

Copyright © 2022 by Cherkas Global University



Published in the USA
 Zhurnal ministerstva narodnogo prosveshcheniya
 Has been issued since 2014.
 E-ISSN: 2413-7294
 2022. 9(1): 42-50

DOI: 10.13187/zhmnp.2022.9.42
<https://zmnп.cherkasgu.press>



Age Dynamics of the Intellectual Development of Schoolchildren

Vladimir I. Shapovalov ^{a, *}, Igor' B. Shuvanov ^a

^a Sochi State University, Russian Federation

Abstract

The age dynamics of the features of the intellectual development of schoolchildren is studied in solving problems of varying difficulty. An analysis of a computer database is provided that allows obtaining information on various indicators of intellectual development, both at the level of the student (individual characteristics of the student) and at the level of other stakeholders. In the study, only those indicators of intelligence were singled out, the level of development of which quite adequately reflects the whole picture of the student's intellectual development as a whole. The indicators are conditionally divided into two groups: (I) indicators of mental development, which school education is focused on, and (II) indicators that characterize the ability of students to solve heuristic problem tasks. The qualitative difference in the intellectual development of two groups of students – grades 6-9 and 10-11, as well as the quantitative difference in the indicators of intellectual development between all surveyed age groups of schoolchildren was determined. The difference in the effectiveness of solving problems of different difficulty was revealed. Significantly worse results were obtained when solving problems of the first type, which require a developed practical intellect, i.e. special mental organization of the subject.

Keywords: intellectual development, age characteristics, dynamics of intellectual development, productive and unproductive thinking, untapped intellectual potential, research methodology.

1. Введение

Исследование динамики уровня интеллектуального развития учащихся разного возраста является актуальным для школьного образования, т. к. оно связано с важной проблемой современной педагогики и психологии – проблемой школьной неуспеваемости, стоящей на пути формирования подлинно конкурентоспособной личности учащегося. С точки зрения авторов, одной из причин, обуславливающих школьную неуспеваемость, является недостаточная способность учащегося оптимально использовать в процессе обучения свой личностный интеллектуальный потенциал. С уверенностью можно констатировать, что многие учащиеся даже не осознают уровень своих истинных интеллектуальных способностей и потенциальных возможностей (так называемые «непроявленные потенциальные способности»). Так, например, известно, что освоение технологий решения интеллектуальных задач повышает показатель IQ на 20 % (Айзенк, 2016). В данном случае надо понимать, что речь идет не об изменении данных природой интеллектуальных способностей человека, а о формировании умений использовать свой уже

* Corresponding author
 E-mail addresses: Shapovalov_vi@mail.ru (V.I. Shapovalov)

имеющийся интеллектуальный потенциал, который до решения задач, требующих нового творческого подхода, находился в «непроявленном» состоянии.

В практическом плане изучение уровня интеллектуального развития учащихся имеет большое значение в связи с тем, что в настоящее время научно-технический прогресс существенно повышает вес интеллектуальной составляющей в будущей производственной деятельности подростка (Bates, Gupta, 2017; Lehrer, 1983; Sejnovski, 2018). В современном мире цифровых технологий в структуре занятости населения происходят необратимые изменения, при которых все больше рабочих мест «смещается» на более высокие интеллектуальные «этажи», где к работникам предъявляются более высокие интеллектуальные и моральные требования (Lehrer, 1983; Shapovalov, 2014).

Накопленный опыт многочисленных научных работ свидетельствует, что особенности интеллектуального развития влияют как на успешность обучения, так и на успешность будущей профессиональной деятельности (Абдубакова, Абиева, 2020; Горбунова, Минкин, 2016; Савина, Булатова, 2020; Суворова 2020; Van Vo, Csapó, 2020). Это обуславливает необходимость поиска научно-обоснованных методов выявления и оценки различных сторон интеллектуальных способностей, необходимых для более эффективной и целенаправленной организации интеллектуальной деятельности учащегося в процессе обучения. От правильного решения данных проблем во многом зависит оптимизация процесса обучения, его дифференциация и особенно научно-обоснованная работа по профориентации учащихся. Современная школа остро нуждается в психологической диагностике, позволяющей систематически контролировать ход и темпы интеллектуального развития каждого ученика, раскрывать резервы его познавательных возможностей. Активное внедрение в систему образования компьютерных технологий существенно помогает реализовать задачу комплексной диагностики и мониторинга уровня интеллектуального развития школьников (Demetriou et al, 2021).

2. Материалы и методы

Оптимизация процесса обучения неизбежно приводит к его дифференциации. Обучение и воспитание на всех ступенях и уровнях образования (от школ до вуза) требуют учета закономерностей интеллектуального развития, фиксирования их качественных этапов и индивидуальных своеобразий.

Информация об особенностях интеллектуального развития очень важна как для самого обследуемого, так и для учителей, родителей. Она оказывает не только дифференцирующее влияние на профессиональное самоопределение личности, но и служит его решающим фактором. Для успешной реализации личностно-ориентированного обучения становится важным знание об индивидуальном своеобразии интеллекта учащихся и динамике его возрастных особенностей при решении задач разной трудности, а также – какие существуют качественные различия в интеллектуальном развитии разных возрастных групп учащихся.

Цель – исследование динамики возрастных особенностей интеллектуального развития школьника при решении задач разной трудности, а также анализ компьютерной базы данных, позволяющий на большой выборке получать информацию по показателям интеллектуального развития для заинтересованных пользователей информации: учащихся (индивидуальная характеристика интеллектуального потенциала), и далее педагогов, администрации школы, родителей и других заинтересованных сторон.

Для исследования уровня интеллектуального развития в работе подобрана методика, включающая в себя субтесты и задания известных и хорошо себя зарекомендовавших тестов, таких как тесты Амтхауэра, Айзенка (Айзенк, 2016; Давыдов, Чмыхова, 2016; Елисеев, 2018; Туник, 2009).

В данном исследовании не ставилась цель вычлнить все возможные составляющие интеллектуального развития, а выделить только те из них, уровень развития которых, по мнению большинства авторов, может достаточно адекватно отражать всю картину интеллектуального развития в целом (Hegelund et al, 2020). Выделенные показатели уровня интеллектуального развития как общей способности личности условно разделены на две группы. Первая группа показателей подобрана с учетом такого уровня умственного

развития, на который ориентировано школьное обучение. Вторая группа показателей характеризует умение учащихся применить имеющиеся знания для решения эвристических проблемных задач (Breit et al, 2021; Горбунова, Минкин, 2016; Gunawardena, Wilson, 2021).

В целом структура интеллектуального потенциала включает в себя семь показателей: 1 – общая эрудиция, 2 – способность к нахождению логических связей, 3 – способность классифицировать конкретные понятия, 4 – способность классифицировать абстрактные понятия, 5 – зрительно-пространственная ориентация; 6 – способность к решению математических головоломок, 7 – способность к решению словесных задач. Четыре из них (общая эрудиция, способности к нахождению логических связей, классифицировать абстрактные и конкретные понятия) направлены на выявление интеллектуальных способностей в областях, связанных со школьной программой. Учитывая, что подбор тестового материала для измерения этих показателей соответствовал понятиям, терминологии и знаниям в пределах школьных предметов (русский язык, математика, физика, история, биология и география), то результаты тестирования также характеризуют, прежде всего, прогнозируемую успешность по перечисленным школьным предметам, а также профессиональную направленность школьника в той или иной области знания – технической, гуманитарной, естественной.

Следующие три показателя, включенные в структуру интеллектуального потенциала (зрительно-пространственная ориентация, способности к решению математических головоломок и словесных задач), направлены на измерение практических продуктивных интеллектуальных способностей, больше связанных не с оперированием знакомыми знаниями и терминологией, а с творческим процессом решения новой для учащегося задачи, требующей активного восприятия, разработки информации и подключения эвристических методов решения. Задачи, измеряющие эти показатели, по своему психологическому смыслу требуют различных усилий в зависимости от уровня имеющегося непроявленного потенциала умственных возможностей. Некоторые задачи впервые встречаются в жизни учащегося и не поддаются традиционному способу решения. Следовательно, правильное решение таких задач есть результат нетрадиционного, нестандартного, то есть творческого подхода, где школьник должен открывать для себя конкретный способ решения эвристической задачи.

Для получения достоверной картины результатов эмпирического исследования проводилась математико-статистическая обработка полученных в обследовании «сырых» балльных оценок. Для этой цели разработана программа ввода «сырых» данных, их компьютерная обработка и анализ. «Сырые» оценки учащихся подвергались предварительной обработке, которая заключалась в проверке опросных листов на точность, полноту и качество заполнения по определенным критериям.

На следующем этапе проводилась многоуровневая обработка массива данных, на основании которой формировались шкалы и осуществлялась качественная оценка уровня развития показателей интеллектуального развития для различных возрастных групп учащихся.

В качестве критериев показателей интеллектуального развития брались средние значения балльных оценок отдельно по каждой возрастной группе учащихся и их разброс, который подсчитывался как среднеквадратическое отклонение балльных оценок. Такой подход довольно широко распространен в психологических исследованиях и не противоречит принятой технике анализа. На основании данного критерия учащийся мог попасть в одну из трех возможных «зон» развития интеллектуальных способностей: I зона – в данную зону попадают учащиеся, имеющие показатели выше значения ($X_{cp.} + \sigma$), их уровень интеллектуальных способностей характеризуется как высокий; II зона – это зона, в которую попадают учащиеся, имеющие показатели, находящиеся в пределах ($X_{cp.} - \sigma < X_i < X_{cp.} + \sigma$), их уровень характеризуется как средний; III зона – в данную зону попадают учащиеся, показатели которых меньше значения ($X_{cp.} - \sigma$), у таких учащихся интеллектуальные способности развиты на уровне ниже среднего, где: $X_{cp.}$ – среднее значение интеллектуальных способностей по возрастной выборке; σ – среднеквадратическое отклонение; X_i – искомый уровень показателя интеллектуальных способностей.

Приведенная процедура дает возможность проводить комплексный анализ уровня интеллектуального развития, как отдельного ученика, так и сравнительный анализ учащихся между собой, по классам и школам по возрастным группам.

В исследовании принимали участие школьники 6-11 классов 15-ти школ, всего около двух тысяч человек. Компьютерная программа обработки данных экспериментального исследования, анализа полученных результатов и формирования индивидуальных характеристик учащихся имеет иерархическую структуру выдачи полученных результатов. То есть информация по показателям интеллектуального развития представлена сначала на уровне ученика (в виде индивидуальной характеристики), затем на уровне класса, школы и района и т. д. Такое расположение информации позволяет максимально использовать результаты исследования для коррекционной, консультативной, профориентационной и другой работы на каждом из представленных уровней.

3. Результаты

3.1. Развитие продуктивного и непродуктивного мышления школьников в классах 6-11. На [Рисунке 1](#) представлена общая динамика показателей интеллектуального развития в зависимости от возрастных уровней учащихся, участвовавших в эксперименте. Для всех возрастных уровней прослеживается четкое различие в результативности решений заданий, требующих использования эвристических (продуктивных) методов решения (назовем их задачами I типа) и заданий, решение которых требовало интеллектуальных умений оперирования информацией в пределах школьных знаний (задачи II типа).

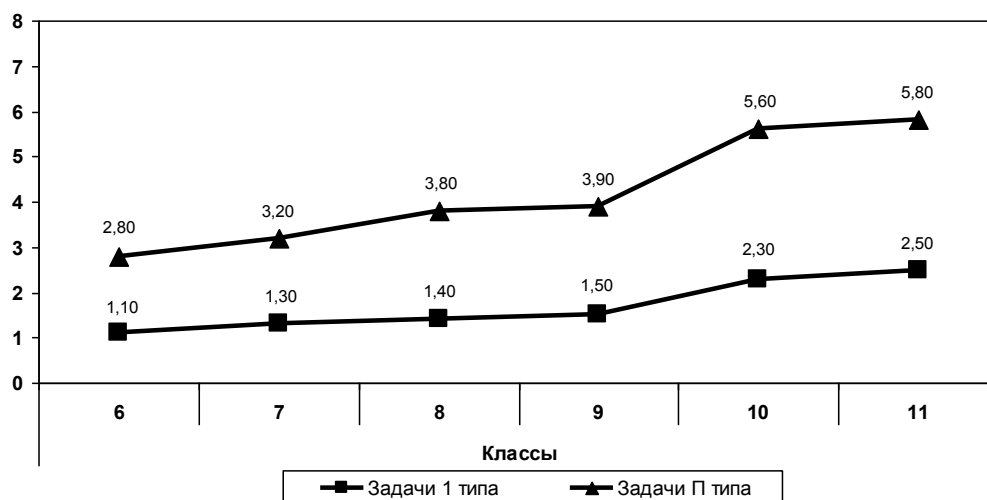


Рис. 1. График сравнительного анализа решения двух типов задач разными возрастными группами (значения показателей в относительных единицах)

В целом задачи, требующие продуктивного мышления, решались в 2,4 раза хуже, чем задачи, решение которых основывалось на логическом оперировании со знакомыми понятиями и терминологией, т.е. в основном на непродуктивном мышлении. Аналогичная тенденция с небольшими отклонениями в большую или меньшую сторону сохраняется для всех школ.

Полученные результаты не могут быть удовлетворительными для среднего образования, особенно сегодня, когда перед школой поставлена задача подготовки учащихся, способных быстро адаптироваться и принимать решения в изменяющихся условиях среды. Впрочем, такие результаты вполне объяснимы и они заложены в специфике проектирования задач второго типа, которое состоит в том, что эти задачи фактически созданы для оценки интеллектуальных навыков и знаний в пределах учебного материала. Нессер назвал такой интеллект – «академическим интеллектом» (Neisser, 1976). Результаты полученные по «академическому интеллекту» имеют значительно более высокие

показатели, чем показатели по «практическому интеллекту», которые были получены при решении задач, требующих новых необычных способов решения. Предполагается, что учащиеся обладают знаниями, необходимыми для решения задач, которые включают три аспекта: формулировку задачи; поиск релевантных навыков и умений; оценку варианта решения и новую формулировку задачи.

В нашем исследовании результаты, полученные при решении задач второго типа важны тем, что они позволяют опосредованно (т.е. вне связи со школьными оценками (успеваемостью) проанализировать интеллектуальные умения и навыки по возрастным группам и изучать реальную динамику общих интеллектуальных способностей при переходе от одной возрастной группы к другой.

Как показало исследование, значительно худшие результаты получены при решении задач первого типа, требующих наличия развитого практического интеллекта. В процедуру успешного решения новых для учащегося задач входит использование непроявленных интеллектуальных возможностей, которые в частности включают: способность быстро анализировать и подвергать проверке полученные промежуточные результаты решения задачи; способность создавать план решения задачи в новых условиях среды; способность быстро принимать решение при дефиците времени; интуицию к нахождению правильного способа решения и другие способности.

В целом решение задач I типа требует от учащихся «выхода за пределы» исходного уровня психического обеспечения учебной деятельности, преобразования ситуации, подключения (или специального формирования) новых «пластов», «планов» и психической организации субъекта, т.е. всего того, что мы определили как неиспользованный интеллектуальный потенциал. Данные исследования показывают, что именно такими способностями учащиеся обладают в наименьшей степени.

Отметим, что практическое мышление – важная составляющая интеллектуальной компетенции школьника, которую можно и нужно развивать в школе. От развития практического мышления безусловно зависит успешность обучения в школе при овладении традиционными знаниями, но главное, навыки практического мышления позволяют сегодняшним ученикам иметь преимущества в конкурентной борьбе за право заниматься престижной профессиональной деятельностью в будущем.

Хотя выявление способов повышения уровня практических интеллектуальных способностей выходит за рамки нашей работы, отметим что, как показывает Айзенк (Айзенк, 2016), само участие в процедуре по измерению уровня интеллекта, а значит и знакомство с задачами I типа, создает внутренние условия для формирования учащимися умений активно использовать свой скрытый интеллектуальный потенциал. Действительно решение задач I типа (так называемых проблемных задач) выступает тем средством, при помощи которого осуществляется перевод субъекта от неполного знания к более совершенному и всестороннему знанию и, главное, происходит интенсивное формирование новых приемов интеллектуальной деятельности, его личностное развитие, в целом формирование интеллектуальной компетенции.

3.2. Возрастная динамика уровня интеллектуального потенциала. Анализ показателей интеллектуального потенциала в зависимости от возрастных уровней говорит о том, что две кривые, соответствующие динамике показателей 10 и 11 классов значительно отличаются (на уровне $p = 0,01$) от динамики показателей других возрастных уровней (см. [Рисунок 1](#)). Таким образом, результаты эксперимента свидетельствуют о качественном отличии показателей, прежде всего, 10-11 классов при решении как задач I так и II типов.

Сказанное не означает, что отсутствует динамика в развитии учащихся 6-9 классов. На [Рисунке 1](#) видно, что такая динамика существует. Она особенно четко проявляется в изменении индекса «общая эрудиция» и «нахождение логических связей» между показателями интеллекта 6-ых и 9-ых классов (в 1,4 раза). Однако эти изменения медленные, а для задач II типа практически не заметные. Можно предположить, что на уровне 6-9 классов «работают» внутренние процессы, совершенствующие регулятивные механизмы, необходимые для полноценного раскрытия имеющегося скрытого интеллектуального потенциала. Эти изменения как бы подготавливают интеллектуальные способности учащихся 6-9 классов к качественному «броску», который и происходит на

уровне 10-11 классов (например, изменение среднего значения индекса «общая эрудиция» между 9 и 10 классами – 1,65 раза, а индекса «способность решения словесных задач» – 1,9 раза) (см. Таблица 1).

Таблица 1. Возрастная динамика уровня интеллектуального потенциала

Классы	1	2	3	4	5	6	7
	Зрительно-логическая ориентация	Решение математических головоломок	Решение словесных заданий	Общая эрудиция	Нахождение логических связей	Классификация абстрактных понятий	Классификация конкретных понятий
6	1,4	1,1	0,8	2,7	2,6	2,4	3,6
7	1,5	1,4	0,9	3,2	2,9	3,0	4,0
8	1,8	1,5	1,0	3,6	3,4	3,2	4,8
9	1,8	1,6	1,0	3,9	3,6	3,3	4,9
10	2,2	2,7	1,9	6,4	5,3	4,5	6,1
11	2,7	2,8	2,0	6,7	5,5	4,7	6,3

Полученные результаты позволяют объединить обследуемые возрастные группы в зависимости от качественных различий, которые они претерпевают по показателям интеллектуального потенциала при переходе от одного возрастного уровня в другой, в две обобщенные группы: первая группа – 6-9 классы, вторая группа – 10-11 классы (см. Рисунок 2).

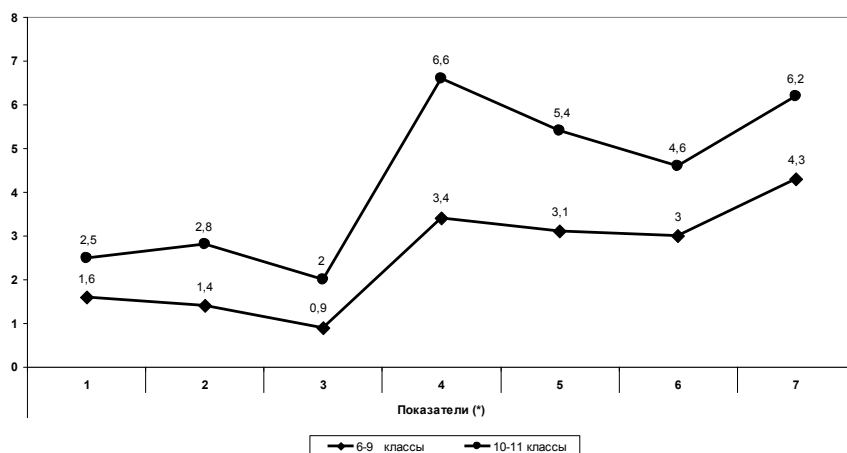


Рис. 2. Сопоставительный анализ показателей интеллектуального развития двух условно выделенных возрастных уровней (6-9 и 10-11 классы)

*где, 1 – зрительно-логическая ориентация; 2 – решение математических головоломок; 3 – решение словесных задач; 4 – общая эрудиция; 5 – нахождение логических связей; 6 – классификация абстрактных понятий; 7 – классификация конкретных понятий.

Таким образом, в исследовании выделены два возрастных периода (6-9 класс и 10-11 класс), которые качественно отличаются друг от друга и которые собственно можно назвать периоды, в том смысле слова как этот термин используется в педагогике для возрастной периодизации школьников.

4. Заключение

Большое значение для управления обучением школьников, для выявления их наличного интеллектуального потенциала, для контроля за динамикой развития и прогнозирования учебного процесса имеют данные по возрастным различиям интеллектуальных способностей. Информацию об истинной динамике интеллектуального развития возможно получить только при комплексном обследовании учащихся всех возрастных уровней с использованием единого методического инструментария. Что и было сделано в данной исследовательской работе. От своевременного решения данной проблемы во многом зависит оптимизация обучения, его дифференциация и научно обоснованная работа по профориентации учащихся. Школа остро нуждается в психологической диагностике, позволяющей систематически контролировать ход и темпы интеллектуального развития каждого ученика, раскрывать резервы его познавательных возможностей. Активное внедрение в систему образования компьютерных технологий существенно помогает реализовать задачу комплексной диагностики и мониторинга интеллектуального развития. Исследование показало важность знаний возрастных изменений интеллектуальных способностей учащихся для индивидуализации управления обучением, а также для контроля уровня развития и прогнозирования конкурентоспособной личности учащегося в целом.

Литература

- Абдубакова, Абиева, 2020 – Абдубакова Л.В., Абиева С.А. Интеллектуальное развитие школьников // *Молодой ученый*. 2020. № 23 (313). С. 578-580. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/313/71187/>
- Айзенк, 2016 – Айзенк Г.Ю. Тесты Айзенка. IQ. Перезагрузка мозга. Лучший способ развить свои интеллектуальные способности. Москва: Эксмо-Пресс, 2016. 256 с.
- Горбунова, Минкин, 2016 – Горбунова Е.Е, Минкин А.В. Сущность и специфика развития интеллектуально-творческого потенциала школьников // *Электронный научно-практический журнал «Современная педагогика»*. 2016. №2. [Электронный ресурс]. URL: <https://pedagogika.snauka.ru/2016/02/5401>
- Давыдов, Чмыхова, 2016 – Давыдов Д.Г., Чмыхова Е.В. Применение теста Стандартные прогрессивные матрицы Равенна в режиме ограничения времени // *Вопросы психологии*. 2016. №4. С. 129-139.
- Елисеев, 2018 – Елисеев О.П. Практикум по психологии личности. М.: Издательство Юрайт, 2018. 455 с.
- Савина, Булатова, 2020 – Савина Н.Н., Булатова Ф.Ф. Сущность и структура интеллектуально-творческого потенциала учащихся старших классов // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. 2020. № 09. С. 57-71. [Электронный ресурс]. URL: <http://e-koncept.ru/2020/201064.htm>
- Суворова, 2020 – Суворова Г.А. Интеллектуальное развитие школьников в процессе обучения // *Школа будущего*. 2020. № 5. 110-121.
- Туник, 2009 – Туник Е.Е. Тест интеллекта Амтхауэра. Анализ и интерпретация данных. Санкт-Петербург: Речь, 2009. 94 с.
- Bates, Gupta, 2017 – Bates T.C., Gupta S. Smart groups of smart people: Evidence for IQ as the origin of collective intelligence in the performance of human groups. *Intelligence*. 2017. 60: 46-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2016.11.004>
- Breit et al., 2021 – Breit M., Scherrer V., Preckel F. Temporal stability of specific ability scores and intelligence profiles in high ability students. *Intelligence*. 2021. 86: 101538. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101538>
- Demetriou et al., 2021 – Demetriou A., Golino H., Spanoudis G., Makris N., Greiff S. The future of intelligence: The central meaning-making unit of intelligence in the mind, the brain, and artificial intelligence. *Intelligence*. 2021. 87: 101562. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101562>

Gunawardena, Wilson, 2021 – Gunawardena M., Wilson K. Scaffolding students' critical thinking: A process not an end game. *Thinking Skills and Creativity*. 2021. 41(2): 100848. DOI: 10.1016/j.tsc.2021.100848

Hegelund et al., 2020 – Hegelund E.R., GrønkJær M., Osler M., Dammeyer J., Flensburg-Madsen T., Mortensen E.L. The influence of educational attainment on intelligence. *Intelligence*. 2020. 78: 101419. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2019.101419>

Lehrer, 1983 – Lehrer R.N. White Collar Performance. New York: McGraw Hill, 1983.

Neisser, 1976 – Neisser U. (Ed. L.B. Resnick). General, akademik, and artificial intelligence. The nature of intelligence. New York et al. 1976. Pp. 135-144.

Sejnovski, 2018 – Sejnovski T.J. Deep Learning Revolution: Machine Intelligence and Human Intelligence. Cambridge: MIT Press, 2018.

Shapovalov, 2014 – Shapovalov V.I. A Semantic Analysis of the Notion of Competitiveness of the Personality of a School Child // *European Journal of Contemporary Education*. 2014. (7)1: 36-45.

Van Vo, Csapó, 2020 – Van Vo D., Csapó B. Development of inductive reasoning in students across school grade levels. *Thinking Skills and Creativity*. 2020. 37: 100699. DOI: 10.1016/j.tsc.2020.100699

References

Abdubakova, Abieva, 2020 – Abdubakova, L.V., Abieva, S.A. (2020). Intellektual'noe razvitie shkol'nikov [Intellectual development of schoolchildren]. *Molodoi uchenyi*. 23(313): 578-580. [Electronic resource]. URL: <https://moluch.ru/archive/313/71187/> [in Russian]

Aizenk, 2016 – Aizenk, G.Yu. (2016). Testy Aizenka. IQ. Perezagruzka mozga. Luchshii sposob razvit' svoi intellektual'nye sposobnosti [Eysenck tests. I.Q. Brain reboot. The best way to develop your intellectual abilities]. Moskva: Eksmo-Press, 256 p. [in Russian]

Bates, Gupta, 2017 – Bates, T.C., Gupta, S. (2017). Smart groups of smart people: Evidence for IQ as the origin of collective intelligence in the performance of human groups. *Intelligence*. 60: 46-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2016.11.004>

Breit et al., 2021 – Breit, M., Scherrer, V., Preckel, F. (2021). Temporal stability of specific ability scores and intelligence profiles in high ability students. *Intelligence*. 86: 101538. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101538>

Davydov, Chmykhova, 2016 – Davydov, D.G., Chmykhova, E.V. (2016). Primenenie testa Standartnye progressivnye matritsy Ravenna v rezhime ogranicheniya vremeni [Application of the test Standard Progressive Matrices Ravenna in the time limit mode]. *Voprosy psikhologii*. 4: 129-139. [in Russian]

Demetriou et al., 2021 – Demetriou, A., Golino, H., Spanoudis, G., Makris, N., Greiff, S. (2021). The future of intelligence: The central meaning-making unit of intelligence in the mind, the brain, and artificial intelligence. *Intelligence*. 87: 101562. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101562>

Eliseev, 2018 – Eliseev, O.P. (2018). Praktikum po psikhologii lichnosti [Workshop on the psychology of personality]. M.: Izdatel'stvo Yurait, 455 p. [in Russian]

Gorbunova, Minkin, 2016 – Gorbunova, E.E, Minkin, A.V. (2016). Sushchnost' i spetsifika razvitiya intellektual'no-tvorcheskogo potentsiala shkol'nikov [The essence and specificity of the development of the intellectual and creative potential of schoolchildren]. *Elektronnyi nauchno-prakticheskii zhurnal «Sovremennaya pedagogika»*. 2. [Electronic resource]. URL: <https://pedagogika.snauka.ru/2016/02/5401> [in Russian]

Gunawardena, Wilson, 2021 – Gunawardena, M., Wilson, K. (2021). Scaffolding students' critical thinking: A process not an end game. *Thinking Skills and Creativity*. 41(2): 100848. DOI: 10.1016/j.tsc.2021.100848

Hegelund et al., 2020 – Hegelund, E.R., GrønkJær, M., Osler, M., Dammeyer, J., Flensburg-Madsen, T., Mortensen, E.L. (2020). The influence of educational attainment on intelligence. *Intelligence*. 78: 101419. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2019.101419>

Lehrer, 1983 – Lehrer, R.N. (1983). White Collar Performance. New York: McGraw Hill.

Neisser, 1976 – Neisser, U. (Ed. L.B. Resnick). (1976). General, akademik, and artificial intelligence. The nature of intelligence. New York et al. Pp. 135-144.

Savina, Bulatova, 2020 – Savina, N.N., Bulatova, F.F. (2020). Sushchnost' i struktura intellektual'no-tvorcheskogo potentsiala uchashchikhsya starshikh klassov [The essence and

structure of the intellectual and creative potential of high school students]. *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal «Kontsept»*. 09: 57-71. [Electronic resource]. URL: <http://e-koncept.ru/2020/201064.htm> [in Russian]

Sejnovski, 2018 – Sejnovski, T.J. (2018). *Deep Learning Revolution: Machine Intelligence and Human Intelligence*. Cambridge: MIT Press.

Shapovalov, 2014 – Shapovalov, V.I. (2014). A Semantic Analysis of the Notion of Competitiveness of the Personality of a School Child. *European Journal of Contemporary Education*. (7)1: 36-45.

Suvorova, 2020 – Suvorova, G.A. (2020). Intellektual'noe razvitie shkol'nikov v protsesse obucheniya [Intellectual development of schoolchildren in the learning process]. *Shkola budushchego*. 5: 110-121. [in Russian]

Tunik, 2009 – Tunik, E.E. (2009). Test intellekta Amtkhauera. Analiz i interpretatsiya dannykh [Amthauer intelligence test. Analysis and interpretation of data]. Sankt-Peterburg: Rech', 94 p. [in Russian]

Van Vo, Csapó, 2020 – Van Vo, D., Csapó, B. (2020). Development of inductive reasoning in students across school grade levels. *Thinking Skills and Creativity*. 37: 100699. DOI: 10.1016/j.tsc.2020.100699

Возрастная динамика интеллектуального развития школьников

Владимир Иванович Шаповалов ^{a, *}, Игорь Борисович Шуванов ^a

^a Сочинский государственный университет, Российская Федерация

Аннотация. Исследуется возрастная динамика особенностей интеллектуального развития школьников при решении задач разной трудности. Приводится анализ компьютерной базы данных, позволяющей получать информацию по различным показателям интеллектуального развития, как на уровне учащегося (индивидуальная характеристика школьника), так и на уровне других заинтересованных сторон. В исследовании были выделены только те показатели интеллекта, уровень развития которых достаточно адекватно отражает всю картину интеллектуального развития учащегося в целом. Показатели условно разделены на две группы: (I) показатели умственного развития, на которое ориентировано школьное обучение и (II) показатели, характеризующие умения учащихся решать эвристические проблемные задачи. Определено качественное различие в интеллектуальном развитии двух групп учащихся – 6-9 и 10-11 классов, а также количественное различие по показателям интеллектуального развития между всеми обследуемыми возрастными группами школьников. Выявлено различие в результативности решений задач разной трудности. Значительно хуже получены результаты при решении задач первого типа, требующих наличия развитого практического интеллекта, т.е. специальной психической организации субъекта.

Ключевые слова: интеллектуальное развитие, возрастные особенности, динамика интеллектуального развития, продуктивное и непродуктивное мышление, неиспользованный интеллектуальный потенциал, методика исследования.

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: Shapovalov_vi@mail.ru (В.И. Шаповалов)