

УДК 37.013.77

## ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В СТРУКТУРЕ ВИЗУАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ

Каплунович И.Я.

*ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (Новгородский филиал)», Великий Новгород, e-mail: i-kapl@mail.ru*

Обсуждается проблема существования и причины порождающие гендерные различия в визуальном мышлении учащихся. Эти различия описаны в каждом компоненте данного вида мышления: процессах создания и оперирования образами, а также ориентации в пространстве. Обоснована гипотеза, согласно которой источник этих различий коренится в структуре мышления. Оказывается, в процессе воспитания взрослые невольно формируют разные, но типичные для того или иного пола доминантные подструктуры (кластеры) мышления. Именно они в свою очередь порождают зависящие от гендера способы визуального мышления. Обосновывается положение о том, что ни у одного гендера нет преимуществ. Они просто разные. А потому в одних видах деятельности оказываются более успешными девочки, в других – мальчики. И оптимальный результат может быть достигнут только в совместной деятельности обоих полов. Именно с этих позиций следует строить учебно-воспитательный процесс.

**Ключевые слова:** гендерные различия, визуальное мышление, кластеры мышления, создание и оперирование образами

## GENDER DIFFERENCES IN THE STRUCTURE OF VISUAL THINKING

Kaplunovich I.Ya.

*Russian Academy of National Economy and Public Administration at the President of the Russian Federation, (Novgorod branch)», Velikiy Novgorod, e-mail: i-kapl@mail.ru*

The article discusses the problem of existence and causes generating gender differences in students' visual thinking. These differences are described in each component of this type of thinking: the processes of creating and operating images, orientation in space. The hypothesis according to which the source of these differences is rooted in the structure of thinking is substantiated. It turns out that in the process of educating boys and girls, adults involuntarily form different, but typical for a particular sex, dominant substructures (clusters) of thinking. They, in turn, generate gender-dependent ways of visual thinking. The position is justified that no gender has advantages. They are just different. That is why girls are more successful in some types of activity, in others – boys. And the optimal result can be achieved only in the joint activity of both sexes. It is from these positions that the educational process should be built.

**Keywords:** gender differences, visual thinking, clusters of thinking, creation and manipulation of images

Наличие гендерных различий в визуальном мышлении (ВМ) мало у кого вызывает сомнение [1, 2]. Поставив целью своего исследования их объяснение, мы сочли необходимым искать причину различий в самой структуре ВМ. Она была описана в ряде наших предыдущих исследований. Согласно им, этот вид мышления включает три основных процесса: создание, оперирование пространственными образами, а также ориентацию в пространстве [3].

Все они базируются на пяти кластерах (подструктурах), пересекающихся по всем операциям ВМ. Генетически первый из них – *топологический*. Те, у кого доминирует он, сконцентрированы и легко оперируют отношениями замкнутости, связности, компактности образов, непрерывности их трансформаций. Доминанта этого кластера в ВМ человека проявляется в том, что ассоциации текут у него непрерывно. Их не остановить. Пример. Учитель перебил рассказ ребенка. Тот тушует и просит разрешения опять начать с начала (чтобы рассказ был полным, целиком, непрерывным,

последовательным в понимании автора изложения).

*Порядковый* кластер позволяет сопоставлять визуальные образы по таким характеристикам, как больше-меньше, часть-целое, ближе-дальше, включается-пересекается-автономны, степень удаления-приближения, изменение направления движения и его характера, положение, форма, конструкция образа предмета. Любимое занятие для этих людей – работать по алгоритму, искать обоснование каждому своему шагу и действию.

С помощью *метрического* кластера мы выделяем количественные отношения (величины углов, расстояний, площадей, и т.п.). Главный вопрос у этих представителей – «сколько?» Конкретно для них только то, что выражено в числовом значении.

*Проективный* кластер позволяет планировать наперед (предвидеть), изучать объект с различных позиций, проецировать фигуру на изображение (и наоборот), устанавливать соответствия между ними. Люди с этим доминирующим кластером подобны

лисе в сказках, которая всегда, выражаясь шахматным языком, думает на несколько ходов вперед. Любимый вопрос у них: «А вдруг не получится», «Не всегда, может быть и по-другому». Они всегда видят не один, а несколько и даже много возможностей, вариантов развития ситуации.

Наконец, композиционный кластер позволяет осуществлять прямые и обратные операции в любой последовательности, заменять несколько операций, блоков одним, вычленив в них элементы. Это «торопыги» и последователи великого комбинатора О. Бендера. Они готовы комбинировать все с чем угодно (рога с копытами). При этом часто и быстро получают новое, нетрафаретное (в отличие от представителей топологического и порядкового кластеров, осуществляющих все последовательно, подробно, связано, строго по правилам и законам). Другое дело, что эти комбинации нередко оказываются и неверными и ошибочными. Но идеи у них фонтанируют, т.к. комбинировать можно много и даже несоместимое [3].

Очевидно, многие педагоги замечали, что девочки легче создают *синтетические* образы, представляющие перцептивное сохранение, слепок объекта. Они яркие, фотографические, отражающие массу чисто внешних деталей и нюансов. Это часто проявляется, например, в рисунках: девочки с удовольствием изображают домики с их убранством, массой аксессуаров и подробных деталей. Маскулинный пол предпочитает создавать *конструктивные* образы, являющиеся трансформацией исходных. В них выделяются релевантные для заданной ситуации «узлы», генетически исходные элементы. Интенции здесь не столько на внешних характеристиках и оформлении картины, сколько на четкой фиксации и закреплении взаимоположения изображенных объектов. И с возрастом эти различия увеличиваются [3].

Достаточно четко гендерная дифференциация наблюдается и в реализации основных процессов ВМ. Так, для «слабого пола» более легким оказывается процесс *создания* визуальных представлений, в то время как у представителей «сильной» половины легче осуществляется процесс *оперирования* ими.

Относительно третьего процесса ВМ – визуальной ориентации, необходимо отметить, что «мужская половина» владеет тремя способами: «ориентации от себя», от фиксированной точки отсчета и от произвольно меняющейся. Диверсификация этих способов у девочек заметно уже и, как правило, ограничивается только первым из перечисленных.

Девочки чувствуют себя увереннее при ориентации, если могут зафиксировать (выделить, запомнить) последовательность конкретных объектов (в лесу, например, сломанный сучок, потом речка, затем поляна и горка...). Статистический анализ зафиксировал, что мальчики лучше ориентируются опять-таки среди конструктивных образов (на схемах, картах, установления местоположения позиций объектов). Им присущи выделение не предметов, а пронизывающее визуальную ситуацию «чувство направления» (на юг, налево), которым для них обладают практически все окружающие объекты.

Воспользовавшись широко известной терминологией и классификацией Ф.Н. Шемакина, можно утверждать следующее. По способу ориентации мальчики чаще используют и создают «карту-обозрение» (одновременное единое представление системы разных визуальных объектов в заданном пространстве), а девочки – «карту-путь» (последовательное представление движения в нем, где исходным пунктом является перемещающийся человек, предмет и все точки пространства бессистемно соотносятся именно с ним).

Однако актуальным остается вопрос о психологических механизмах указанных различий. Он постоянно волнует отечественных и зарубежных ученых. Например, исследование сравнительной оценки уровня развития ВМ учащихся средней школы, проведенное Международной ассоциацией по успешности обучения – IEA и Центром педагогического тестирования – ETS, показало следующее. Из двадцати стран, участвующих в тестировании, значимые гендерные различия были обнаружены лишь у школьников восьми стран (наша страна в эту группу не вошла). Сами исследователи объяснили этот факт спецификой тестовых заданий – их простотой, стандартностью, отсутствием творческих задач. Что же касается самих школьников, то от 76% до 97% считали, что этих различий между мальчиками и девочками нет (в нашей стране эту точку зрения разделяли 81% детей) [4], [5, с. 52–53].

Подобные результаты отмечены и отечественными учеными (В.П. Зинченко, А.А. Жигарева, И.С. Якиманская). Вспомним хотя бы широко известное не только в нашей стране широкомасштабное исследование В.А. Крутецкого [6]. Им, известным специалистом в этой области И.С. Якиманской и ее учениками, другими исследователями гендерные различия в данном виде деятельности обнаружены не были. Применительно к математике

В.А. Крутецкий пишет: «Мы должны сказать со всей определенностью, что наше исследование, а также исследования И.В. Дубровиной и С.И. Шапиро не обнаружили каких-либо качественных, специфических особенностей в математическом мышлении мальчиков и девочек. Не указали на эти различия и... учителя» [6, с. 377].

Мы усомнились в этом выводе (который мог быть данью времени и отражать, по нашему предположению, идеологическую направленность психолого-педагогических исследований того периода). На это нас натолкнула некоторая непоследовательность выводов названных авторов. Так, отрицая наличие половых различий, упомянутый В.А. Крутецкий тем не менее отмечает: «...мальчики чаще обнаруживают математические (равно как и технические) ...способности. В младших классах это почти незаметно, в старших становится весьма ощутимым. Победителями в математических олимпиадах чаще бывают мальчики, чем девочки, больше их учится в специальных математических школах и классах» [6, с. 378].

Верификация нашего предположения была подтверждена специальным изучением этой проблемы, проведенным под нашим руководством И.А. Красоткиной применительно к процессу оперирования визуальными образами [7]. Отмечены они и в исследованиях ряда зарубежных психологов. Например, исследуя закономерности визуальной ориентации, Р. Гэр зафиксировал определенные преимущества у будущих мужчин. Но объясняет он тот факт чисто биологическими особенностями строения мозга у представителей разных полов. По данным ряда других исследований прослеживается связь невербальных способностей с уровнем мужского гормона – тестостерона.

Не вдаваясь в биологические тонкости этого спорного и неоднозначного, на наш взгляд, факта и оставив его в стороне, мы сосредоточили свое внимание на психолого-педагогическом объяснении. Оно приведено, например, исследователями Бергенского университета, которые объясняют наличие гендерных различий феноменологией формирования Я-концепций у мальчиков и девочек: Следствием этого, по мнению норвежских ученых, является более высокий уровень притязаний (самооценки) у мальчиков по сравнению с девочками. При этом опираются они на два результата. Во-первых, итоги собственного анализа экспериментальных процедур. Во-вторых, на уже упомянутые нами выше результаты международного изучения уровня подго-

товки школьников из двадцати стран мира, проведенного Центром педагогического тестирования – ETS. Согласно этим данным, итоги выполнения тестов прямо пропорциональны самооценке учащихся: чем выше результаты, тем выше и оценка школьниками своих способностей, и наоборот [5].

С такой психологической трактовкой можно вполне согласиться и, опираясь на нее, спрогнозировать собственно педагогический путь и методику формирования ВМ у учащихся. Но, к сожалению, ее нельзя считать транспарентной, поскольку здесь не вскрывается внутренняя, психологическая причина и структура этих различий. Можно ли считать повышение самооценки достаточными условиями для успешности в данном виде деятельности и развития соответствующих способностей? Ответ неоднозначен. Нетрудно предположить, что гендерные различия ВМ порождаются и какими-то специфическими *ментальными* особенностями. В указанных исследованиях они не обозначены. Мы же в соответствии с названной выше целью своего исследования акцентировали усилия именно на них.

На основании психолого-педагогического анализа соответствующей литературы и наших предыдущих исследований была выдвинута *гипотеза*, согласно которой гендерные различия ВМ порожжены доминированием в нем разных кластеров мышления у представителей каждого из полов.

Действительно, не вызывает сомнения тот факт, что наличие любых различий мышления (в том числе и гендерных) изначально порождается некоторыми особенностями его структуры. В свою очередь, сами особенности обусловлены различиями гендерных отношений к детям и воспитания полов в целом. С самого раннего детства к девочкам и мальчикам относятся по-разному, а потому формируют разные интересы, потребности и особенности мышления. Воспитание феминности требует прежде всего формирования исполнительности и аккуратности. В то же время социум полагает, что эти феномены ни в коей мере не соответствуют мужскому гендеру. Мужские экспектации включают нетрафаретность, стремление к нарушению канонов, оригинальность.

Играя в «домик», девочка прежде всего наводит там порядок, аккуратно, не только количественно, но и качественно и гармонично (связно) (за)наполняет его. В этих действиях транспарентно прослеживаются действия гомоморфные *топологическому* и *порядковому* кластеру, которые таким образом постепенно формируются.

Исследование вновь обретенной вещи мальчик начинает с ее предметно-действенного анализа – разложения целого на части. Этот анализ представляет собою выделение деталей, манипулирование ими и попытки путем различных комбинаций собрать прежнее целое. Не вызывает сомнения тот факт, что именно здесь он учится *композиционным* преобразованиям и вычленению соответствующих отношений. При этом он постоянно занят планированием результатов производимых им манипуляций с деталями. Дежурным становится гипотетический вопрос «что будет, если», а затем его апробация. Так консеквентно он вычленяет и усваивает *проективные* операции и отношения, которые позже, наряду с алгебраическими, становятся доминантными в его ВМ (гендерное доминирование пятого кластера (метрического) в наших исследованиях выявлено не было).

Преобладающие игры и воспитательные отношения с детьми разного пола формируют и другие гендерные особенности ВМ. Играя с пространственно-ограниченной и замкнутой куклой, находясь в создаваемом «домике», девочка вычленяет и оперирует прежде всего характеристиками «внутренней геометрии» и начинает испытывать тяготение к ней. Соответственно, доминировать у них начинает «внутреннее оперирование». У мальчиков все не так. Катание машины, игра в войну требуют постоянного перемещения в визуальном пространстве, выхода за рамки границ (комнаты, песочницы), неограниченного пространства для действий. Итогом всего этого является тяготение и «присвоение» (по терминологии А.Н. Леонтева) законов «внешней геометрии» и доминирование «внешнего оперирования».

Утверждать, что для создания, оперирования визуальными образами, а также ориентации в реальном и воображаемом пространстве проективный и композиционный кластеры мальчиков более важны и значимы, чем топологический и порядковый у девочек, равно как о большем весе внешнего оперирования (преобладающего у мальчиков) по сравнению с внутренним (у девочек) нельзя, да и неверно. Каждая из указанных интеллектуальных особенностей занимает свое место и имеет свои плюсы и минусы. Но именно они и порождают некоторые различия и особенности ВМ «сильного» и «слабого пола». Девочки успешнее в оформлении работы, анализе задачи, последовательности собственных действий и их обосновании. Как раз в этом мальчики им заметно уступают, но имеют преимущества в генерировании идей и выдвижении гипотез. Поэтому отдавать приоритет ВМ

мальчиков нельзя. Оно не лучше и не хуже, а просто другое, разное у тех и других.

Однако как же объяснить тот факт, что среди творческих людей, специалистов в области математических и технических наук, преподавателей этих дисциплин и других сфер деятельности, требующих развитого ВМ, все же больше мужчин? Причин тут несколько.

Во-первых, доминирование социальных представлений о том, что занятия техникой – мужская прерогатива. Это естественным образом порождает, например, житейское разделение труда на маскулинный и феминный [8]. А техника существенно опирается и требует развитого ВМ. Интенции женщины акцентированы на иных, гуманитарных ценностях. Поэтому трюизмичные представления, желание не отставать от одноклассниц и подруг, другие обстоятельства приводят к тому, что многие девушки с развитым ВМ осваивают гуманитарные профессии, для которых уровень ВМ иррелевантен [1].

Далее, известно, что девочки в силу отводимой им пассивной, ведомой, «попкорной» роли вынуждены часто ожидать и в этот период замещать реальные действия мечтами и грезами. А те, в свою очередь, активно формируют их воображение и способности к *созданию* визуальных образов. Юноши со своим стремлением к преобразованиям, конструированию не только вещественных объектов, но и их образов развивают у себя не столько способности к созданию, сколько к оперированию образами и ориентации, которые составляют главное содержание ВМ [3, 9, 10].

Наконец, преобладание в сфере образования педагогов женщин в силу совпадения их доминантных кластеров с кластерами учениц делают изложение учебного материала более понятным девочкам. И с типовыми «женскими требованиями» исполнительности, аккуратности девочки тоже справляются лучше. Например, в нашей экспериментальной группе оказался мальчик, который никак не мог согласиться с непонятным формальным («порядковым») требованием учительницы писать в тетради дату в центре строки. Он полагал, что первая строчка (начало) должно «начинаться с начала, а не с середины». Поэтому в этот возрастной период и ситуации мальчики оказываются в арьергарде.

С появлением преподавателей-мужчин в старших классах и вузах меняется логика изложения (увеличивается проективная и композиционная прослойка размышлений), происходит смещение акцентов на выдвижение и логику соображений, креативность,

нетрафаретность действий, снимаются многие формальные требования. А в этих действиях релевантное место отводится ВМ [1, 9]. И тут юноши выдвигаются вперед. Но это уменьшение «разрыва» в большей степени вызвано не регрессом ВМ девушек, а увеличением прогресса юношей.

Не вызывает сомнения тот факт, что креативность и оригинальность, опирающиеся на не одинарные конструирование и манипуляции (композиционный кластер), превентивное планирование (проецирование) и перенос (обобщение) ситуаций (проективный кластер) очень значимы. Но их специфика такова, что они нередко порождают ряд ошибок. А для их корректировки и отслеживания логической составляющей еще более значимыми становятся наличие топологического (непрерывного, связного) анализа. Не менее важным становится соблюдение жестких алгоритмов, правил (порядковых отношений). Поэтому доминантные особенности ВМ женщин становятся необходимыми и более значимыми.

Теперь нетрудно объяснить, почему юноши все же чаще оказываются в числе призеров интеллектуальных олимпиад, требующих релевантных опор и развитого ВМ: они легче выдают идеи. Становится понятным почему любая креативная команда (например, даже «знатоков» в игре «Что? Где? Когда?») в обязательном порядке включает женщин: они проще замечают и корректируют допущенные ошибки и помогают развивать идеи дальше.

Таким образом, проведенное нами исследование позволило реализовать его цель, подтвердить и апробировать гипотезу. В заключение приведем несколько исторических фактов, разрушающих бытовые представления о некреативности женщин посредством перечисления ряда имен выдающихся представительниц «слабого пола» и совершенных ими открытий, потребовавших от их авторов высокоразвитого ВМ.

Гипатия Александрийская (370 г. до н.э.) – ареометр, астролябия, планисфера;

Марта Костон (1859 г.) – сигнальные ракеты;

Мари Андерсон (1903 г.) – щетки стеклоочистителя («дворники») для автомобилей;

Эль Долорес Джонс (1917 г.) – автомобильный глушитель;

Кэтрин Блоджетт (1935 г.) – противобледенительная система для крыльев самолёта, оптический прибор для измерения толщины тонких пленок;

Патрисия Биллингс (1970) – силикон.

Этот список далеко не полный, не закрыт и легко может быть продолжен. Впишем в него имена и наших учениц.

#### Список литературы

1. Психология одаренности и творчества / Ред. Л. Ларионова, А. Савенков. – М., 2017. – 288 с.
2. Жигарева А.А. Концепции визуализации: становление, развитие, формы проявления / А.А. Жигарева // Научные проблемы гуманитарных исследований. – 2011. – № 7. – С. 273 – 271.
3. Каплунович И.Я. О различиях в математическом мышлении мальчиков и девочек / И.Я. Каплунович // Педагогика. – 2001. – № 10. – С. 30–35.
4. The 1991 IAEP Assessment Objectives for Mathematics, Science, and Geography. The report No. 21-CAEP-01, ETS, Princeton. – New Jersey, 1991 Learning Mathematics. The report No. 22 – CAEP-01, ETS, Princeton, New Jersey, 2016. – 244 p.
5. Semple B.M. Performance Assessment: An International Experiment, Report N 22-CAEP-06, ETS, Princeton, New Jersey, 2016. – 216 p.
6. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
7. Красоткина И.А. Влияние гендерных различий на формирование структуры пространственного мышления учащихся: дис. канд. психол. н. / И.А. Красоткина. – М.: Психологический институт РАО, 2005. – 152 с.
8. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности / Е.П. Ильин. – М.: Питер, 2013. – 448 с.
9. Солодовиченко Л.Н. Развитие визуального мышления школьников / Л.Н. Солодовиченко // Вектор науки ТГУ. Серия Педагогика, психология. – 2010. – № 1(1). – С. 15–18.
10. Далингер В.А. Когнитивно-визуальная технология обучения – основа успешности ученика в учебном процессе / В.А. Далингер // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 53–56.