекая к работе тематическое планирование к данному классу преподавателя физической культуры, так чтобы можно было установить соответствие между видами упражнений физической подготовленности и заданиями интеллектуального уровня развития, согласовывая с таблицей взаимосвязей критерия t-Стьюдента.

Примеры:

1. В работе интеллекта в первую очередь включается память, которая тесно взаимосвязана с силой, поэтому запоминание слов идет успешнее, если при этом держать в руках груз или при этом использовать ручной эспандер
2. Развитие пространственного мышления хорошо коррелируется с жонглированием трех предметов.

Список литературы

1. Петров П.К. Математико-статистическая обработка и графическое представление результатов педагогических исследований с использованием информационных технологий. Ижевск, 2013. 179 с.
2. Ашмарин В.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. М., 1978. 223 с.
3. Минаев В.Н., Циян В.М. Основы методики физического воспитания школьников. М., 1989. 220 с.
4. Масальгин А.Н. Математико-статистические методы в спорте. М., Физкультура и спорт, 1974. 151 с.
5. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе», 2001.