

ВЗАИМОСВЯЗЬ УЧЕБНОЙ И ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ВО ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ

Проанализированы учебная активность, двигательный режим учащихся 10–11-х классов средней общеобразовательной школы. Для оптимизации нагрузки старшеклассников использован беговой тест, разработанный А.И. Завьяловым.

Ключевые слова: беговой тест, физическая культура, учебная активность.

Отягощающим фактором урбанизации и технизации жизнедеятельности современного общества является гиподинамия. Совершенно очевидно, что кардинально решить задачу повышения режима двигательной деятельности людей, минуя средства физической культуры и спорта, в настоящее время практически невозможно. Как показывает опыт, лучшим противодействием неблагоприятным факторам являются регулярные занятия физической культурой, которые помогают восстановлению и укреплению здоровья людей, адаптации организма к значительным умственным нагрузкам.

Целью настоящей работы является научно-методическое обеспечение оптимального сопряжения двигательной и учебной деятельности школьников старших классов общеобразовательной школы. Нами использовались следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы; педагогические эксперименты; функциональные тесты с дозированной мышечной нагрузкой; биопедагогические наблюдения – пульсометрия, электрокардиография, измерение артериального давления, систолического и минутного объемов крови; методы математической статистики. Исследованиями было охвачено 755 учащихся 10–11-х классов средней общеобразовательной школы № 12 г. Красноярска в возрасте 15–17 лет; эксперимент продолжался с 1998 по 2006 г.

Неотъемлемой частью образовательного процесса в школе является гармоничное сочетание умственного и физического развития учащихся. Оптимальное соотношение учебной деятельности и двигательной активности школьников способствует успешному освоению знаний и благоприятному физическому развитию.

Нами была исследована учебная активность учеников с позиции стремления поделиться информацией во время уроков (критерием служила поднятая для ответа рука ученика) в 1998/1999, 1999/2000 уч. гг. Для этого регистрировалось время активного ответа каждого ученика в секундах на всех учебных занятиях (ответ ученик давал по собственному желанию); сигналом к измерению служила поднятая рука.

К завершающему этапу обучения в школе (11-й класс) значительно падает учебная активность школьников (рис. 1). Занимаются они с большим напряжением, которое усугубляется еще и предстоящим испытанием – поступлением после окончания школы в высшие учебные заведения.

В данной ситуации необходимо найти компенсаторный путь, способствующий снятию стрессового напряжения и повышению активности школьников. Такой «панацеей» может стать оптимизация занятий физической культурой и спортом.

Суточная норма двигательной активности школьника – 5–8 км [1]. В течение II четверти (8 недель) мы исследовали двигательную активность учеников 10-го класса с помощью шагомера (1 человек – 8 недель непрерывно, круглосуточно и 20 человек – по одному световому дню, 14 часов). Во время эксперимента исследуемые вели записи количества движений в различные моменты своей деятельности (движения на теоретических занятиях, движения на уроках физической культуры, объем двигательной активности на переменах, путь в школу и домой и т.д.). В среднем ученики регистрировали 21 ± 1 вид деятельности; для определения напряжения организма в процессе конкретного вида деятельности производили измерения пульса.

Наши исследования показали, что двигательная активность старшеклассников составляет всего 80% от минимальной суточной нормы – в среднем $3,5 \pm 0,5$ км в день, в воскресные дни – всего 2,5 км, в дни школьных каникул – 5,5 км. Уровень развития координации учащихся, имеющих такую двигательную нагрузку, почти на 20% ниже, чем у школьников, чей двигательный режим соответствует норме [2]. Таким образом, даже бытовая двигательная активность оказывает заметное воздействие на координацию движений.

В дни, когда учащиеся посещают уроки физкультуры, их двигательная активность повышается на 40% и составляет 120% от минимальной, т.е. квалифицируется как удовлетворительная (рис. 2).

Для оптимизации нагрузки старшеклассников нами был использован беговой тест, разработанный А.И. Завьяловым [3] и адаптированный нами к процессу физического воспитания школьников.

Из 75 учащихся (35 юношей и 40 девушек), у которых в начале и конце учебного года изучалась реакция сердечно-сосудистой системы (ЧСС, АД, СО, МОК) на 3-минутную беговую нагрузку со скоростью 2,1 м/с, были сформированы 3 экспериментальные группы, критерием служил показатель нагрузочного пульса: 1-я группа – пульс выше 160 уд./мин (15 девушек), 2-я – 160–130 уд./мин (15 девушек), 3-я – ниже 130 уд./мин (3 девушки и 16 юношей) и 1 контрольная (5 девушек и 19 юношей).

Занятия в экспериментальных группах проводились согласно учебному расписанию 2 раза в неделю по 40 мин. Каждое занятие начиналось с контрольного бега по специально размеченной дорожке (0,9 м). Ученики строились на внутренней дорожке, перед ними ставили задачи урока, после чего все по команде преподавателя измеряли пульс в покое (значение каждый запоминал). По команде «направо» школьники начинали движение сначала шагом, а затем под звуки музыки переходили на бег в течение 3 мин с частотой 140 шагов/мин.

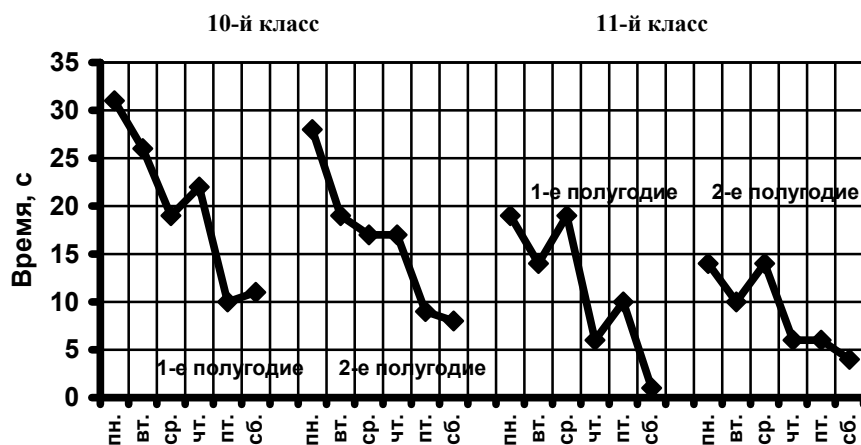


Рис. 1. Сводный график учебной активности старшекласников (среднее время ответа) в 1998/99 и 1999/2000 уч. гг.

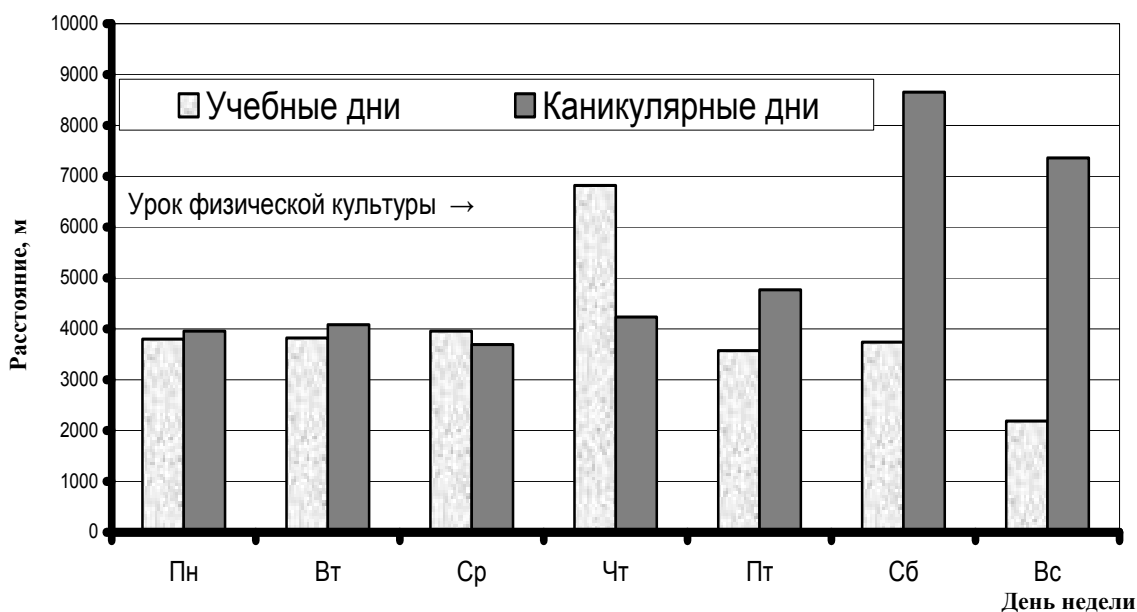


Рис. 2. Средняя двигательная активность ученицы 10-го класса в течение недели (в четверг – один двоянный урок физической культуры – 90 мин)

После окончания бега по команде учителя подсчитывали пульс, показатели которого использовали для определения индивидуальной беговой нагрузки в конце учебного занятия. Затем следовали подводящие упражнения для изучения спортивных игр (волейбол, баскетбол, футбол, учебная игра).

Беговая тренировочная нагрузка выполнялась следующим образом: все школьники выстраивались на дорожке. Впереди – юноши и девушки с минимальной реакцией пульса на тестовую нагрузку, сзади – с максимальной.

Школьники, стоявшие впереди, пробегали большую дистанцию, чем те, которые стояли сзади. Учащиеся, заканчивавшие конкретно им определенную дистанцию, выходили в центр зала для измерения пульса, не мешая тем, которые продолжали бег. Через 3 мин лидеры, а за ними все остальные переходили на большую дорожку (длина шага 1,2 м) и бежали 3 мин с частотой шагов 140 в мин (скорость бега значительно увеличилась за счет длины шага). Через 3 мин менялась частота шагов – 160 в мин (скорость увеличи-

валась за счет частоты шагов). Бег с этой скоростью дифференцировался по времени в зависимости от состояния учеников, которое определялось по тестовому 3-минутному бегу в начале занятия.

Контрольная группа занималась по общепринятой методике; принцип обратной связи реализовывался интуитивно, т.е. визуально и по самочувствию.

Для подведения итогов эксперимента учитывались данные только тех школьников, которые посетили не менее 85% занятий.

В 1-й экспериментальной группе не менее 85% занятий посетило 12 человек, показатели ЧСС у них к концу учебного года достоверно уменьшились ($p < 0,1\%$): 179 ± 2 уд./мин в начале года и 152 ± 1 уд./мин в конце. При этом пульс в покое в среднем достоверно ($p < 0,05$) уменьшился с 90 до 79 уд./мин, что свидетельствует о переходе организма на более экономичный режим функционирования. Дистанция, которую школьники пробегали до достижения значения пульса 180 уд./мин, увеличилась в среднем на 655% (с 252 до 1650 м).

В табл. 1 представлены средние данные гемодинамики школьников 1-й экспериментальной группы после 3-минутного бега со скоростью 2,1 м/с. Реакция школьников на контрольную нагрузку практически по всем исследуемым параметрам сердечно-

сосудистой системы достоверно улучшилась. Это свидетельствует о значимом влиянии беговых нагрузок на улучшение здоровья. Недостоверное различие отмечено только по одному параметру – диастолическому давлению.

Таблица 1

Средние показатели гемодинамики школьников 1-й экспериментальной группы после 3-минутного бега со скоростью 2,1 м/с (длина шага 0,9 м, частота шагов 140 в мин) до и после эксперимента

Показатель	До (n=15)	Различия	После (n=12)
ЧСС, уд./мин	179±2	p<0,001	152±1
АД, мм рт. ст.:			
систолическое	153±4	p<0,001	132±3
диастолическое	74±3	Не дост.	75±4
СО, мл	85±3	p<0,01	73±3
МОК, л	15,3±0,6	p<0,001	11,1±0,7

Тренировочная беговая нагрузка, которая индивидуально дозировалась для каждого школьника в 1-й экспериментальной группе, позволила в значительной степени оптимизировать деятельность сердечно-сосудистой системы.

Во 2-й экспериментальной группе (не менее 85% занятий посетили 11 человек) также отмечено достоверное (p<5%) уменьшение пульса после тестирования: 139±2 уд./мин в начале года и 126±3 уд./мин в конце. При этом дистанция увеличилась с 1266 до 2038 м. Гемодинамические параметры школьников достоверно улучшились (табл. 2). Разница в показателях диастолического арте-

риального давления недостоверна, потому что артериальное давление, видимо, более «консервативно» реагирует на физическую нагрузку. Однако достоверность различий во 2-й экспериментальной группе ниже, чем в 1-й, поскольку эффективность занятий снижается при росте подготовленности школьников.

В 3-й экспериментальной группе успешно завершили эксперимент 14 человек (2 девушки и 12 юношей). Частота сердечных сокращений снизилась у них от 115±2 до 112±3 уд./мин, однако различия оказались недостоверными (табл. 3). Дистанция увеличилась в среднем от 1842 до 2034 м (на 110%).

Таблица 2

Средние данные гемодинамики школьников 2-й экспериментальной группы после 3-минутного бега со скоростью 2,1 м/с (длина шага 0,9 м, частота шагов 140 в мин) до и после эксперимента

Показатель	До (n=15)	Различия	После (n=12)
ЧСС, уд./мин	139±2	P<0,01	126±3
АД, мм рт. ст.:			
систолическое	154±4	P<0,01	131±5
диастолическое	72±3	Не дост.	73±5
СО, мл	88±4	P<0,05	76±4
МОК, л	12,3±0,5	P<0,01	9,6±0,6

Таблица 3

Средние данные гемодинамики школьников 3-й экспериментальной группы после 3-минутного бега со скоростью 2,1 м/с (длина шага 0,9 м, частота шагов 140 в мин) до и после эксперимента

Показатель	До (n=15)	Различия	После (n=12)
ЧСС, уд./мин	115±2	Не дост.	112±4
АД, мм рт. ст.:			
систолическое	140±3	Не дост.	141±2
диастолическое	80±3	Не дост.	82±4
СО, мл	72±3	Не дост.	70±4
МОК, л	8,3±0,4	Не дост.	7,9±0,4

В табл. 3 представлены средние данные гемодинамики школьников 3-й экспериментальной группы. Все параметры сердечно-сосудистой системы практически не претерпели изменений. Различия оказались недостоверными. Это свидетельствует о том, что тренировочный эффект по мере увеличения работоспособности школьников снижается. Для более подготовленных школьников 2-разовых занятий в неделю явно недостаточно.

Средние данные гемодинамики школьников контрольной группы после представлены в табл. 4. Все параметры сердечно-сосудистой системы учащихся практически не претерпели изменений. Различия их

оказались недостоверными. Более того, пусть недостоверно, но все параметры ухудшились. Это свидетельствует о том, что занятия физической культурой не могут быть эффективными без дополнительных беговых нагрузок, развивающих сердечно-сосудистую систему.

В 2004/05 уч. г. нами было проведено наблюдение за активностью 24 учащихся 11-го класса на занятиях по общеобразовательным дисциплинам в течение 2 недель до и после эксперимента.

Количество ответов после эксперимента достоверно увеличилось (p<0,001), что свидетельствует о повышении учебной активности учащихся.

Увеличилось также время ответов старшеклассников, хотя и недостоверно; успеваемость повысилась: учебный

год начали 3 отличника, 14 ударников и 7 троечников, а к концу года количество ударников увеличилось до 18.

Т а б л и ц а 4

Средние данные гемодинамики школьников контрольной группы после 3-минутного бега со скоростью 2,1 м/с (длина шага 0,9 м, частота шагов 140 в мин) до и после эксперимента

Показатель	До (n=15)	Различия	После (n=12)
ЧСС, уд./мин	172±2	Не дост.	175±3
АД, мм рт. ст.:			
систолическое	152±3	Не дост.	152±3
диастолическое	73±3	Не дост.	72±2
СО, мл	85±3	Не дост.	87±2
МОК, л	14,6±0,6	Не дост.	15,2±0,5

Таким образом, разработанный А.И. Завьяловым способ воздействия беговой нагрузкой, основанный на предварительных исследованиях сердечно-сосудистой системы и постоянном контроле по стандартному беговому тесту, направленному на определение величины

тренировочной нагрузки в зависимости от величины реакции пульса, эффективен в процессе физического воспитания школьников, позволяет укрепить их здоровье и способствует повышению успеваемости по другим предметам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чагин В.В. Сделай сам себя. Красноярск: Кн. изд-во, 1995. 352 с.
2. Тишков Ю.Н., Завьялов А.А. Двигательная активность и развитие координации у школьников // Физкультурное образование Сибири. 1997. № 1(5). С. 138–141.
3. Завьялов А.И. Педагогический контроль в системе физического воспитания студентов: Дис. ... д-ра пед. наук. Красноярск, 1996. 376 с.

Статья представлена научной редакцией «Психология и педагогика» 15 декабря 2008 г.