



ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Озеров В.П.

Психофизиологические основы индивидуализации обучения школьников

Предложена модификация психомоторного теста Ильина на определение основных свойств нервной системы. Этот экпресс-тест позволяет делать заключение о подвижности и инертности нервных процессов каждого студента, особенностях психомоторной вработываемости, работоспособности, надежности и воли испытуемого за короткий промежуток времени (Озеров В.П., 1999). Исследования позволили выделить три типа нервной системы. Кроме того, этот тест позволяет судить о характере вработываемости в скоростной деятельности. Предложенный вариант теста может быть особенно полезным в профориентации и профессиональном отборе, особенно в скоростных видах деятельности (спорт), и найдет широкое применение в обучении и консультировании для формирования индивидуального стиля деятельности (Озеров В.П., 1989). Техника использования типологических особенностей школьников и студентов для увеличения обучения и образовательной эффективности процесса школьников и для совершенствования обучения и индивидуализации образования также выполнена ниже (Озеров В.П., 1996, 1999). Также приводится методика использования типологических особенностей школьников и студентов для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса школьников и совершенствования индивидуализации обучения и воспитания.

Ключевые слова: психофизиологические основы, экпресс-тестирование, основные свойства нервной системы, психомоторные способности, индивидуализация обучения школьников, методика активизации учебно-воспитательного процесса.

«Кто правильно диагностирует,
тот правильно лечит и учит»
(латинская пословица)

Определение основных свойств нервной системы имеет большое значение в теоретических и прикладных исследованиях [2, 3, 18, 19, 21]. Многие из лабораторных методов диагностики основных свойств нервной системы требуют специальных условий проведения, аппаратуры и достаточно трудоемки. Этим недостатком в большей степени лишены экпресс-методики, в частности, теппинг-тест Е.П. Ильина [5, 6].



Сила нервной системы является показателем работоспособности нервных клеток и нервной системы в целом. Методика Е.П. Ильина [6] основана на определении динамики максимального темпа движения рук: сначала правой, а затем левой рукой. Полученные в результате варианты динамики максимального темпа могут быть условно разделены на пять типов:

- выпуклый тип: темп нарастает в первые 10–15 сек. работы; в последующее время он может даже снизиться ниже исходного. Этот тип кривой, по мнению автора, свидетельствует о наличии у испытуемого сильной нервной системы;
- ровный тип: максимальный темп удерживается примерно на одном уровне в течение всего времени работы, что характеризует нервную систему средней силы;
- нисходящий тип: максимальный темп снижается уже со второго 5-секундного отрезка и остается на сниженном уровне в течении всей работы, что свидетельствует о слабой нервной системе;
- промежуточный тип: темп работы снижается после первых 10–15 секунд. Этот тип расценивается как средне-слабый тип нервной системы;
- вогнутый тип: первоначальное снижение максимального темпа сменяется затем кратковременным возрастанием до исходного уровня, что характеризует автора как имеющего средне-слабую нервную систему.

Несмотря на массу преимуществ, тест Е.П. Ильина [6] имеет и некоторые недостатки:

- описательный метод определения силы нервной системы по характеру кривой темпа движения;
- отсутствие количественных показателей слабости и силы у различных испытуемых;
- тест предусматривает индивидуальное тестирование.

Поэтому мы предлагаем модифицированный психомоторный тест Е.П. Ильина, который имеет ряд положительных особенностей [13, 14]. Наш вариант, кроме того, является экспресс-тестом, за 50 секунд позволяет выявить у всего класса школьников или группы студентов не только силу-слабость нервной системы, но и сделать заключение о подвижности и инертности нервных процессов каждого учащегося, особенностях психомоторной вработываемости, работоспособности, надежности и воли испытуемого [13].

Оборудование: каждый испытуемый должен иметь стандартный лист бумаги (203x283 мм), в верхней части которого должны быть начерчены и пронумерованы 10 квадратов по пять в каждом ряду размером 20x20 мм удобную шариковую ручку или карандаш. У экспериментатора – секундомер или часы с секундной стрелкой.

Инструкция: по сигналу экспериментатора: «Внимание!.. Начали!» Вы должны начать проставлять точки в каждом квадрате ряда с 1 по 5 и с 6 по 10, выполняя вертикальные движения кистью с максимальной скоростью в течение 5 сек. в каждом квадрате.



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

Рис. 1. Тестовый протокол испытуемого

Переход с одного квадрата на другой осуществляется по команде экспериментатора «Следующий» в соответствии с номером квадрата от 1 до 10. Все время работайте в максимальном для себя темпе. А сейчас возьмите удобно карандаш в более «ловкую» руку и потренируйтесь вне экспериментальных квадратов в быстроте проставления точек 2–3 сек. Достаточно. Сделайте 2–3 глубоких вдоха и выдоха и настройтесь на выполнение теста в максимальном темпе. Экспериментатор подает команду: «Внимание!.. Начали!». По истечении 5 сек. работы подает команду «Следующий», а по истечении 50 секунд – «Стоп».

Обработка результатов включает следующие процедуры.

1. Подсчитать количество точек в каждом квадрате.
2. Построить график работоспособности, для чего отложить на оси абсцисс десять 5-секундных промежутков времени, а на оси ординат – количество точек в каждом квадрате (масштаб измерений 1 см = 5 сек. = 5 дв./сек.)



Рис. 2. Кривая работоспособности нервной системы



1. Подсчитать величину среднего арифметического темпа в первой (x_1) и во второй части опыта (x_2), для этого просуммировать количество движений в первых пяти и последних пяти квадратах, каждый раз деля полученное значение суммы на 5.
2. Полученные результаты подставляются в формулу [13] силы нервной системы:

$$СНС = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$$

Пилотажные исследования, проведенные на 1000 испытуемых, позволили выявить три типа нервной системы:

- 1) если значение разницы по формуле меньше 0, следовательно, у испытуемых обнаружена «сильная» нервная система;
- 2) разница меньше двух единиц характеризует «среднюю» по силе нервную систему;
- 3) наклон кривой больше двух единиц говорит, что у испытуемого «слабая» нервная система.

Анализ результатов: сила нервной системы является показателем работоспособности нервных клеток и нервной системы в целом. Сильная нервная система выдерживает большую по величине и длительности нагрузку, чем слабая [10, 16, 22]. Наша методика основана на определении динамики максимального темпа движения кисти в первой и второй половине опыта. Полученные результаты тестирования могут быть условно разделены на три типа по силе и слабости нервной системы в зависимости от того, какая величина от разности работоспособности в первой половине (x_1) и во второй половине опыта (x_2) – см. формулу.

Таким образом, если результат по формуле $СНС = x_1 - x_2$ меньше 0, то это говорит о наличии у испытуемого сильной нервной системы, если разница меньше двух, то испытуемый обладает средней нервной системой, и, наконец, если результат больше двух, то испытуемый обладает слабой (менее работоспособной) нервной системой.

Кроме силовых характеристик, наша модификация теста дает возможность проанализировать быстротные характеристики наших испытуемых и ряд других показателей. Если в любом из 5-секундных промежутков времени испытуемый покажет более 35 движений (точек), то можно говорить, что у него подвижная нервная система. Если максимальный темп за 5 секунд не превысил 25 движений, это свидетельствует о том, что у испытуемого инертный тип нервной системы. И, наконец, если темп движений выше 25, но ниже 35, можно характеризовать нервную систему как нервную систему средней подвижности.

Наш тест позволяет судить о характере вработываемости в скоростной деятельности. Если испытуемый демонстрирует самый высокий свой темп в первом квадрате, это говорит о высокой вработываемости и стартовой мобилизации. Если испытуемый увеличивает темп работы в конце теста (последние квадраты),



это говорит о хорошем волевом (финишном) усилии испытуемого. И, наконец, количество точек во всех 10 квадратах говорит о суммарной психомоторной работоспособности, а минимальная разница между максимальным и средним темпом работы о психомоторной работоспособности испытуемого [13, 14].

Многочратная апробация теста показала, что наш вариант теста может быть особенно полезен при профориентации и профотборе, особенно в скоростных видах деятельности (спорт) и найдет широкое применение в обучении и консультировании для формирования индивидуального стиля деятельности [13].

Ниже приводится методика использования типологических особенностей школьников и студентов для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса школьников и совершенствования индивидуализации обучения и воспитания [13, 14].

Для эффективного использования индивидуально-типологических особенностей школьников, выявленных в экспресс-тестировании, необходимо рассадить учащихся класса в соответствии с авторской концепцией в отдельные ряды в соответствии с «силой» и «слабостью» нервной системы, а внутри ряда разместить учащихся в соответствии с «подвижностью» и «инертностью» нервных процессов в соответствии со следующей схемой.



Рис. 3. Схема расположения учеников по типологии ВНД в классной комнате

Многочисленные исследования среди природных индивидуально-типологических особенностей высшей нервной деятельности человека, показали, что наиболее важной и часто применяемой в практической жизни является «сила-слабость ЦНС» (т.е. степень выносливости, работоспособности нервной системы, ее устойчивость к разного рода помехам) и «подвижность-инертность»



нервных процессов [1, 5, 19, 24]. Эти характеристики накладывают отпечаток на специфику школьной работы с учениками, различающимися своей типологией [4, 7, 9, 25].

Учащиеся с сильной нервной системой в ситуации трудных уроков (сочинения, продолжительный школьный день – 6–7 уроков, экзамен, контрольная работа, работа в шумной, беспокойной обстановке, работа в быстром темпе) без особого напряжения могут работать в течении длительного времени как в классе, так и дома, не ощущая усталости и в конце школьного дня. Ученики с «подвижной нервной системой» отличаются темпом и динамикой психической работоспособности от «инертных» по типологии детей [4, 7, 11].

Уверенность у учителя в правильности диагноза слабой нервной системы укрепит, если ученик будет испытывать затруднения в ответственных, эмоционально-напряженных ситуациях, перечисленных выше. Учитель должен использовать нейродинамические особенности детей при построении динамических моделей урока, чередовании работы и отдыха учащихся, индивидуализации их обучения [12, 14, 15].

Познакомимся с некоторыми из специальных приемов и превентивных мер, которые может применить учитель для облегчения учебно-воспитательной деятельности своих учеников, исходя из его индивидуальных типологических особенностей высшей нервной деятельности и их психомоторных способностей [13].

По отношению к учащимся со «слабой нервной системой» преподавателю рекомендуется соблюдать следующие правила:

- не ставить их в ситуации неожиданного вопроса, требующего быстрого ответа, предоставлять достаточное время на обдумывание и подготовку, чтобы вопросы задавались им не в устной, а в письменной форме;
- во время подготовки ответов давать время для проверки и исправления написанного – по возможности спрашивать их в начале урока и в начале школьного дня;
- не требовать отвечать новый, только что усвоенный материал, лучше отложить опрос на следующий урок;
- путем правильной тактики опросов и поощрений, а не только отметкой, но и высказываниями типа «хорошо», «умница», «молодец», формировать уверенность в их собственных силах – обязательно поощрять их за старание, даже если результат далек от желаемого;
- осторожно оценивать неудачи этих учеников – ведь они и сами весьма болезненно относятся к ним;
- в минимальной степени отвлекать их от работы, создавать им спокойную обстановку;
- учить умению переживать неудачу. Для этого нужно объяснить, что теперь иногда неудачи – это нормально и неизбежно; неуспех – не повод для отчаяния и презрения к себе;



- стараться с раннего возраста вовлекать ребенка в широкий круг занятий, чтобы дать ему почувствовать свои возможности, узнать, где, в каких видах деятельности они наилучшим образом проявятся;
- для таких детей необходимо широкое тестирование психомоторных и познавательных способностей [12, 13, 14].

Психогигиеническая тактика учителя по отношению к школьникам с «сильной нервной системой»:

- если работа монотонна, однообразна, лишена эмоциональных оттенков и возможностей для разрядки, она очень утомительна для учеников с сильной нервной системой;
- если человек должен выполнять однообразную работу, не имея выбора, такая работа вызывает быстрое истощение умственных сил у «сильных» учащихся;
- им необходима тренировка усидчивости, которая, однако, должна исключать накопление эмоционального напряжения;
- нужно разрешать ученикам с сильной нервной системой непродолжительные перерывы, смену видов деятельности (если, конечно, это возможно);
- в ситуации монотонии надо в определенной степени разнообразить их деятельность, например, при выполнении однотипных заданий направить их на поиск других способов работы, чередовать задания разных типов и т.д.;
- они пренебрегают планированием и организацией работы, зачастую усваивают учебный материал бессистемно и поверхностно, «наскоком», не замечая важных деталей, не вникая глубоко в суть дела. Они не склонны к повторению, позволяющему поднять понимание на более высокий уровень, установить взаимосвязи в усвоенном материале;
- собственно усвоению учебного материала в традиционной школе, по видимому, в большей степени отвечают индивидуально-психологические особенности «слабых» и «средних» по типологии ВНД учеников, которые по глубине, систематичности, правильности понимания и применения знаний часто превосходят «сильных» [7, 13, 14, 15, 20].

Психогигиенические методы, используемые учителем в работе с «инертными» учениками:

- при работе с «инертными» учениками не следует требовать от них немедленного включения в деятельность, поскольку их активность в выполнении нового вида заданий возрастает постепенно;
- помнить, что они не могут активно работать с разнообразными заданиями, а некоторые из них вообще отказываются выполнять такие задания;
- не требовать быстрого изменения неудачных формулировок при устных ответах; им необходимо время на обдумывание, поскольку они в ответах чаще следуют стандартам, домашним заготовкам, избегая импровизаций;



- не спрашивать их в начале урока, поскольку инертные ученики с трудом отвлекаются от предыдущей ситуации (перемена);
- избегать ситуаций, когда нужно получить быстрый ответ на неожиданный вопрос; им необходимо предоставить время на обдумывание и подготовку;
- в момент выполнения заданий не надо их отвлекать;
- не следует требовать отвечать новый, только что пройденный материал [7, 9, 13].

Тактика работы с «подвижными» учениками:

- поскольку определенные трудности в учении у «подвижных» детей обусловлены быстрым угасанием активности, утратой интереса к выполняемой деятельности;
- они характеризуются частыми отвлечениями от работы, они в большей степени, чем «инертные», нуждаются в постоянном руководстве и контроле со стороны учителя;
- им надо помочь научиться произвольно регулировать свою деятельность, должным образом ее организовывать;
- полезно специально обучать учащихся с подвижной нервной системой умению быть сдержанными, выслушивать до конца указания учителя;
- внимательность на уроках нельзя просто потребовать, но вполне можно выработать, воспитать терпеливым напоминанием, многократным повторением требований без упреков и раздражения;
- у них высокое колебание внимания и его недостаточная устойчивость. Для таких учеников необходимо терпеливое развитие внимания и контроль со стороны учителя [7, 13, 15, 20].

Таким образом, учет психофизиологических, так и типологических черт школьников важен для достижения двух основных целей.

1. Повышение эффективности обучения и воспитания.
2. Облегчение труда учителя и ученика.

Во-первых, если учитель имеет представление об индивидуальных особенностях того или иного ученика, он будет знать, как они влияют на его учебную деятельность: как управляет он своим вниманием; быстро ли воспринимает учебный материал; насколько уверен в себе; как переживает порицание и неудачу. Знать эти качества ученика – значит сделать первый шаг к научной организации его продуктивной академической работы [7, 13].

Во-вторых, пользуясь этими данными и осуществляя индивидуальный подход в обучении, учитель будет более эффективно трудиться и освободится от дополнительных занятий с неуспевающими, от повторения неусвоенных разделов программы и т.д. Результатом станет снижение его нагрузки, облегчение его труда [7, 8, 14].

Индивидуальный подход является одним из основных принципов обучения. Он понимается как ориентация на индивидуально-психологические особенности



учеников, включение в работу с ними специальных способов и приемов, соответствующих индивидуально-типологическим особенностям [7, 9, 13, 20, 21]. Осуществляемый с помощью индивидуализации обучения индивидуальный подход проявляется в выборе и применении методов обучения, в дозировке домашних заданий, при определении вариантов самостоятельных и контрольных работ (по степени их трудности) и во многом другом [7, 9, 13, 14, 15, 20].

Следует настойчиво развивать компенсаторные приемы, которые позволяют учащимся со слабой и инертной нервной системой успешно справляться с учебными требованиями в ограниченных рамках урока, занятия [7, 13, 14].

Психологи установили, что среди хороших преподавателей встречаются представители разных типов нервной деятельности, если им удалось сформировать индивидуальный пластичный стиль деятельности, пригодный для работы с учениками разной типологии ВНД. Предложенные нами диагностические и формирующие психомоторные экспресс-методики значительно активизируют учебно-воспитательный процесс за счет научной организации учебного процесса и сохранения и укрепления психологического и соматического здоровья учащихся и преподавателей в средней и высшей школе [7, 8, 13, 14, 20].

Литература

1. Ананьев Б.Г. Комплексное изучение человека и психологическая диагностика // Вопросы психологии. – 1968. – № 6.
2. Анохин П.К. Биология и нейропсихология условного рефлекса. – М.: Медицина, 1968.
3. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. – М.: Медицина, 1966.
4. Геллерштейн С.Г. Чувство времени и скорость двигательной реакции. – М.: Медицина, 1958.
5. Ильин Е.П. Психофизиологические основы физического воспитания и спорта. – Л.: ЦКФВНФ, 1972.
6. Ильин Е.П. Практикум по психологии // Методические указания к изучению психомоторики. – Л., 1980.
7. Краевский В.В. Методология педагогического исследования: Пособие для педагога-исследователя. – Самара, 1994.
8. Лисицын Ю.П. Концепция формирования здорового образа жизни // Сборник научных трудов. – М., 1991. – С. 220–232.
9. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М., 1972.
10. Небылицын В.Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. – М.: Наука, 1976.
11. Озеров В.П. Формирование психомоторных способностей у школьников. – Казань: Лумина, 1989.
12. Озеров В.П. Психомоторные способности человека. – Дубна: «Феникс+», 2002.



13. Озеров В.П. Психофизиологические основы индивидуализации обучения и воспитания школьников // Социальная работа. – Ставрополь, 1999.
14. Озеров В.П. Основы здоровой жизнедеятельности. Активизация психофизической работоспособности человека. – М.– Ставрополь, 2006.
15. Озеров В.П., Соловьева О.В. Диагностика и формирование познавательных способностей. – Ставрополь: Сервисшкола, 1999.
16. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. – Т. 3. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949.
17. Рубинштейн С.Л. Проблема способностей и вопросы психологической теории // Вопросы психологии. – 1960. – № 3.
18. Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. – М.: Наука, 1979.
19. Сеченов И.М. Элементы мысли. Избранные и психологические произведения. – М.: Госполиздат, 1947.
20. Стоунс Э. Психопедагогика: Психологическая теория и практика обучения. – М., 1984.
21. Теплов Б.М. Проблемы индивидуальных различий. – М.: АПН РСФСР, 1961.
22. Buss A.R., Poley W. Individual differences: traits and factors. – N.Y.: Gardner Press, 1976.
23. Cattell R.B., Eber N.W. Tatsuoka M.M. Handbook of the sixteen personality factor questionnaire 916 PF). – Champaign:IPAT, 1970.
24. Cattell R.B. Abilities: their structure, growth and action. – Boston: Houghton Mifflin cotrany, 1971.
25. Fleishman E.A. Dimensional analysis of psychomotor abilities. – J.exp. Psychol., 1954, V. 48. – P. 437–454.