

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им.В.П.АСТАФЬЕВА
(КГПУ им.В.П.Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета/филиала)

Выпускающая кафедра Базовая кафедра информатики и
информационных технологий в образовании
(полное наименование кафедры)

Воевалко Татьяна Александровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Развитие словесно-логического мышления у обучающихся 7-8
классов в процессе изучения информатики

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(код и наименование направления)

Профиль Физика и информатика
(наименование профиля для бакалавриата)



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
д.п.н., профессор Пак Н.И.
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Руководитель
канд. техн. наук, доцент Николаева Ю.С. *Ю.С. Николаева*
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Дата защиты _____

Обучающийся Воевалко Т.А.
(фамилия, инициалы)

26.06.2017 *Т.А. Воевалко*
(дата, подпись)

Оценка _____
(прописью)

Красноярск 2017

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретическое исследование и базовые закономерности развития словесно-логического мышления.....	6
1.1. Понятие словесно-логического мышления в психологии и педагогике.	6
1.2 Исследование особенностей развития словесно-логического мышления.	13
1.3 Методы диагностирования и развития словесно-логического мышления у детей среднего школьного возраста и их анализ.	16
Выводы по главе 1.....	23
Глава 2. Исследование особенностей развития словесно-логического мышления обучающихся 7-8 классов на уроках информатики экспериментальным путём.	24
2.1 Диагностирование уровня развития словесно-логического мышления у обучающихся 7-8 классов.	24
2.2 Программа развития словесно-логического мышления у обучающихся 7-8 классов	27
2.3 Анализ, сравнение и подведение итогов по результатам исследования особенностей развития словесно-логического мышления.	42
Выводы по главе 2.....	52
Заключение	53
Библиографический список	54
Приложение 1	56
Приложение 2	69

Введение

В настоящее время профессии, являющиеся востребованными на рынке труда и предлагаемые выпускникам учебных заведений, становятся все более «интеллектоемкими».

Занимают лидирующие позиции на международном рынке труда информационные технологии. Из предмета профессиональной деятельности в области точных наук, они преобразовались в используемый во всех отраслях современного производства, в быту и общественной жизни инструмент. Человек, который эффективно владеет технологиями и информацией, имеет другой, новый стиль мышления, принципиально иначе оценивает имеющиеся проблемы и организует свою деятельность.

Уже крайне трудно представить современную школу без новых информационных технологий. Очевидно, что роль персональных компьютеров будет возрастать, и, в соответствии с этим, будут возрастать требования к компьютерной грамотности учащихся.

Для того, чтобы подготовить детей к жизни в современном информационном обществе, в первую очередь необходимо развивать словесно-логическое мышление, а в частности, следующие умения: анализировать (вычленять структуры объекта, выявлять взаимосвязи, осознавать принципы организации), сравнивать (выделять общее и особенное), проводить аналогии, классифицировать, выделять главное и обобщать, устанавливать причинно-следственные и иные связи и т.п. Это помогает детям осмысленно видеть окружающий мир, более удачно в нем ориентироваться, формирует основы научного мировоззрения.

Информатика – одна из фундаментальных отраслей научного знания, формирующая системно-информационный подход к анализу окружающего мира, изучающая информационные процессы, методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации.

Во многом роль обучения информатике в развитии словесно-логического мышления обусловлена новейшими разработками в области объективно-ориентированном моделировании и проектировании, опирающемся на свойственное человеку понятийное мышление.

Умение для любой предметной области выделить систему понятий, представить их в виде совокупности действий, описать алгоритм действий и схемы логического вывода (то, что происходит при информационно-логическом моделировании) улучшает ориентацию человека в этой предметной области и свидетельствует о его достаточно развитом логическом мышлении.

Итак, развитие словесно-логического мышления учащихся – одна из важных и актуальных проблем педагогической науки и практики обучения в школе.

Целью данной работы является обоснование и проверка результативности средств развития словесно-логического мышления школьников 7-8 классов на уроках информатики в средней школе.

Объект исследования: формирование словесно-логического мышления школьников 7-8 классов на уроках информатики в средней школе.

Предмет исследования: средства развития словесно-логического мышления школьников 7-8 классов.

В ходе исследования передо мной были поставлены следующие задачи:

1. Раскрыть понятие «словесно-логическое мышление» как педагогическую категорию;
2. Выявить потенциал курса информатики для развития словесно-логического мышления;
3. Определить средства, обеспечивающие успешное развитие словесно-логического мышления в процессе обучения информатики в 7-8 классах.
4. Обосновать критерии и уровневые показатели развития словесно-логического мышления школьников 7-8 классов, а также методы их диагностирования.

5. Разобрать комплекс упражнений для развития словесно-логического мышления обучающихся на основе подобранных задач и субтестов.

6. Провести сравнительный анализ уровней развития словесно-логического мышления у учащихся до начала работы и после её окончания.

Актуальность данной темы определяется:

- социальным заказом общества на творческую личность учащегося, выпускника школы, обладающего словесно-логическим мышлением, способного осваивать, преобразовывать и создавать новые способы организации своей учебной деятельности и генерировать новые идеи;
- важностью создания психолого-педагогических условий и средств, способствующих развитию словесно-логического мышления учащихся;
- потребностью в разработке целостной педагогической системы обучения информатике учащихся в общеобразовательном учреждении;
- необходимостью определения способа оптимального взаимодействия педагога и учащихся как основы изучения информатики в условиях общеобразовательного учреждения.

Глава 1. Теоретическое исследование и базовые закономерности развития словесно-логического мышления

1.1. Понятие словесно-логического мышления в психологии и педагогике.

В философской энциклопедии мышление определяется как высшая форма активного отражения реальности, состоящая в целенаправленном, опосредствованном и обобщенном познании субъектом существенных связей и отношений предметов и явлений, в творческом созидании новых идей, в прогнозировании событий и действий[18]. В свою очередь, Российская педагогическая энциклопедия определяет мышление как процесс познавательной деятельности человека, характеризующийся обобщенным и опосредованным отражением предметов и явлений действительности в их существенных свойствах, связях и отношениях[15]. Иными словами, информация, получаемая человеком из внешней среды, позволяет ему углубиться во внутреннюю составляющую изучаемого предмета, представлять предметы при условии их отсутствия, предвидеть их изменения и строить с их участием системы взаимосвязи. Такая возможность предоставляется именно благодаря процессу мышления.

Человеческое познание является поэтапным, начиная с ощущения и восприятия, и постепенно переходит к мышлению. Главная задача мышления – это расширение границ познания средством качественного перехода вне пределов чувственного восприятия, в том числе и через раскрытие отношений между предметами, выстраивание связей и отделение их от случайных совпадений.

Наиболее развернутая теория мышления в отечественной психологии содержится в работах С.Л.Рубинштейна. С.Л.Рубинштейн неоднократно подчеркивает, что мышление понимается как деятельность субъекта, взаимодействующего с объективным миром. Он

пишет: «Процесс мышления - это, прежде всего анализирование и синтезирование того, что выделяется анализом; это затем абстракция и обобщение, являющиеся производными от них. Закономерности этих процессов в их взаимоотношениях друг с другом суть основные внутренние закономерности мышления»[17].

Раскроем содержание мыслительных операций, составляющих мышление, которые выделил С.Л.Рубинштейн.

Анализ заключается в расчленении перекрывающихся друг друга зависимостей, в выявлении «внутренних», существенных свойств вещей в их закономерной взаимосвязи. Посредством синтеза осуществляется обратный переход от абстрактных положений к конкретным. Синтезом является всякое соотнесение, сопоставление, установление связи между различными элементами. «Анализ и синтез - это две стороны, или два аспекта, единого мыслительного процесса. Они взаимосвязаны и взаимообусловлены»[16]. Анализ и синтез являются основными мыслительными операциями, поскольку любое мыслительное действие эти операции включает.

Абстракция - значит отвлечение. Мысленное выделение одних свойств предметов и отвлечение от любых других называется абстрагированием.

Обобщение - это логический прием, посредством которого совершается мыслительный переход от единичного к общему. С.Л.Рубинштейн подчеркивает, что мышление внутренне связано с обобщениями. «Мышление совершается в обобщениях и ведет к обобщениям все более высокого порядка»[17]. С.Л.Рубинштейн выделяет разные формы обобщения: элементарное и научное. При этом элементарные формы обобщения, как утверждает С.Л.Рубинштейн, совершаются независимо от теоретического анализа.

Под основными операциями мышления понимают также сравнение, конкретизацию, классификацию и систематизацию. Единство анализа и синтеза отчетливо выступает в сравнении. «Сравнение - анализ, который осуществляется посредством синтеза и ведет к обобщению, к новому

синтезу» [16]. Конкретизация предполагает рассмотрение абстрактного в конкретных проявлениях и тоже всегда включает операции анализа и синтеза. Классификацией называют отнесение единичных объектов или явлений к соответствующему виду, роду или классу. Классификация неразрывно связана с систематизацией. Но если классификация устанавливает принадлежность единичного объекта или явления к определенному роду, то систематизация образует уже целую группу объектов или явлений. «По мере того, как в процессе мышления складываются определенные операции - анализа, синтеза, обобщения, по мере того, как они генерализуются и закрепляются у индивида, формируется мышление как способность, складывается интеллект» [16].

Как и любой процесс, мышление поддается и нуждается в формировании, которое возможно условно разделить на ряд этапов. Содержание и границы этапов могут различаться в зависимости от используемой литературы и, соответственно, занимаемой позиции авторов, что впрочем, не мешает выделить определенные идентичные аспекты. Отечественная психология, несомненно, сходится в понимании постепенного развития мышления в антропологическом ключе. На ранних этапах, у ребенка оно определенно характеризуется развитием процесса манипулирования предметами. Не имея целевой модели изначально, манипулирование со временем начинает приобретать осмысленный характер и начинает определяться объектом, на который оно направлено. Развитие ребенка, в том числе и интеллектуальное, осуществляется в ходе его предметной деятельности и общения, приобретения общественного опыта.

Развитие мышления можно дискретизировать по нескольким принципиальным характеристикам[4]: форма мышления, вид мышления, стадия формирования, каждая из которых имеет свое непосредственное отношение к процессу формирования словесно-логического мышления, являющегося ключевым аспектом данной работы.

В общем случае, вне зависимости от формы и вида мышления, в процессе становления оно проходит две объемные стадии: понятийную и допонятийную. Как следует из названия, допонятийное мышление – это начальная стадия развития мышления у ребенка. Оно характеризуется единичными суждениями детей о конкретном предмете, кроме того, при объяснении все сводится к знакомому, частному. Суждения носят характер суждений по сходству, так как главенствующую роль на этой стадии мышления играет память. Характерная особенность стадии допонятийного мышления является эгоцентризм, по причине неспособности к рефлексии, взгляду на себя со стороны и, как следствие, принятию чужой точки зрения. В совокупности это обуславливает специфику детского мышления, такие аспекты как нечувствительность к противоречиям, синкретизм (тенденция связывать все со всем), трансдукция (переход от частного к частному, минуя общее). В условиях адекватного развития происходит замена допонятийного мышления понятийным (абстрактным), где уже происходит оперирование понятиями и затрагиваются формальные операции[5].

Процесс перехода к понятийному мышлению протекает не скачкообразно, а последовательно, через ряд промежуточных этапов. Происходит развитие конкретных образов в понятийную плоскость, появляются словесные обозначения. Существенное изменение мышления происходит в школьном возрасте. Это обосновано познанием более глубоких свойств предметов, через формирование необходимых мыслительных операций. Несмотря на то, что мыслительные операции в этом возрасте еще недостаточно обобщены, мышление перестает быть обособленно конкретным и становится понятийно-конкретным. Кроме того, формируются более сложные формы умозаключений, логическая потребность, начинает спонтанно формироваться базис словесно-логического мышления. При дальнейшем развитии доступными становятся познавательные задачи более сложного уровня, происходит процесс обобщения мыслительных операций, расширяется и диапазон применения в ситуациях иных условий. Понятийно-

конкретное мышление плавно подходит к абстрактно-понятийному. Необходимо понимать, что интеллектуальное развитие – это неизменно поэтапный процесс, когда каждая предыдущая стадия подготавливает последующие.

Кроме стадий, целесообразно выделять особенности видов мышления, отвечающие за разные задачи в мыслительной деятельности. В различных научных работах принципы классификации видов мышления разнятся, но, в общем и целом, авторы выделяют следующие противопоставленные пары[4]:

- теоретическое и практическое;
- интуитивное и аналитическое;
- реалистическое и аутистическое;
- продуктивное и репродуктивное.

Каждая пара имеет характерную дифференцирующую особенность, так например теоретическое и практическое мышление различается по типу решаемых задач. Познание законов, закономерностей и правил – это область теоретического мышления, тогда как основная задача практического мышления – это постановка цели, выделение задач, создание проекта, плана или схемы, характеризующиеся применением в короткий временной отрезок.

Аналитическое мышление, отвечающее за построение взаимосвязей и определение тенденций, неотрывно связано с сознанием субъекта мышления, выступающего одновременно и объектом данного процесса. Оно имеет конкретные этапы протекания и развернуто во времени. Интуитивное же мышление носит значительно более ситуативный характер, низкую степень осознанности и спонтанностью протекания.

Следующая пара дифференцируется по направленности процесса: реалистическое мышление имеет вектор, направленный в основном на

внешний мир с его логическими законами и требованиями, а аутистическое – связано с реализацией желаний человека и осознанием этих желаний.

Принципиально важным для отрасли педагогических наук является пара продуктивного и репродуктивного мышления, так как основывается на новизне получаемого продукта в процессе мыслительной деятельности субъекта. Как следует из названия – продуктивное мышление относится к продукту и\или деятельности принципиально нового характера, в то время как репродуктивное отвечает за реализацию уже имеющегося опыта.

Немаловажное различие носят произвольные и непроизвольные мыслительные процессы: целенаправленное решение неких мыслительных задач и неуправляемые сознанием трансформации образов соответственно.

Несомненно, все виды мышления имеют плотную взаимосвязь, интегрируют друг в друга, смешиваясь и порождая то, что в целом называется мыслительным процессом. В попытках разделить виды мышления на конкретном примере, необходимо помнить, что это носит сугубо условный характер, так как в мыслительной деятельности так или иначе задействованы все виды, и говорить можно лишь о некотором преобладании того или иного вида мышления. Кроме того, помимо уже определенных нами в тексте данной работы стадий и видов, существуют характерные формы, развиваемые в антропологическом процессе, которые в немалой мере определяют особенности формирования мышления. Согласно теме работы, этот раздел является наиболее актуальным, так как описывает последовательность перехода к словесно-логической форме мышления.

В современной психологии принято выделять три последовательные формы мышления: наглядно-действенная, наглядно-образная и словесно-логическая, характеризующиеся типом решения некоторой задачи[6]. Более ранняя форма – наглядно-действенная, первые признаки которой можно наблюдать уже в конце первого – начале второго года жизни ребенка, еще до овладения речью. Для этой формы мышления типично решение задач с помощью физического преобразования окружающей реальности, апробация

свойств объектов. Мышление начинается с обобщения, причем первые обобщения невозможно отделить от практики, когда одни и те же действия применяются к схожим по выделенным свойствам предметам. Упрощенная абстракция, в рамках которой ребенок выделяет одни свойства и отвлекается от других, порождает первые элементарные группировки предметов, их некоторые классификации. Основой для мыслительной деятельности является наблюдение, а выражается в сопоставлении и сравнении, в процессе которых принимаются различия между вещью и свойством вещи. Наглядно-действенный вид мышления встречается так же у взрослых, в условиях, когда полностью предусмотреть и оценить результат действия не представляется возможным (например, при перестановке мебели в квартире или в испытательской деятельности).

Наглядно-образное мышление напрямую связано с процессом оперирования образами. Такой вид мышления наиболее ярко выражен у дошкольников, когда связь мышления с практикой еще сохраняется, но уже не является непосредственной, как раньше. В ходе анализа предмета ребенок не нуждается в обязательном порядке в кинестетическом взаимодействии с объектом, не требуется практического манипулирования, однако ему все еще необходимо отчетливо и наглядно представлять и воспринимать объект. Другими словами, при этой форме мышления присутствуют лишь наглядные образы, но еще не введены понятия (в строгой форме); широко используются слова (для обозначения предметов, а не для отражения их свойств). У взрослых наглядно-образная форма мышления проявляется при изображении вещей и отношений между ними, которые невозможно увидеть в реальности (внутреннее строение земного шара или строение атома)

Высшей формой является словесно-логическое мышление, которое осуществляется с помощью логических операций с понятиями. Оно базируется на языковых средствах и является наиболее поздним в антропологическом восприятии; характерно использование логических конструкций и понятий, не имеющих образного выражения (честность,

гордость, стоимость). Именно словесно-логическим мышлением определяется умение человека выстраивать общие закономерности, предвидеть развитие процессов и обобщать наглядный материал. Однако, даже развитое словесно-логическое мышление невозможно в отрыве от наглядно-чувственного опыта, на котором базируется изначально абстрактное понятие. Формы мышления формируются постепенно и не заменяют друг друга, не позволяя человеку оторваться от сущности реального мира.

Теперь, когда мы выделили основные виды, формы и стадии развития мышления в целом необходимо исследовать особенности развития конкретно словесно-логического мышления.

1.2 Исследование особенностей развития словесно-логического мышления.

Как уже говорилось ранее, словесно-логическое или (встречается в основном в переводах зарубежных авторов) вербальное мышление – одно из видов мышления, которое использует в своем процессе понятия и логические конструкции. Именно здесь функционируют существующие и формируются новые виды обобщений, протекающие целиком в умственном, внутреннем плане.

Низкий уровень развития словесно-логического мышления может являться причиной неспособности учеником в полной мере выполнять абстрактные задания; возникновения трудностей в объяснении решения математических задач; установления причинно-следственных связей и других дефицитов, связанных с областью оперирования понятиями и их взаимосвязями. Кроме того, развитое в недостаточной мере словесно-логическое мышление имеет целый ряд последствий, из которых можно выделить: неспособность к планированию деятельности; неумение синтезировать информацию; низкую способность к выделению основного из

второстепенного; трудности в классификации и обобщении объектов, понятий и иные проблемные последствия [7].

В ходе верно выстроенного процесса обучения происходит постепенное формирование словесно-логического мышления и, как следствие, овладение приёмами мыслительной деятельности; приобретается способность действовать «в уме» и анализировать процесс собственных рассуждений. В процессе решения учебных задач формируются такие операции словесно-логического мышления как анализ, синтез, сравнение, обобщение и классификация.

- Анализ – это мыслительная операция расчленения сложного объекта на составляющие его части и выделение в объекте тех или иных его сторон, элементов, свойств, связей, отношений.
- Синтез – это мыслительная операция, позволяющая в процессе мышления переходить от частей к целому. В отличие от анализа синтез предполагает объединение элементов в единое целое.

Анализ и синтез обычно выступают в единстве. Они неразрывны, не могут существовать друг без друга: анализ, как правило, осуществляется одновременно с синтезом, и наоборот.

- Сравнение – это мыслительная операция, заключающаяся в сопоставлении предметов и явлений, их свойств и отношений друг с другом и, таким образом, в выявлении общности или различия между ними.
- Обобщение – это мыслительная операция, заключающаяся в объединении многих предметов или явлений по какому-то общему признаку. В ходе обобщения в сравниваемых предметах в результате их анализа выделяется нечто общее.
- Классификация – это мыслительная операция, заключающаяся в группировке объектов по существенным признакам. В отличие от классификации, основанием которой должны быть признаки, существенные в каком-то отношении, классификация иногда допускает выбор в качестве

основания признаков малосущественных (например, в алфавитных каталогах), но удобных в оперативном отношении.

Наличие выделенных, существенных мыслительных операций позволяет говорить о дифференциации подхода к процессу формирования словесно-логического мышления. Развитие данного вида мышления, имеющего сложную внутреннюю структуру, неравномерно, так как имеет более развитые и менее развитые мыслительные операции вследствие образовательного и воспитательного процесса. В свою очередь, неравномерное развитие мыслительных операций ведет к возникновению патологий и нарушению процессов мышления, что объясняется взаимосвязанностью компонентов целостного процесса, при нарушении которой одни операции начинают превалировать над другими, ликвидируя дефицит, решая неспецифичные для себя задачи специфичными методами. Что бы избежать подобной ситуации педагогу необходимо вовремя диагностировать зарождающийся коллапс, разработать и личностно-ориентированную методику реформации образовательного процесса, позволяющую усилить упор на развитие конкретной мыслительной операции. Реализовать такой процесс целесообразно силами учебного предмета «Информатика и ИКТ», который по своей сути оперирует абстрактными понятиями (такими как информация и алгоритм), что напрямую развивает мыслительные операции словесно-логического мышления, так как не имеет предметного аспекта, но формирует системность в представлении образов. Совокупность всего вышесказанного подводит нас к необходимости выявить ряд методов диагностирования уровня сформированности словесно-логического мышления, на базе результатов которых стало бы возможно разработать механизмы развития данного вида мышления.

1.3 Методы диагностирования и развития словесно-логического мышления у детей среднего школьного возраста и их анализ.

В предыдущем параграфе были выделены следующие мыслительные операции словесно-логического мышления: анализ, синтез, сравнение, обобщение и классификация. С диагностики уровня развития каждой из данных операций необходимо начинать деятельность по формированию словесно-логического мышления на уроках информатики в средней школе.

Диагностирование сложных систем производится через дифференцированные компоненты, по ключевым критериям, принципиально отражающие состояние компонента в тот или иной момент времени. Ряд ученых, отражающих в своих работах вопросы по развитию мышления (Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев, С. Эриксон, В. Браунелли), формулировали разные критерии по данной тематике. Обобщив их опыт, можно выделить пять основных, которые в полной мере позволили бы дать ответ, на каком условном уровне находится процесс развития мыслительной операции. В общем виде их можно представить следующим образом:

- Степень осознанности операций и приемов мыслительной деятельности;
- Степень умения осуществлять перенос мыслительных операций и приемов мышления, а также навыков пользования ими на другие ситуации и предметы;
- Запас знаний, их системность, а также появление новых способов усвоения знаний;
- Степень умения творчески решать задачи, ориентироваться в новых условиях, действовать оперативно;
- Способность усваивать логические суждения и использовать их в учебной деятельности.

Каждый критерий можно определить четырьмя уровнями развития для каждой мыслительной операции: «не развит», «развит ниже среднего»,

«среднеразвит», «развит выше среднего», однако в рамках данной работы мы будем рассматривать только три уровня, так как «не развит» относится к разделу патологий и требует вмешательства профильных специалистов.

Определение уровня развития мыслительной операции требуется применение средств промежуточного контроля – оценить разово такой сложный психологический параметр не представляется возможным. В качестве механизма осуществления текущего контроля на уроках информатики нередко применяются диагностические или рефлексивные карты. Они позволяют учителя более личностно-ориентировано строить образовательный процесс, вовремя выявлять знаниевые дефициты и ликвидировать их методическими средствами[13]. Использование диагностических карт в процессе наблюдения за уровнем развития мыслительных операций словесно-логического мышления актуально в отношении большинства, но всех критериев предложенных ранее. Для диагностики остальных целесообразно использовать методические методы, формы и средства, такие как: наблюдение за практической деятельностью, индивидуальные, микрогрупповые и групповые проекты, а так же специально разработанные психологические инструменты (тесты и опросники). В таблице 1 представлены пронумерованные критерии диагностики и методы оценивания уровня развития мыслительных операций словесно-логического мышления.

Таблица 1. Методы оценивания критериев уровня развития мыслительных операций

№	Критерий	Метод оценивания
1	Степень осознанности операций и приемов мыслительной деятельности	Диагностическая карта
2	Степень умения осуществлять перенос мыслительных операций и приемов мышления, а также навыков пользования ими на другие	Диагностическая карта

	ситуации и предметы	
3	Запас знаний, их системность, а также появление новых способов усвоения знаний	Индивидуальный проект
4	Степень умения творчески решать задачи, ориентироваться в новых условиях, действовать оперативно	Микрогрупповой проект
5	Способность усваивать логические суждения и использовать их в учебной деятельности.	Диагностическая карта

Как видно из представленной таблицы, диагностическая карта, используемая на уроке должна содержать рефлексивный блок и ряд вопросов на понимание усвоенного материала, с целью конкретизировать состояние процесса развития в текущий момент. Отвечающая таким требованиям карта в общем виде представлена в таблице 2.

Таблица 2. Общая диагностическая карта критериев уровня сформированности мыслительных операций

ФИО:
Расскажи о своей деятельности на уроке. Какой она была и почему?

В каких случаях тебе могут пригодиться полученные сегодня знания?

Данная карта построена на основе рефлексивной структуры – анализируя собственную деятельность, ученик получает возможность еще раз актуализировать полученные знания, а учитель – пронаблюдать динамику изменений учебного настроения ученика, и, что немаловажно оценить уровень развития мыслительных операций согласно критериям №1, №2 и №5 (Таблица 2). Несмотря на то, что в карте имеется всего два вопроса, они полностью отражают все три необходимых критерия: осознанность собственной деятельности непосредственно говорит о соответствии критерию №1, тогда как вопрос об актуальности знаний позволяет напрямую оценить умение осуществлять перенос на иные ситуации и косвенно (через логическую структуру ответа) способность применять логические операции (если... то...; из ... следует...; и другие).

Критерий №3, согласно таблице 2, целесообразно оценивать через форму индивидуального проекта, используя технологию ментальных карт по изучаемой, в течении некоторого промежутка времени, темы. Правильное построение взаимосвязей понятийного аппарата и содержание готовой ментальной карты, создаваемой учеником самостоятельно, позволит учителю в полной мере пронаблюдать процесс изменения показателей данного критерия. Ментальные карты – эффективный образовательный инструмент, нередко применяемый в практике обучения информатики, а значит, что его использование не нарушит выстроенную систему обучения, что играет большую роль при внедрении описываемой диагностики.

Микрогрупповой проект, нацеленный на оценку критерия №4, в первую очередь должен носить свободный, творческий характер, позволяющий ученикам разрабатывать его с применением внешних ресурсов и внеурочного времени. Он должен быть интересен ученику, в таком случае оценивание показателей критерия будет адекватным.

Метод проектов, как и метод использования ментальных карт не раз были описаны в научной литературе, их методическая значимость не подлежит сомнению, а потенциал в области оценки уровня сформированности словесно-логического мышления крайне высок, что и объясняет их выбор в качестве диагностических материалов.

Критерии определены в степенном виде (степень умения, степень осознанности и т.д.), что определяет необходимость оценки соответствия мыслительной операции конкретному критерию по следующей градации (в соответствии с уровнем сформированности словесно-логического мышления): соответствие ниже среднего, среднее и выше среднего. Собранные по результатам проведения предложенных методов и форм работы удобно оформлять в виде таблицы (Таблица 3);

Таблица 3. Диагностическая карта уровня развитости мыслительной операции ученика.

Мыслительная операция	Степень осознанности операций и приемов мыслительной деятельности	Степень умения осуществлять перенос мыслительных операций и приемов мышления, а также навыков пользования ими на другие ситуации и предметы	Запас знаний, их системность, а также появление новых способов усвоения знаний	Степень умения творчески решать задачи, ориентироваться в новых условиях, действовать оперативно	Способность усваивать логические суждения и использовать их в учебной деятельности
Анализ					
Синтез					
Сравнение					
Обобщение					
Классификация					

Данная таблица заполняется учителем поэтапно, в процессе обучения, что позволяет использовать ее в электронном виде помощью редакторов таблиц (MS Office Excel, LibreOffice Calc и другие) или с помощью облачных технологий. В процессе обучения необходимо отслеживать динамику формирования мыслительных операций, так как их неравномерное развитие негативным образом скажется на формировании словесно-логического мышления в целом. О том, как построить интегрированный процесс обучения информатике с учетом потребности в развитии словесно-логического мышления средних школьников будет более подробно описано в данной работе.

Выводы по главе 1.

В рамках данной главы был проведен анализ литературы по проблемам словесно-логического мышления и особенностей его развития, по итогам которого были получены следующие результаты:

- термин словесно-логическое мышление вполне признается в научной среде, имеет свое определение и место в психологически и педагогических науках;
- словесно-логическое мышление имеет многообразие мыслительных операций, но при этом обладает целостностью, единством и систематичностью;
- словесно-логическое мышление наиболее проявляется в 4 различных мыслительных операциях: анализ, синтез, сравнение, обобщение и классификация;
- инженерное мышление имеет критерии оценки сформированности, через уровни развития мыслительных операций;
- решение проблемы формирования словесно-логического мышления находит отражение в процессе обучения информатике, который предоставляет широкие возможности для системного подхода к решению данной проблемы;

На основании этих результатов были сформированы таблицы, используемые для диагностики уровня развития мыслительных операций словесно-логического мышления. С помощью данных таблиц становится возможным контролировать процесс развития мышления, модернизируя процесс обучения информатики в средней школе.

Глава 2. Исследование особенностей развития словесно-логического мышления обучающихся 7-8 классов на уроках информатики экспериментальным путём.

2.1 Диагностирование уровня развития словесно-логического мышления у обучающихся 7-8 классов.

Специфика заявленной темы работы подразумевает наличие экспериментально подтвержденного исследования, демонстрирующего динамику развития словесно-логического мышления у обучающихся 7-8 классов на уроках информатики. Цель данного исследования – изучить исходный и достигнутый уровни развития такого мышления.

В соответствии с целью и гипотезой исследования, были поставлены следующие задачи:

- Подобрать диагностический инструментарий;
- Провести экспериментальное исследование по изучению исходного уровня сформированности словесно-логического мышления у школьников 7-8 классов;
- Разработать и реализовать программу развития словесно-логического мышления у обучающихся в рамках обучения информатике;
- Проанализировать полученные в ходе исследования данные;
- Разработать психолого-педагогические рекомендации по развитию словесно-логического мышления средних школьников.

Экспериментальная работа состояла из трех этапов:

Констатирующий эксперимент (16 января) - диагностика входного уровня развития словесно-логического мышления у школьников 7-8 классов (контрольная и экспериментальная группы).

Формирующий эксперимент (16 января – 12 марта) - использование в практике работы специально разработанных заданий, способствующих развитию словесно-логического мышления.

Итоговый эксперимент (13 марта) - выявление достигнутого результата развития словесно-логического мышления.

Исследование динамики развития словесно-логического мышления средних школьников проводилось на базе МБОУ СОШ №145 г. Красноярск. В эксперименте принимали участие ученики двух 7 и двух 8 классов (по одному классу из каждой параллели в контрольной и экспериментальной группах).

Программа развития словесно-логического мышления проводилась в рамках уроков информатики, согласно расписанию и учебному плану, в ходе 3 учебной четверти.

В качестве методики для входной оценки уровня развития словесно-логического мышления был выбран один из субтестов теста Айзенка на определение уровня общего интеллекта[1]. Выбор такого диагностического инструментария обусловлен спецификой исследуемой темы с одной стороны (особенности словесно-логического мышления, описанные в главе 1) и удобством тестового материала с другой. Совмещая в своем содержании задания напрямую связанные с мыслительными операциями словесно-логического мышления (анализ, синтез, обобщение, классификация) субтесты Айзенка дают необходимую валидность исследования уровня развития мышления в целом.

Тест Айзенка в целом это — тест коэффициента интеллекта (IQ), разработанный английским психологом Гансом Айзенком. Известно восемь различных вариантов теста Айзенка на интеллект.

Первые пять тестов довольно похожи и дают общую оценку интеллекта человека при условии, что он будет тщательно следовать инструкциям. Эти тесты иногда называются сборными тестами. Они предназначены для общей оценки интеллектуальных способностей с использованием словесного, цифрового и графического материала с различными способами формулировки задач. Таким образом, можно надеяться на взаимную

нейтрализацию достоинств и недостатков; к примеру, человек, который хорошо справляется со словесными заданиями, но плохо решает арифметические задачи, не получит каких-либо преимуществ, но и не окажется в невыгодном положении, так как оба вида задач представлены в тестах примерно поровну.

В рамках данного исследования были отобраны субтесты 1 (Приложение 1) и 3 (Приложение 2), так как они имеют идентичную форму, но разное содержание, что позволит максимально эффективно проследить динамику развития словесно-логического мышления, сведя к минимуму статистическую погрешность, обусловленную разницей тестового инструментария, и, в тоже время, завышенными результатами в силу повторного прохождения теста.

Субтесты представляют собой сборник из 40 задач каждый, которые необходимо решить за отведенное время. В ходе эксперимента время для входного и итогового тестирования было определено одним академическим часом, за которые ученики проходили тестирования. В классическом представлении, на решение задач отводится 30 минут, но цели исследования были отличны от определения уровня интеллекта школьников, требовалось проверить их владение мыслительными операциями, а значит и уровень развития словесно-логического мышления. В этом случае время прохождения тестирования играет меньшую роль, а дополнительные условия, отягчающие решение и без того довольно сложных задач негативно бы сказались на результатах, а значит и на валидности исследования в целом.

Таким образом, входное тестирование проводилось на материалах первого субтеста Айзенка, а выходное соответственно на третьем.

2.2 Программа развития словесно-логического мышления у обучающихся 7-8 классов

При разработке программы развития словесно-логического мышления и интеграции ее в систему обязательного образования детей 7-8 классов в рамках предмета «Информатика и ИКТ», одной из проблем является разработка комплекса методов и средств обучения, обеспечивающего успешное освоение учебного материала, ориентированного на развитие мыслительных операций словесно-логического мышления. Важным аспектом создания такого комплекса выступает доступность его внедрения в установленный процесс обучения предмету. Выделенные ранее критерии оценивания результативности динамики развития мыслительных операций словесно-логического мышления подразумевают под собой несколько ряд методов контроля, которые должны стать неотъемлемой частью образовательных задач предложенных к решению школьникам 7-8 классов на уроках информатики. Часть из них (например, ментальные карты) являются одновременно как средством обучения, входящим в программу развития словесно-логического мышления, так и средством контроля обучения, тогда как опросные листы являются только инструментом контроля к разработанным специализированным упражнениям в рамках образовательной программы предмета.

Согласно ФГОС, образовательная программа предмета «Информатика и ИКТ» в рассматриваемый период должна способствовать:

- **формированию целостного мировоззрения**, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики за счет развития представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимания роли информационных процессов в современном мире;
- **совершенствованию общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией** в процессе систематизации и обобщения имеющихся и

получения новых знаний, умений и способов деятельности в области информатики и ИКТ; развитию навыков самостоятельной учебной деятельности школьников (учебного проектирования, моделирования, исследовательской деятельности и т.д.);

• **воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации** с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, воспитанию стремления к продолжению образования и созидательной деятельности с применением средств ИКТ.

Таким образом, разработанные задачи должны непосредственно касаться указанных аспектов, помимо цели развития словесно-логического мышления. Совокупность требований образовательной программы и выделенных ранее компонентов программы развития мышления определяет содержание задач, предлагаемых обучающимся. Кроме того, содержание образовательной программы по ФГОС для 7 и 8 классов существенно различается, хотя и составляет единую предметную линию, что требует дифференциации образовательных задач для каждого из классов. Рассмотрев тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности, а так же рекомендуемое поурочное планирование в рамках примерной программы, был составлен перечень задач, направленных на развитие словесно-логического мышления в каждом из рассматриваемых классов. Данный перечень – это средство развития мышления, разработанного в рамках места информатики в общем образовательном процессе и особенностях образовательной программы дисциплины. Как и любое средство, его использование целесообразно в конкретное время, так как отталкивается в своей сути от содержания обучения. Рассматриваемый в рамках данного эксперимента временной период обучения определяет требования к разрабатываемым задачам, тогда как иной образовательный промежуток будет иметь иное содержание, но тот же метод, так как цель (развитие словесно-логического мышления) останется неизменной.

Термин «метод обучения» может трактоваться по-разному, Ю.К. Бабанский считает, что метод обучения – это способ упорядоченной взаимосвязанной деятельности преподавателя и учащегося, направленной на решение задач образования. Согласно определению, приведенному в педагогической энциклопедии, метод обучения – это система последовательных взаимосвязанных действий учителя и учащихся, обеспечивающих усвоение содержания образования [2].

Количество различных методов довольно велико, в связи с чем их можно классифицировать по нескольким основаниям (Таблица 4).

Таблица 4. Классификации методов обучения

Основание классификации	Виды методов
Источники знаний (Е.Я. Голант, И.Т. Огородников, С.И. Перовский).	- словесные (рассказ, беседа); - наглядные (показ, демонстрация); - практические (практические и лабораторные работы).
Этапы обучения (М.А. Данилов, Б.П. Есипов)	- методы приобретения знаний; - методы формирования умений и навыков; - методы применения полученных знаний; - методы творческой деятельности; - методы закрепления; - методы проверки знаний, умений и навыков
Характер деятельности и степень самостоятельности и творчества (М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер)	объяснительно-иллюстративный, преподаватель передает учащимся информацию в «готовом» виде, используя различные средства обучения; - репродуктивный; - проблемного изложения; - частично-поисковый, преподаватель организует поиск новых знаний; - исследовательский метод, преподаватель вместе с учащимися формирует задачу, в ходе которой ученики овладевают методами научного познания;
Отношение обучающихся и	- словесные;

<p>обучающихся к источникам передачи и приобретения знаний (И.Т. Огородников)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работы с книгой; - наблюдения; - эксперимент; - упражнения и практическая работа
<p>Сочетание метода преподавания с соответствующим методом учения (М.И. Махмутов)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - информационно-обобщающие и исполнительские; - объяснительные и репродуктивные; - инструктивно-практические и продуктивно-практические; - объяснительно-побуждающие и частично-поисковые; - побуждающие и поисковые
<p>Деятельность преподавателя (Ю.К. Бабанский)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы организации и осуществления учебной деятельности (словесные, наглядные, практические, репродуктивные и проблемные, индуктивные и дедуктивные, самостоятельной работы и работы под руководством преподавателя); - методы стимулирования и мотивации учения (методы формирования интереса - познавательные игры, анализ жизненных ситуаций, создание ситуаций успеха; методы формирования долга и ответственности в учении - разъяснение общественной и личностной значимости учения, предъявление педагогических требований); - методы контроля и самоконтроля (устный и письменный контроль, лабораторные и практические работы, фронтальный и дифференцированный, текущий и итоговый).

Развитие словесно-логического мышления имеет свою специфику, которая напрямую влияет на выбор методов и средств обучения.

В комплекс методов обучения в курсе изучения предмета «Информатика и ИКТ» с целью развития словесно-логического мышления были включены следующие ведущие методы:

- частично-поисковый (эвристический) метод;

- метод ошибок;
- метод создания ментальных карт;
- метод проектов.

Рассмотрим сущность указанных выше методов обучения, а так же примеры их практического применения.

Частично-поисковый (эвристический) метод. Самостоятельное частичное решение сложной проблемы. Метод обеспечивает эффективность познавательной деятельности, способствует повышению мотивации школьников. Использование данного метода вполне целесообразно в ходе работы над 2 и 3 блоком содержания, описанного в предыдущем параграфе. Разбиение сложных задач на подзадачи, решение которых суммарно приводит к конечному результату должно формировать у учеников верную технологию решения задач даже при значительном увеличении их трудности. Согласно И.Я. Лернеру[7] эвристический метод позволит обеспечить поэтапное усвоение опыта деятельности, овладение отдельными этапами решения задач, что напрямую соответствует мыслительным операциям анализа и синтеза и, частично, обобщения.

Рассмотрим пример применения частично-поискового метода обучения в процессе обучения информатике в 7 классе. Тема: обработка графической информации, ученикам предлагается в микрогруппах разработать и презентовать отчет о конкретном средстве обработки растровых изображений. Ученики должны распределиться в микрогруппы, выбрать средство обработки изображения, выявить основные задокументированные особенности и подготовить отчет-презентацию. По итогам выполнения работы учителем инициируется проведение круглого стола «Особенности различных средств обработки растровых изображений», на котором каждая микрогруппа презентует результат своей деятельности. По итогам открытого обсуждения, у каждого ученика формируется целостное представление об

изученной теме, в ходе которой активно применялись указанные выше мыслительные операции.

Метод ошибок – предполагает сознательное допущение преподавателем ошибки в приводимом примере. Задача учащихся обнаружить ошибку и предложить пути ее устранения. Данный метод имеет непосредственное влияние на процесс развития словесно-логического мышления, напрямую задействуя мыслительную операцию сравнения. Однако, использование данного метода всегда сопряжено с опасностью формирования неверного представления у ученика об изучаемой теме, в связи с чем его использование должно тщательно контролироваться учителем и завершаться рефлексией о верном решении задачи, в которой была допущена ошибка.

Проиллюстрировать метод ошибок можно на примере изучения темы «Основы алгоритмизации» в 8 классе. В рамках данного занятия ученикам предлагается, в качестве примера, алгоритм, который осуществляет поэтапное вычитание и деление чисел до достижения единицы от начального числа. Однако в этом алгоритме находится ошибка, которая создает ситуацию деления на ноль. Ученики должны проанализировать алгоритм, найти существующую ошибку и устранить ее наиболее простым способом, на основе пройденного ранее алгоритма. В целом, применение метода ошибок в данном случае позволяет ученикам не только понять принцип функционирования алгоритма, но и актуализирует мыслительную операцию сравнения словесно-логического мышления.

Метод проектов. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний или их систематизации в процессе решения поставленной задачи. Преподавателю в рамках проекта отводится роли эксперта и консультанта, чья задача - помогать в работе над проектом в случае необходимости и в консультационном порядке и в составлении отчета.

Преподавателю следует учитывать следующие методические рекомендации для организации проектной деятельности учащихся:

- обеспечение возможности индивидуального контакта ученика с преподавателем-консультантом;
- объем проекта должен быть доступным для выполнения;
- проект должен побуждать к получению новых знаний;
- проект должен иметь некоторый конечный результат, имеющий вещественную форму.

На основании этого метода целиком построена одна из задач программы – создание ментальной карты по пройденной ранее теме. Вся работа велась самостоятельно, к учителю ученики обращались лишь за консультациями и комментариями относительно целесообразности выбранной траектории оформления карты. Это позволило повысить как ответственность за создаваемый продукт, так и мотивацию, поскольку соревновательный аспект побуждал каждого ученика к высокоэффективной деятельности.

Выбор методов обучения, безусловно, зависит от формы организации учебных занятий, в которых происходит процесс обучения информатике, являющийся базовым для внедрения конкретных задач на развитие словесно-логического мышления. В большинстве современных исследований, как и в педагогической энциклопедии, под *организационной формой обучения* понимается способ организации, устройства и проведения учебных занятий[15].

При обучении детей в рамках предмета «Информатика и ИКТ» возможно использование целого спектра различных организационных форм: фронтальные, групповые, индивидуальные формы организации учебного процесса, которые позволяют разным образом формировать взаимоотношения педагога с детьми и детей между собой.

Наиболее эффективным является сочетание разных форм работы (как коллективной, так и индивидуальной). Более общие учебные задачи, такие как например, сообщение нового материала, лучше решать на фронтальных занятиях, а конкретные, например закрепление знаний – на индивидуальных формах работы и занятиях в микрогруппах. И те и другие в равной степени обладают собственными преимуществами для развития словесно-логического мышления, так как задействуют разные мыслительные операции в процессе решения поставленных задач и коммуникации учеников между собой.

Эффективность обучения с помощью современных средств в значительной степени зависит от правильного выбора приемов их использования.

Средства обучения, согласно Российской педагогической энциклопедии, «это объекты, созданные человеком, а также предметы естественной природы, используемые в образовательном процессе в качестве носителей учебной информации и инструмента деятельности педагога и обучающихся для достижения поставленных целей обучения, воспитания и развития» [15].

Основными средствами обучения, в рамках образовательной программы «Информатика и ИКТ» являются:

- Печатные (*карточки проверки теоретических знаний, инструкции по сборке моделей, использующиеся на каждом занятии*);
- Электронные образовательные ресурсы (*часто называемые образовательные мультимедиа: мультимедийные презентации, электронные инструкции, которые используются на занятиях по мере необходимости*);
- Аудиовизуальные (*слайды, слайд-фильмы, образовательные видеофильмы, используются на занятиях для показа принципов работы конструируемых моделей*);
- Наглядные плоскостные (*плакаты, магнитные доски*);

- Демонстрационные (макеты, стенды, модели демонстрационные, используются на занятиях для демонстрации моделей).

Так как программа развития словесно-логического мышления интегрируется в общий процесс изучения информатики и целиком базируется на его образовательных целях и задачах, целесообразно полагать, что используемые методы, средства и формы обучения, применимые в рамках предмета должны применяться и для целенаправленного развития мышления без отрыва от процесса изучения предмета. Иными словами, развитие словесно-логического мышления должна быть выстроена в рамках образовательной программы предмета, опираться на содержание, изучаемое в конкретный временной промежуток и не препятствовать, а наоборот, способствовать изучению предмета. Исходя из этого, программа должна быть составлена с опорой на изучаемое содержание и разрабатываться в соответствии с конкретными условиями. Общие рекомендации и примерные задачи, представленные в тексте данного исследования, будут проиллюстрированы примерами для программы 7 и 8 класса, но требуют адаптации для конкретного образовательного пространства.

Для 7 класса программа развития в соответствии с временными рамками эксперимента затрагивает следующие темы изучения предмета:

- Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией;
- Обработка графической информации;
- Обработка текстовой информации.

Для 8 класса список тем, в аналогичный временной промежуток, следующий:

- Математические основы информатики;
- Основы алгоритмизации;
- Начала программирования.

Согласно ФГОС и примерной программе, в школе, на базе которой проходил эксперимент, предмет «Информатика и ИКТ» изучается в

количестве одного часа в неделю (35 часов в год), в рамки эксперимента попадает 7 учебных занятий, за исключением проведения входного и выходного тестирования на определение уровня развития словесно-логического мышления. Программа развития словесно-логического мышления, предлагаемая на задействуемых уроках, состоит из самостоятельных задач, предлагаемых к решению ученикам, которые помимо освоения образовательной программы имеют своей целью развитие словесно-логического мышления. В согласии с описанными ранее методами, формами и средствами обучения, в общем, не адаптированном для конкретной ситуации виде, задачи имеют следующий вид:

1. Дайте конкретное определение группе понятий;
2. Выделите ключевую характеристику и сгруппируйте понятия. Укажите выбранную характеристику;
3. Проранжируйте, на свое усмотрение, понятия, согласно охватываемому ими объему содержания;
4. Сравните предоставленные материалы. Выделите ключевые сходства и различия;
5. Проанализируйте предложенные материалы. Выделите и устраните ошибку;
6. Подготовьте презентацию-отчет по предложенной теме;
7. Разработайте ментальную карту освоенной темы.

Описанные ранее особенности мыслительных операций словесно-логического мышления, позволяют нам обозначить, задания какого типа в большей мере задействуют операции какого характера. В данном случае, задания всех типов направлены на развитие операций анализа и синтеза, как базовых для словесно-логического мышления, кроме того, задания типа 1, 2 и 3 направлены на обобщение, 4 и 5 – на сравнение; на классификацию в большей степени направлены задачи 2 и 3, а задания 6 и 7 в силу своей объемности, в той или иной мере затрагивают все мыслительные операции словесно-логического мышления. Стоит отметить, что задания в списке

представлены по увеличению сложности для учеников, как в знаниевом содержании, так и в трудозатратах, что определяет целесообразность их постепенного применения в рамках изучаемых тем.

В ходе анализа содержания, осваиваемого на уроках в указанный временной промежуток, конкретизация задач, согласно предметной программе, происходила следующим образом:

Для 7 класса:

1. Дайте конкретное определение группе понятий:

Оперативная память, регистры, кэш-память, постоянная память.

2. Выделите ключевую характеристику и сгруппируйте понятия. Укажите выбранную характеристику:

Принтер, персональный компьютер, смартфон, клавиатура, монитор, трекбол, проектор, ноутбук, тачпад, графический планшет, плоттер;

3. Проранжируйте, на свое усмотрение, понятия, согласно охватываемому ими объему содержания:

MS Paint, Adobe Photoshop, графический редактор, векторный редактор, растровый редактор, средства обработки изображений.

4. Сравните предоставленные материалы. Выделите ключевые сходства и различия:

Параметр	Galaxy S6	iPhone 6
Разрешение экрана	2560x1440 (3,686,400 пикселей)	1334x750 (1,000,500 пикселей)
Плотность (PPI)	534	416
Color Bits	16,777,216	16,777,216
Размер (по диагонали, в дюймах)	5.1" (12.95 см)	4.7" (11.94 см)
Соотношение экрана с корпусом	70.7%	65.8%
Мегапиксели главной	16 Мегапикселей	8 Мегапикселей

камеры		
Качество видео	1080p/60fps, 2160p/30fps, 720p/120fps	1080p/60fps
Максимальный размер фотографии	4992x3744	3264x2448
Мегапиксели второй камеры	5 Мегапикселей	1.2 Мегапикселей
Видео звонок	Да	Да
Качество видео	1080p/30fps	720p/30fps
Время разговора	17 часов	14 часов
Объём батареи (mAh)	2550 mAh	1810 mAh
Количество ядер процессора	8	2
Частота процессора	quad-core 1.5 & quad-core 2.1 GHz	1.4 GHz
Оперативная система	Android 5.0	iOS
Встроенная память	32,64,128 ГБ	16,64,128 ГБ
Максимальная общая емкость	128 ГБ	128 ГБ
Оперативная память	3 ГБ	1 ГБ

5. Проанализируйте предложенные материалы. Выделите и устранили ошибку:

Microsoft Word (часто — MS Word, WinWord или просто Word) — текстовый редактор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования электронных таблиц.

Выпускается корпорацией Microsoft в составе пакета LibreOffice. Первая версия была написана Ричардом Броди для MacBook PC,

использующих DOS, в 1983 году. Позднее выпускались версии для Apple Macintosh (1984), SCO UNIX и Microsoft Windows (1989). Текущей версией является LibreOffice Word 2010 для Windows и LibreOffice Word 2010 для MacOS.

6. Подготовьте презентацию-отчет по предложенной теме:

Средства обработки векторных изображений;

Средства обработки растровых изображений;

Графические редакторы в современном мире;

Облачные технологии в графических редакторах.

7. Разработайте ментальную карту освоенной темы:

Обработка текстовой информации.

Для 8 класса:

1. Дайте конкретное определение группе понятий:

Линейный алгоритм, разветвляющийся алгоритм, циклический алгоритм.

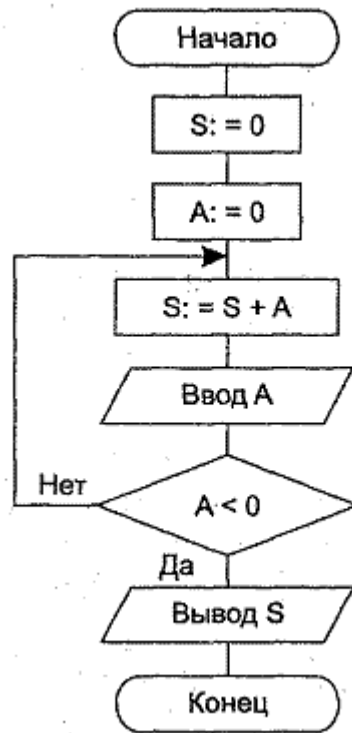
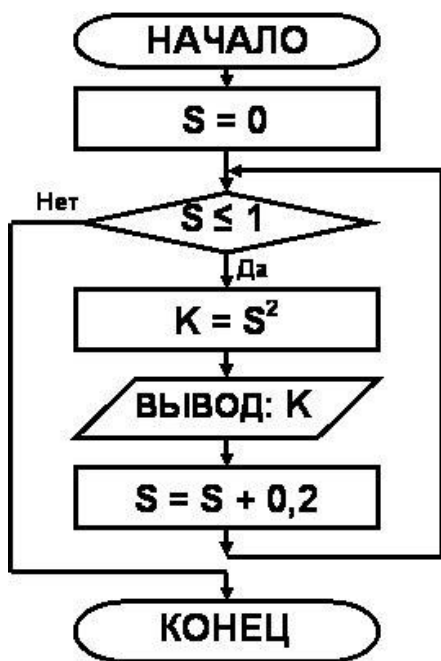
2. Выделите ключевую характеристику и сгруппируйте понятия. Укажите выбранную характеристику:

Дискретность, вербальная форма, определенность, графическая форма, понятность, конечность, псевдокод, массовость, результативность.

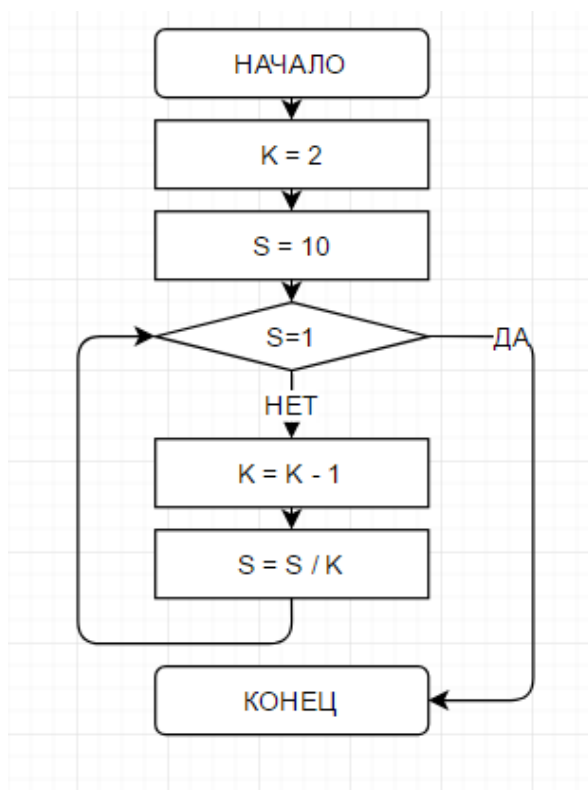
3. Проранжируйте, на свое усмотрение, понятия, согласно охватываемому ими объему содержания:

Программа, алгоритм, блок-схема, последовательность, действие, условие.

4. Сравните предоставленные материалы. Выделите ключевые сходства и различия:



5. Проанализируйте предложенные материалы. Выделите и устраните ошибку:



6. Подготовьте презентацию-отчет по предложенной теме:
 Разнообразие современных языков программирования.

7. Разработайте ментальную карту освоенной темы:

Алгоритм – это...

2.3 Анализ, сравнение и подведение итогов по результатам исследования особенностей развития словесно-логического мышления.

Согласно задачам исследования, указанным в параграфе 2.1 данной работы, были обозначены 4 группы учеников, 2 контрольные и 2 экспериментальные, по одной на каждый класс исследуемого возраста. Состав групп ограничен учебными классами, что создает некоторую статистическую неравномерность, которая, однако, в рамках исследования не существенна, так как в условиях традиционной классно-урочной системы, каждый класс имеет схожий половозрастной состав. Группы промаркированы значениями 1.1 (экспериментальная группа 7 класса), 1.2 (контрольная группа 7 класса), 2.1 (экспериментальная группа 8 класса) и 2.2 (контрольная группа 8 класса). Более подробное описание составов групп представлено в таблице 5.

Таблица 5. Состав экспериментальных и контрольных групп.

	7 класс		8 класс	
	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Девушки	16	13	13	15
Юноши	12	14	14	12
Общее кол-во	28	27	27	27

Как уже было сказано в предыдущем параграфе данной работы, выбранным тестовым материалом для входного тестирования стал субтест Айзенка. Результаты входного тестирования экспериментальных и контрольных групп 7 и 8 представлены в таблице 6 и таблице 7 соответственно.

Таблица 6. Результаты входного тестирования групп 1.1 и 1.2.

Группа 1.1	Результат	Группа 1.2	Результат
------------	-----------	------------	-----------

Ученик 1	16	Ученик 1	16
Ученик 2	16	Ученик 2	16
Ученик 3	16	Ученик 3	17
Ученик 4	17	Ученик 4	16
Ученик 5	16	Ученик 5	16
Ученик 6	18	Ученик 6	16
Ученик 7	17	Ученик 7	16
Ученик 8	17	Ученик 8	17
Ученик 9	16	Ученик 9	17
Ученик 10	17	Ученик 10	16
Ученик 11	17	Ученик 11	17
Ученик 12	16	Ученик 12	17
Ученик 13	18	Ученик 13	16
Ученик 14	16	Ученик 14	18
Ученик 15	17	Ученик 15	17
Ученик 16	16	Ученик 16	17
Ученик 17	17	Ученик 17	16
Ученик 18	17	Ученик 18	17
Ученик 19	16	Ученик 19	17
Ученик 20	17	Ученик 20	17
Ученик 21	17	Ученик 21	16
Ученик 22	17	Ученик 22	16
Ученик 23	16	Ученик 23	17
Ученик 24	17	Ученик 24	17
Ученик 25	16	Ученик 25	17
Ученик 26	16	Ученик 26	16
Ученик 27	16	Ученик 27	16
Ученик 28	16		

Представим полученные результаты в виде диаграмм, иллюстрирующих данные результаты в графическом виде (рис. 1, рис. 2).

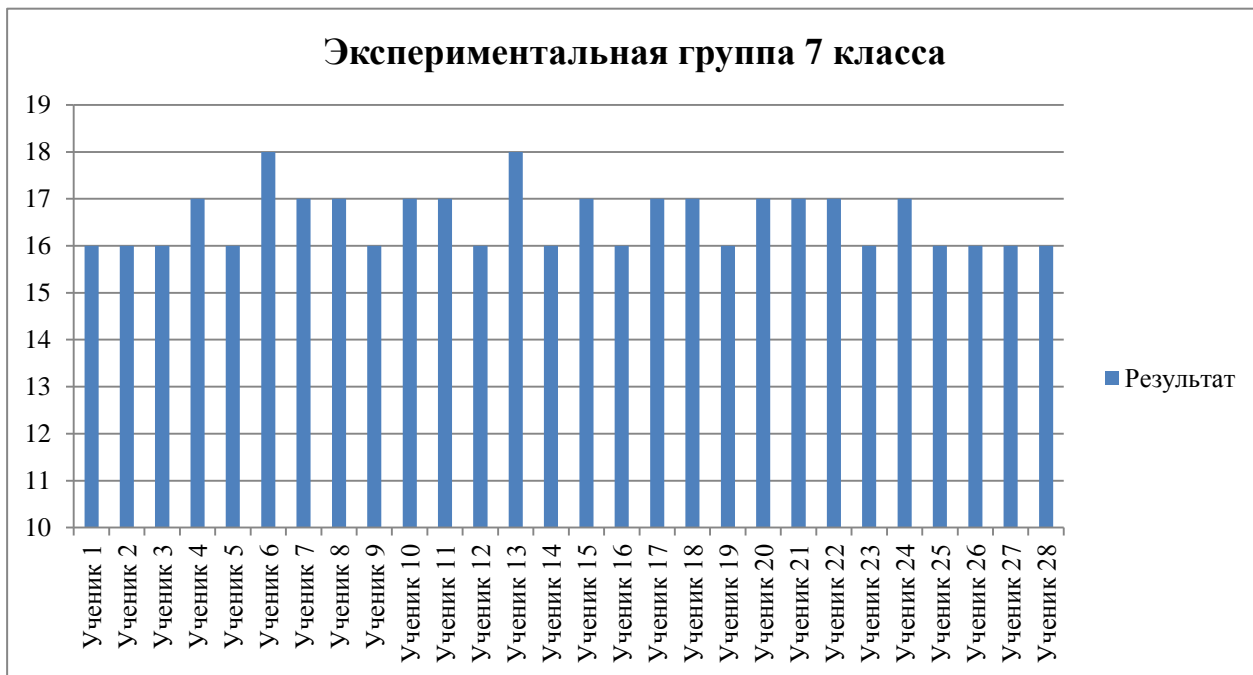


Рис. 1 . Результаты входного тестирования группы 1.1.

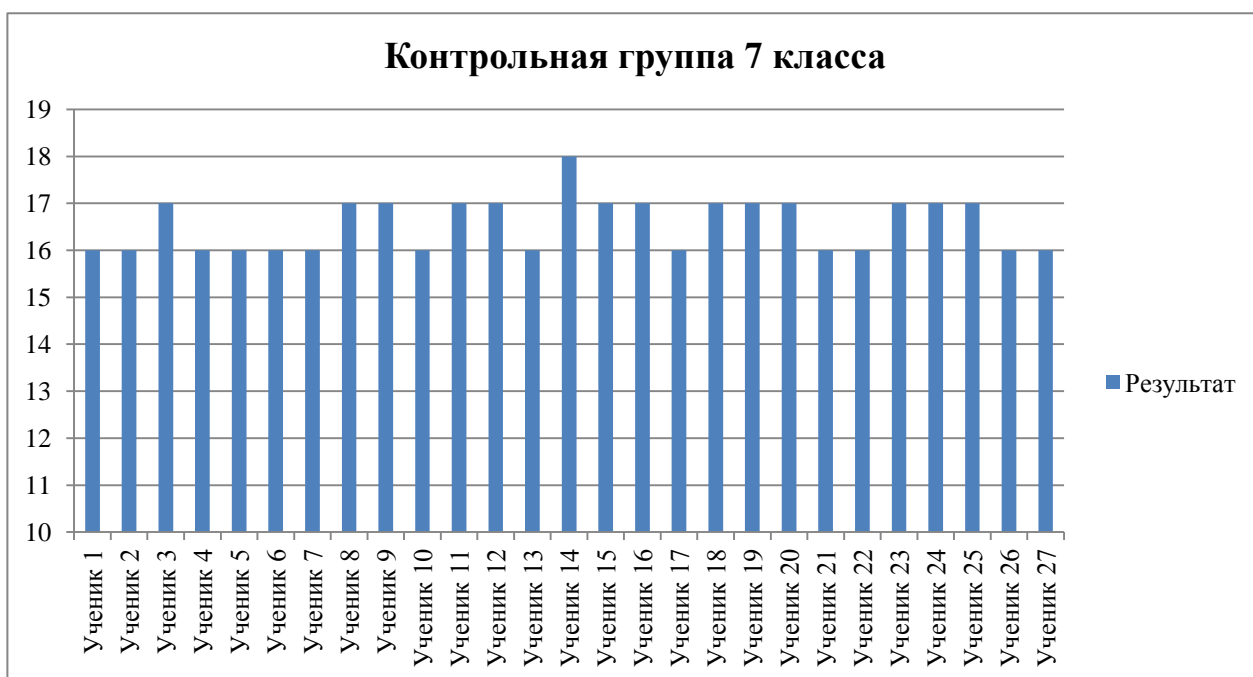


Рис. 2 . Результаты входного тестирования группы 1.2.

Таблица 7. Результаты входного тестирования групп 2.1 и 2.2.

Группа 2.1	Результат	Группа 2.2	Результат
Ученик 1	18	Ученик 1	18

Ученик 2	18	Ученик 2	18
Ученик 3	18	Ученик 3	18
Ученик 4	18	Ученик 4	18
Ученик 5	18	Ученик 5	19
Ученик 6	19	Ученик 6	19
Ученик 7	19	Ученик 7	19
Ученик 8	19	Ученик 8	18
Ученик 9	18	Ученик 9	17
Ученик 10	17	Ученик 10	17
Ученик 11	16	Ученик 11	18
Ученик 12	18	Ученик 12	16
Ученик 13	18	Ученик 13	19
Ученик 14	18	Ученик 14	19
Ученик 15	18	Ученик 15	19
Ученик 16	19	Ученик 16	18
Ученик 17	16	Ученик 17	18
Ученик 18	18	Ученик 18	19
Ученик 19	18	Ученик 19	18
Ученик 20	17	Ученик 20	19
Ученик 21	16	Ученик 21	19
Ученик 22	18	Ученик 22	19
Ученик 23	18	Ученик 23	17
Ученик 24	19	Ученик 24	17
Ученик 25	19	Ученик 25	17
Ученик 26	19	Ученик 26	18
Ученик 27	17	Ученик 27	18

Результаты групп 8 класса так же представим в графическом виде (рис. 3, рис. 4)

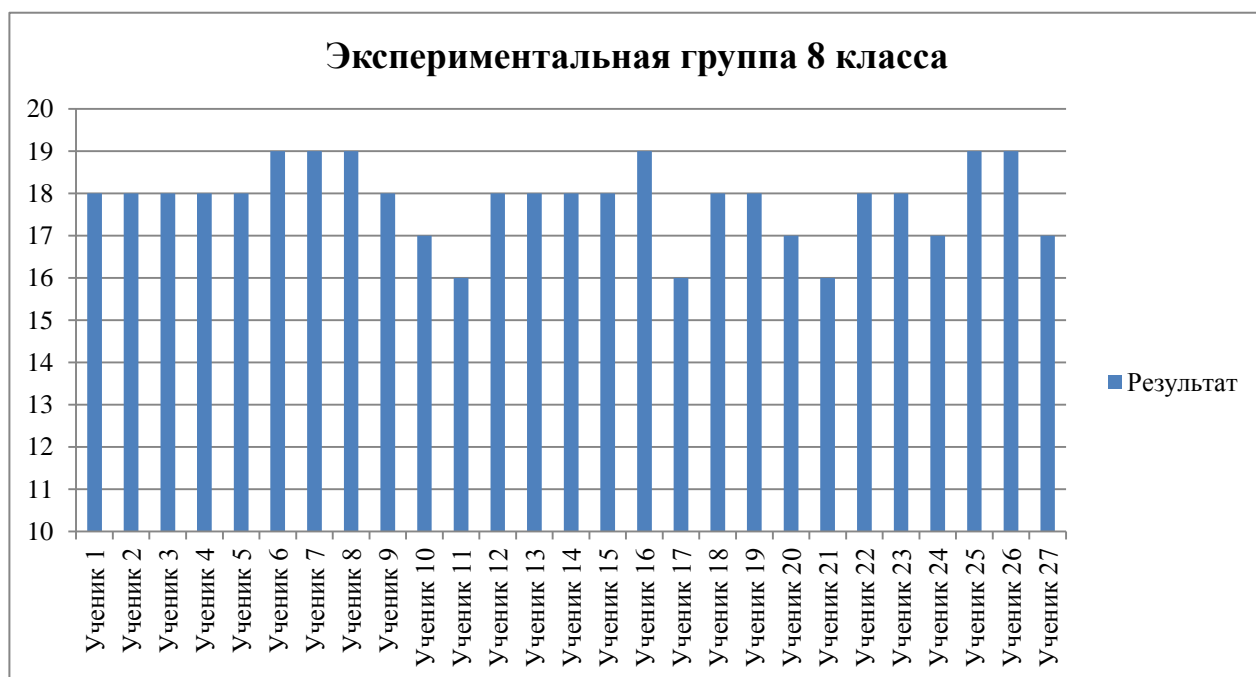


Рис. 3. Результаты входного тестирования группы 2.1.

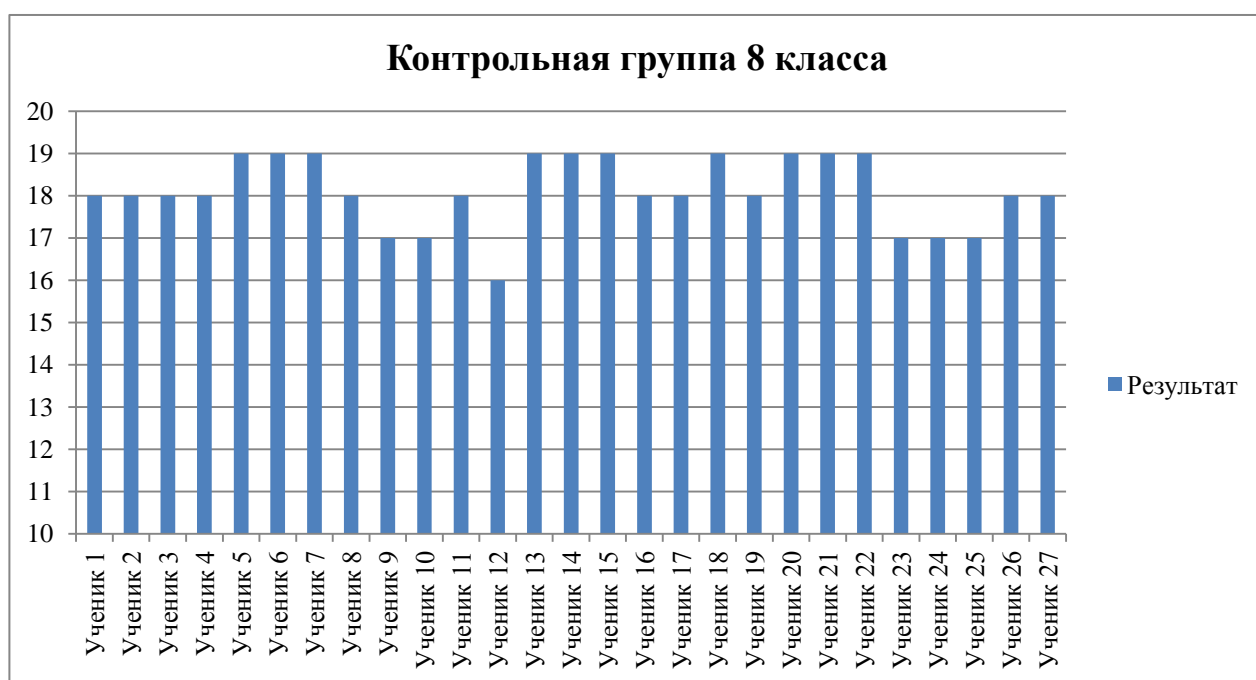


Рис. 4. Результаты входного тестирования группы 2.2.

Сравнив полученные результаты, получим общий уровень развития словесно-логического мышления на входном этапе у всех групп. Заметно, что результаты экспериментальных и контрольных групп в параллели в целом статистически схожи (средние арифметические показатели для групп 7 класса: 16,6 и 16,5; для групп 8 класса: 17,9 и 18,1). Это вполне объяснимо

идентичностью образовательных программ в каждой параллели. Так же можно наблюдать повышение уровня развития словесно-логического мышления у школьников 8 класса, в сравнении с 7 классом – причина этого кроется в независимом развитии мышления в рамках общеобразовательного процесса. У учеников 8 класса, динамика развития мыслительных операций, в силу усложнения образовательной программы от класса к классу, более выраженная, а, следовательно, и словесно-логическое мышление находится на чуть более высоком уровне.

На данном этапе можно сделать предположение, что по результатам итогового тестирования, показатели контрольных групп изменятся незначительно, лишь в силу неконтролируемых факторов. Результаты экспериментальной группы должны измениться сильнее. Если данное предположение окажется верным, то можно утверждать, что предложенная программа позитивным образом влияет на развитие словесно-логического мышления.

В силу особенности такого процесса как мышление, а именно его неразрывности и структурной целостности, нет прямой необходимости выделять конкретные показатели по каждой мыслительной операции словесно-логического мышления. Анализ, синтез, обобщение и классификация задействуются во всех заданиях субтеста Айзенка в равной мере, что и было одной из основных причин выбора данного тестового инструментария. В свою очередь идентичность субтестов позволяет говорить о валидности исследования на входном и выходном этапе, сняв внешние факторы для возможной статистической ошибки.

По итогам реализации представленной в данной работе программы развития словесно-логического мышления, в соответствии с ранее заданным планом работы, было проведено выходное тестирование, так же построенное на субтесте Айзенка, с идентичными по форме, но разнящимися по содержанию заданиями. Результаты прохождения теста для всех групп представлены в таблицах 8 и 9.

Таблица 8. Результаты итогового тестирования групп 1.1 и 1.2.

Группа 1.1	Результат	Группа 1.2	Результат
Ученик 1	19	Ученик 1	16
Ученик 2	19	Ученик 2	16
Ученик 3	19	Ученик 3	17
Ученик 4	20	Ученик 4	17
Ученик 5	19	Ученик 5	17
Ученик 6	19	Ученик 6	16
Ученик 7	18	Ученик 7	16
Ученик 8	19	Ученик 8	16
Ученик 9	18	Ученик 9	17
Ученик 10	18	Ученик 10	16
Ученик 11	19	Ученик 11	17
Ученик 12	20	Ученик 12	17
Ученик 13	19	Ученик 13	17
Ученик 14	17	Ученик 14	17
Ученик 15	18	Ученик 15	17
Ученик 16	18	Ученик 16	17
Ученик 17	19	Ученик 17	16
Ученик 18	19	Ученик 18	17
Ученик 19	19	Ученик 19	16
Ученик 20	19	Ученик 20	17
Ученик 21	18	Ученик 21	16
Ученик 22	20	Ученик 22	18
Ученик 23	20	Ученик 23	17
Ученик 24	21	Ученик 24	17
Ученик 25	18	Ученик 25	17
Ученик 26	18	Ученик 26	18
Ученик 27	19	Ученик 27	17

Ученик 28	18		
-----------	----	--	--

Таблица 9. Результаты итогового тестирования групп 2.1 и 2.2.

Группа 2.1	Результат	Группа 2.2	Результат
Ученик 1	22	Ученик 1	19
Ученик 2	20	Ученик 2	18
Ученик 3	22	Ученик 3	19
Ученик 4	19	Ученик 4	19
Ученик 5	20	Ученик 5	19
Ученик 6	20	Ученик 6	18
Ученик 7	20	Ученик 7	19
Ученик 8	20	Ученик 8	18
Ученик 9	20	Ученик 9	19
Ученик 10	21	Ученик 10	19
Ученик 11	21	Ученик 11	18
Ученик 12	19	Ученик 12	18
Ученик 13	20	Ученик 13	17
Ученик 14	20	Ученик 14	19
Ученик 15	21	Ученик 15	18
Ученик 16	21	Ученик 16	19
Ученик 17	21	Ученик 17	17
Ученик 18	21	Ученик 18	18
Ученик 19	19	Ученик 19	18
Ученик 20	19	Ученик 20	19
Ученик 21	19	Ученик 21	18
Ученик 22	19	Ученик 22	18
Ученик 23	20	Ученик 23	19
Ученик 24	22	Ученик 24	19
Ученик 25	22	Ученик 25	19
Ученик 26	21	Ученик 26	19
Ученик 27	21	Ученик 27	17

Представим все результаты в общей сравнительной диаграмме, которая бы отразила динамику развития словесно-логического мышления у экспериментальных групп по результатам входного и итогового тестирования (рис. 5. и рис. 6.):

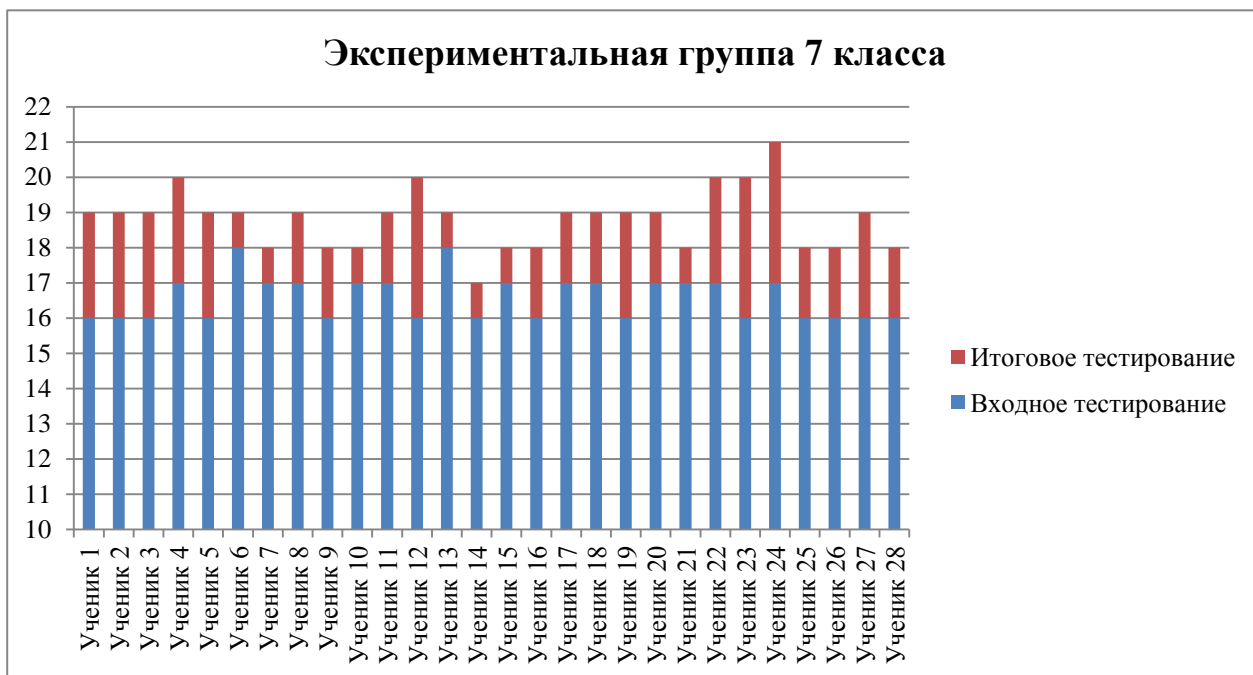
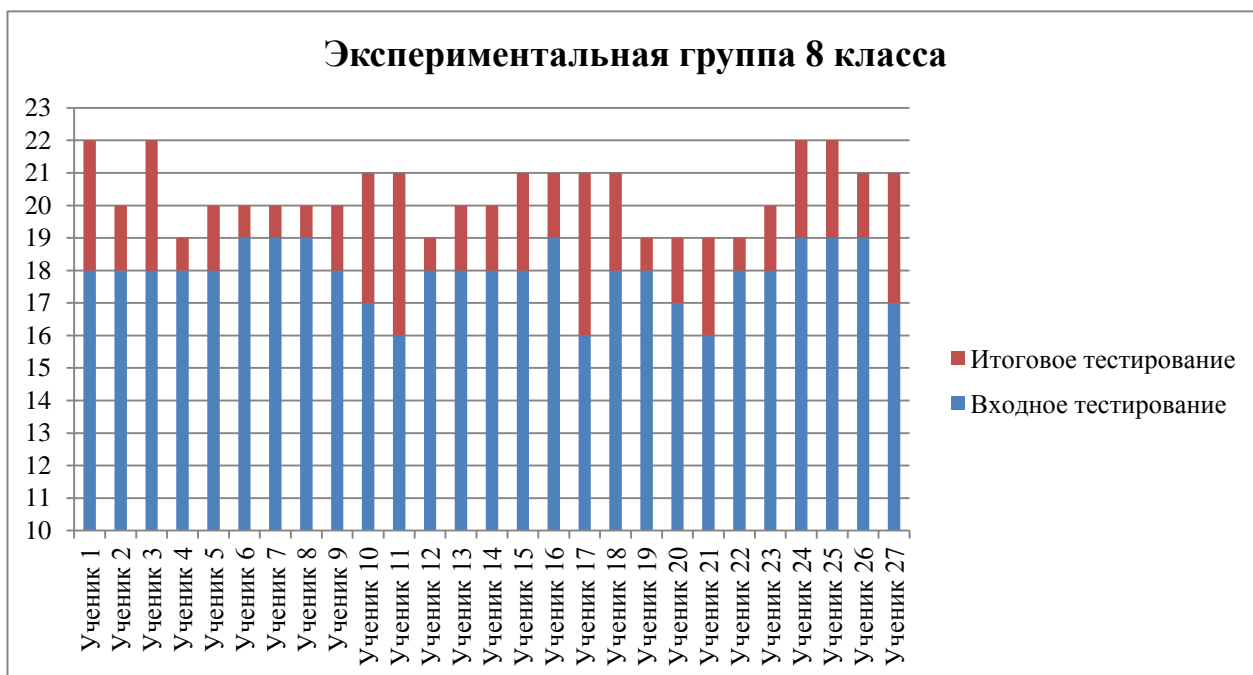


Рис. 4. Результаты входного и итогового тестирования группы 1.1.



Можно заметить уверенный рост количества верно выполненных заданий в условиях аналогичных входному тестированию. Несмотря на малый количественный прирост (в среднем около 2 дополнительно верно решенных заданий, по сравнению с входным тестированием), существует повсеместное улучшение. Кроме того, специфика субтестов Айзенка подразумевает экспоненциальное усложнение каждого последующего задания, по сравнению с предыдущим, что подтверждает наличие серьезного увеличения уровня развития словесно-логического мышления у обеих экспериментальных групп. Помимо индивидуального количественного роста, прослеживается положительная динамика среднеарифметического показателя выполненных заданий: 18,8 против 16,6 для 7 класса и 20,3 против 17,9 в 8 классе, что составляет процентный прирост в 13,3% и 13,8% соответственно. Для контрольной группы приводить результаты итогового тестирования в полном объеме не целесообразно – результаты группы отражают общеположительную динамику, в силу внешних факторов, однако прирост составляет менее 2% для групп обоих классов (среднеарифметическое показателя верно решенных заданий 16,7 у 7 класса и 18,4 у 8 класса), что вполне укладывается в условия эксперимента.

Тестовый инструментарий, использованный в исследовании, позволяет установить общую тенденцию, заключающуюся в том, что ученики экспериментальной группы справились с заданиями итогового субтеста значительно лучше. Это позволяет непосредственно говорить о том, что занятия по предложенной программе целостно развивают словесно-логическое мышление. Данный тезис подтвержден экспериментально и требует дальнейшего развития, с целью расширить и углубить содержание программы.

Выводы по главе 2.

В ходе работы над данной главой была разработана программа развития словесно-логического мышления школьников 7-8 классов, интегрированная в образовательный процесс предмета «Информатика и ИКТ».

Для проверки выдвинутого предположения, что данная программа прямым образом способствует развитию словесно-логического мышления, был проведен педагогический эксперимент, демонстрирующий динамику развития словесно-логического мышления на учениках 7-8 классов, для чего было сделано следующее:

- обозначены экспериментальные и контрольные группы, на которых и проводился педагогический эксперимент;
- выбран тестовый материал (субтесты Айзенка) для входного тестирования показателя развития словесно-логического мышления;
- реализована разработанная программа, интегрированная в образовательный процесс предмета «Информатика и ИКТ»;
- проведено итоговое тестирование;
- обработаны полученные результаты и сформулированы выводы.

По результатам вышеуказанных действий можно говорить о том, что педагогический эксперимент прошел успешно, его результаты представлены в заключении данной работы.

Заключение

В ходе исследования нами были получены следующие теоретические и практические результаты:

1. Было раскрыто понятие «логическое мышление» как педагогическая категория;
2. Выявлен потенциал курса информатики для развития словесно-логического мышления;
3. Определен комплекс средств, обеспечивающих успешное развитие словесно-логического мышления в процессе обучения;
4. Обоснованы критерии и уровневые показатели развития словесно-логического мышления школьников 7-8 классов, а также методы их диагностирования;
5. Составлена программа развития словесно-логического мышления для обучающихся на основе подобранных задач и субтестов;
6. Проведен сравнительный анализ уровней развития словесно-логического мышления у учащихся до начала работы и после её окончания.

Таким образом, все поставленные задачи были выполнены, цель достигнута. Теоретико-логические основы работы в совокупности с результатами эксперимента позволяют говорить о том, что развитие словесно-логического мышления в процессе изучения предмета «Информатика и ИКТ» возможно и эффективно.

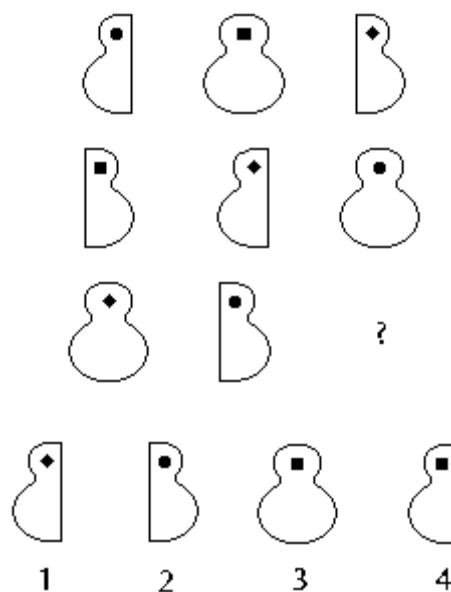
Библиографический список

1. Айзенк Г. Новые IQ тесты. — М.: ЭКСМО, 2003. — 192 с.
2. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды.- М.: Педагогика, 1989. 560 с.
3. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. М.: Логос, 2005. 384 с.
4. Брюшинкин, В.Н. Практический курс логики для гуманитариев [Текст]/ В.Н. Брюшинкин. - М.: Просвещение, 1996. – 321 с.
5. Гальперин, П.Я. Введение в психологию [Текст]/П.Я.Гальперин. - М.: Просвещение, 2000. – 312 с.
6. Крутецкий, В.А. Основы педагогической психологии [Текст] /В.А. Крутецкий. - М.: Просвещение, 1972. – 164 с.
7. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. - М.: Педагогика, 1981. 186 с.
8. Макаренко А. С. Педагогические сочинения в 8-ми томах. — М.: Педагогика, 1983—1986.
9. Немов, Р.С. Психологический словарь [Текст] /Р.С. Немов. - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007.-560 с.
10. Николаев, И.В. Диалектическая логика как продолжение формальной логики [Текст]/ И.В. Николаев. - СПб.: Питер, 1998. – 427 с.
11. Николаев, И.В. Логика (дедуктивная, индуктивная, диалектическая) [Текст] / И.В. Николаев. - СПб.: Питер, 2001. – 327 с.
12. Пиаже, Ж. Психология интеллекта [Текст]/ Ж. Пиаже// Избр. Психологические труды. - М.: Просвещение, 1969. – 85 с.
13. Психологический словарь / Сост. Н. З. Богозов, И. Г. Гозман, Г. В. Сахаров. Магадан, 1965.
14. Соколов, А.Н. Внутренняя речь и мышление [Текст]/А.Н.Соколова. - М.: Просвещение, 1968. – 26 5с.

15. Российская педагогическая энциклопедия. В 2 т. / Ред. В.В. Давыдов и др. М: «Большая Российская энциклопедия», 1999.
16. Рубинштейн С. Л. О природе мышления и его составе / Хрестоматия по общей психологии: Психология мышления. – М., 1981.
17. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание. / М.: АН СССР, 1957.
18. Философский энциклопедический словарь / Губский Е. Ф., Кораблева Г. В., Лутченко В. А. — М.: Инфра-М, 1997.
19. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001

Приложение 1

1. Выберите нужную фигуру из четырех пронумерованных.



2. Вставьте слово, которое служило бы окончанием первого слова и началом второго.

ОБЫ (...) КА

3. Решите анаграммы и исключите лишнее слово

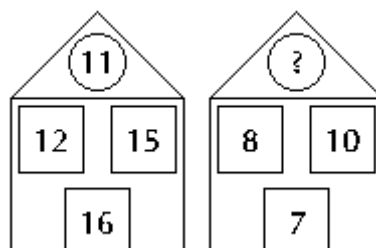
ААЛТЕРК

КОЖАЛ

ДМОНЧЕА

ШКААЧ

4. Вставьте недостающее число



5. Вставьте пропущенное слово

БАГОР (РОСА) ТЕСАК

ГАРАЖ (....) ТАБАК

6. Вставьте пропущенное число.

7. 196 (25) 324

325 () 137

8. Продолжите ряд чисел

18 10 6 4 ?

9. Решите анаграммы и исключите лишнее слово

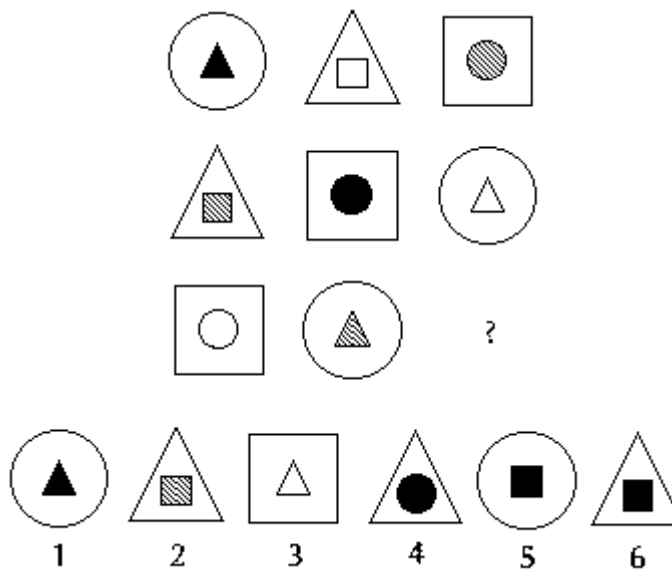
НИАВД

СЕОТТ

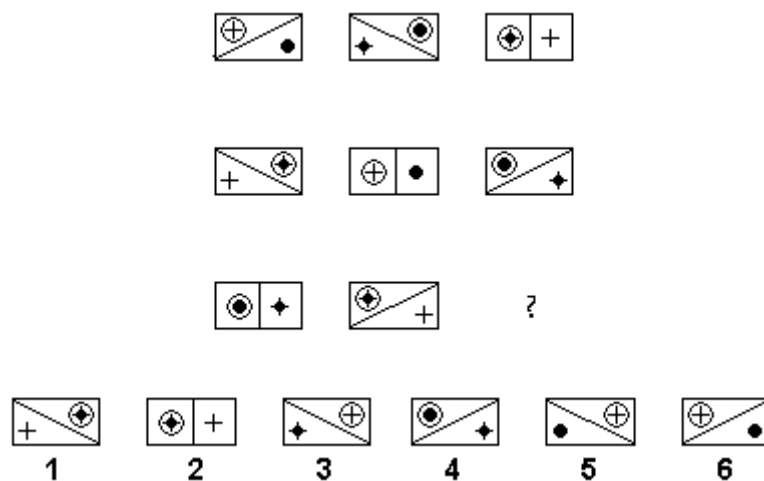
СЛОТ

ЛЕКСОР

10. Выберите нужную фигуру из пронумерованных



11. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



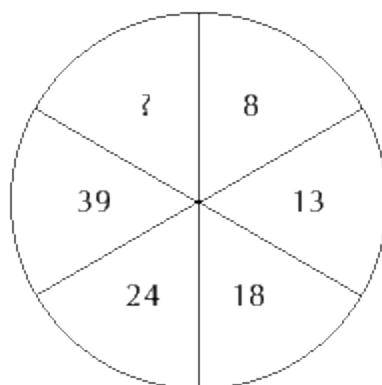
12. Вставьте недостающую букву

Щ Ц Т П Л ?

13. Вставьте слово, которое служило бы окончанием первого слова и началом второго

МЕ (...) ОЛАД

14. Вставьте пропущенное число



15. Вставьте недостающее число

16.4 9 20

17.8 5 14

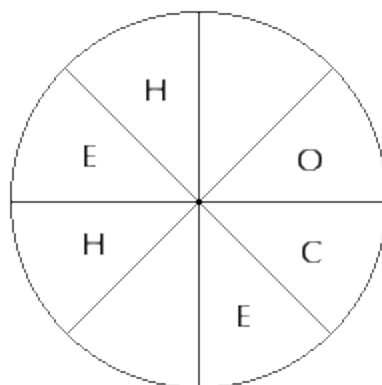
10 3 ?

18. Вставьте недостающее число

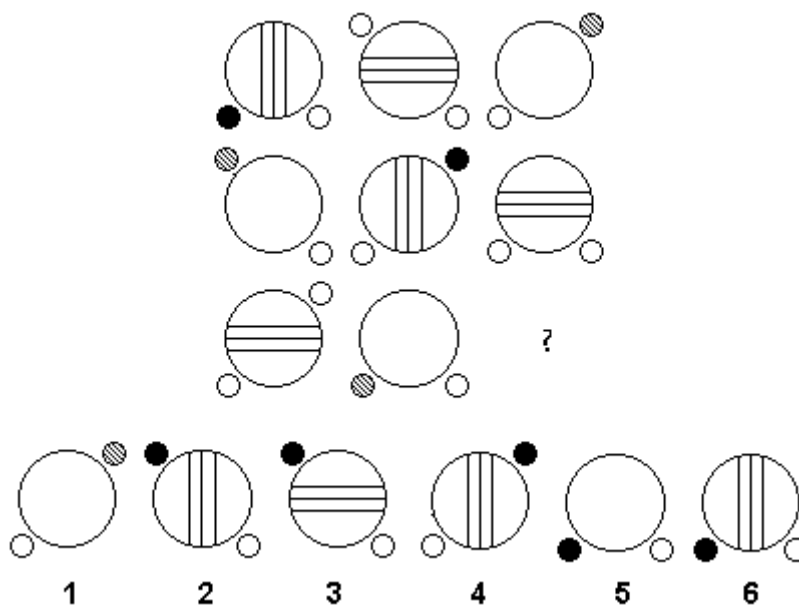
19.16 (27) 43

29 () 56

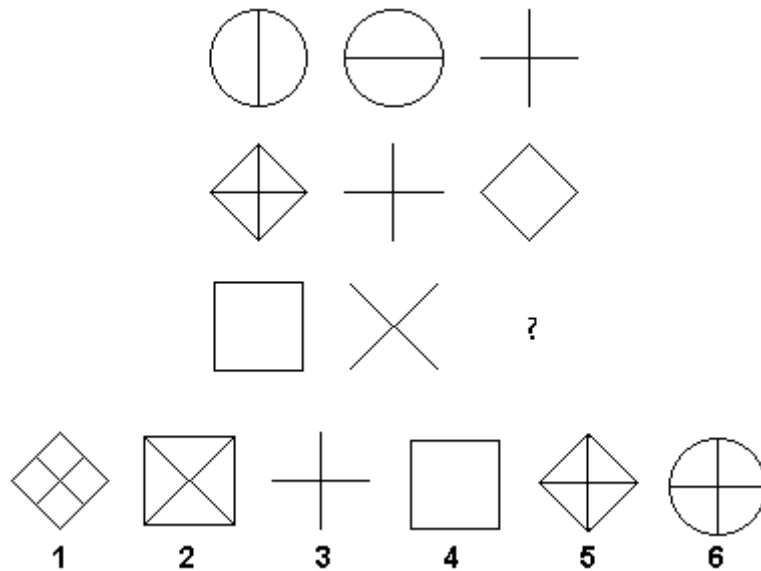
20. Вставьте недостающие буквы



21. Выберите нужную фигурку из пронумерованных



22. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



23. Вставьте пропущенное число

6 11 ? 27

24. Вставьте пропущенное число

25.12 (56) 16

17 () 21

26. Вставьте пропущенное слово

ФЛЯГА (АЛЬТ) ЖЕСТЬ

КОСЯК (...) МИРАЖ

27. Вставьте слово, которое служило бы окончанием первого слова и началом второго

ПРИК (...) БЯ

28. Решите анаграммы и исключите лишнее слово

ЖААРБ

ТЯХА

НУССК

КОДАЛ

29. Вставьте слово, которое означало бы то же, что и слова, стоящие вне скобок

РУКА (.....) ГРОЗДЬ

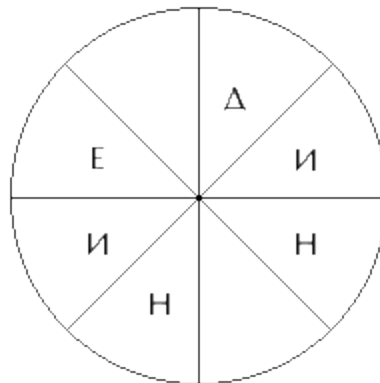
30. Вставьте пропущенную букву

31. А Г Ж

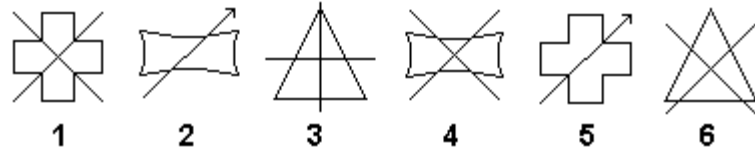
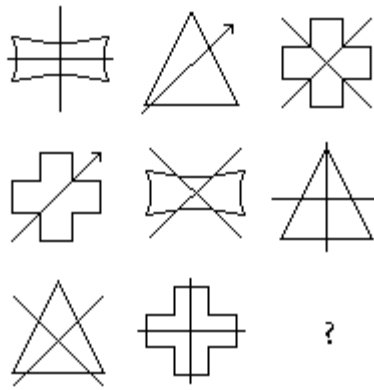
32. Г З Л

З М

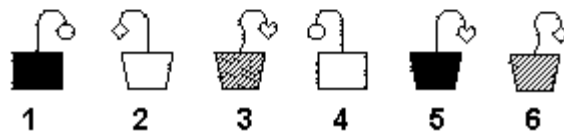
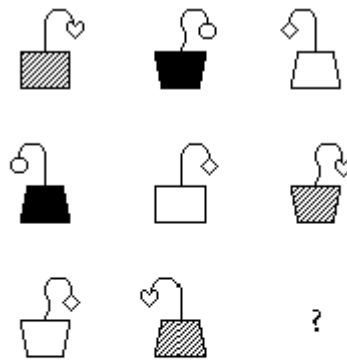
33. Вставьте пропущенные буквы



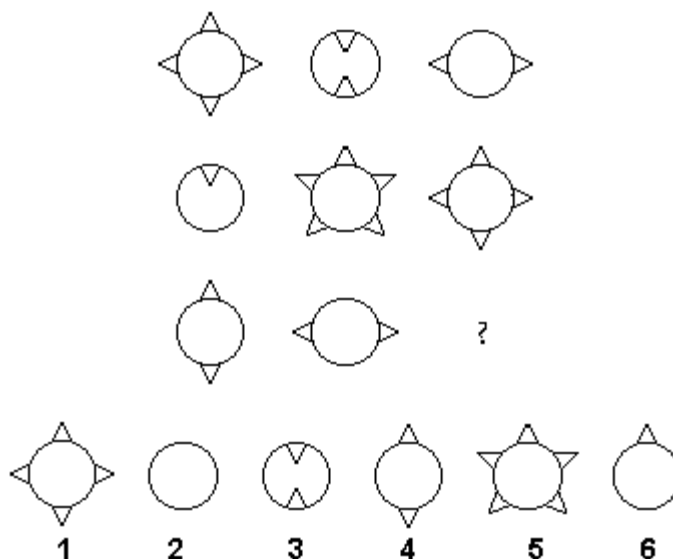
34. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



35. Выберите нужную фигуру из пронумерованных



36. Вставьте нужную фигуру из шести пронумерованных



37. Вставьте пропущенное слово

КНИГА (АИСТ) САЛАТ
 ПОРОГ (...) ОМЛЕТ

38. Вставьте слово, которое означало бы то же, что и слова, стоящие вне скобок

КАРТОЧНАЯ ИГРА (...) СТЕРЖЕНЬ С РЕЗЬБОЙ

39. Вставьте пропущенное число

1 8 27 ?

40. Вставьте пропущенное слово

ЛОТОК (КЛАД) ЛОДКА
 ОЛИМП (...) КАТЕР

41. Решите анаграммы и исключите лишнее слово

АТСЕН
 ТИВОНКР

РАКЫШ

КООН

42. Вставьте пропущенную букву и пропущенное число

1	В	5	?
А	3	Д	?

43. Вставьте слово, которое означало бы то же, что и слова, стоящие вне скобок.

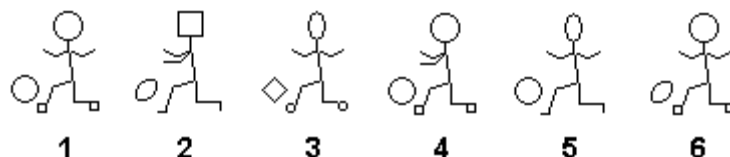
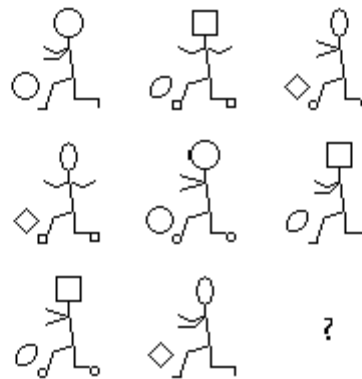
ЗАЛИВ (...) ЧАСТЬ ЛИЦА

44. Вставьте пропущенное слово

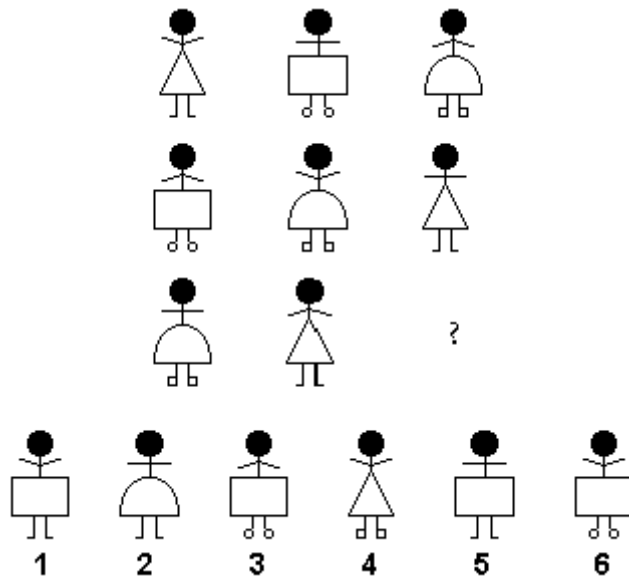
ПИРОГ (ПОЛЕ) СЛЕЗА

РЫНОК (...) ОСАДА

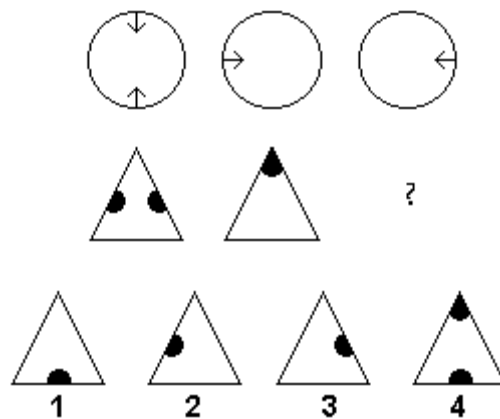
45. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



46. Выберите нужную фигурку из шести пронумерованных



47. Выберите нужную фигуру из четырех пронумерованных



Ключи к первому субтесту Айзенка:

1. 4
2. ЧАЙ
3. ЧЕМОДАН (Все остальные слова обозначают посуду: тарелка, ложка, чашка)
4. 11 (Вычтешь число на двери из суммы чисел в окнах)
5. ЖАБА (1 буква пропущенного слова - это последняя буква предшествующего слова; 2 буква пропущенного слова - это четвертая буква предшествующего слова; 3 буква пропущенного слова - это третья буква

последующего слова; 4 буква пропущенного слова - это четвертая буква последующего слова)

6. 21 (Сложить все цифры, стоящие вне скобок)

7. 3 (Каждое число получается, если к предыдущему прибавить 2 и результат разделить на 2)

8. ТЕСТО (Все остальные слова обозначают предметы домашней обстановки: стол, диван, кресло)

9. 6 (Круг, треугольник и квадрат могут быть как внешней, так и внутренней фигурой и могут быть черного цвета, белого или заштрихованными. Каждый из этих признаков встречается лишь один раз в ряду или в колонке)

10. 5 (Имеются фигуры, отличающиеся тем, как проведена линия внутри прямоугольника, и три маленькие фигурки внутри - крест, ромб и черное пятно. На каждом прямоугольнике есть две такие фигурки.)

11. И (Буквы расположены в обратном алфавитном порядке поочередно через две и через три.)

12. ШОК

13. 54 (Числа в левой половине круга втрое больше противоположных им чисел в правой половине круга)

14. 11 (В каждом ряду третье число есть сумма половины первого числа с удвоенным вторым)

15. 27 (Число в скобках есть разность между числами вне скобок)

16. М и И (слово СОМНЕНИЕ, читается против часовой стрелки)

17. 2 (Круг может быть без линий, может иметь горизонтальную либо вертикальную линию. А малые кружки могут быть в одном из трех положений. Кроме того, они имеют разную штриховку)

18. 2 (Третья фигура каждого горизонтального ряда состоит из элементов фигур своего ряда, которые не являются для них общими)

19. 18 (Возвести в квадрат числа 2, 3, 4, 5 соответственно, каждый раз прибавляя по 2)

20. 76 (Удвоенная сумма чисел, стоящих вне скобок)

21. КОЖА (1 буква пропущенного слова - это последняя буква предшествующего слова; 2 буква пропущенного слова - это вторая буква предшествующего слова; 3 буква пропущенного слова - это пятая буква последующего слова; 4 буква пропущенного слова - это четвертая буква последующего слова)

22. ЛАД

23. СКУНС (Остальные слова обозначают типы судов: баржа, яхта, лодка)

24. КИСТЬ

25. С (Строки построены из букв русского алфавита соответственно через 2, 3 и 4 буквы)

26. Е и Е (Слово ЕДИНЕНИЕ, читается по часовой стрелке)

27. 2 (Имеется три типа главных фигур, на каждой из которых есть либо +, либо стрела, либо х)

28. 1 (Имеются три типа вазонов, три тип стеблей и три формы цветов. Вазон может быть белым, черным или заштрихованным. Каждый из этих признаков встречается лишь один раз в ряду или колонке.)

29. 1 (Шины, направленные наружу, считаются за +1; шипы, направленные внутрь считаются за -1. В каждом горизонтальном ряду последняя фигура рассматривается как сумма двух предыдущих фигур)

30. ГРОТ (1 и 2 буквы пропущенного слова - это соответственно пятая и третья буквы предшествующего слова, а 3 и 4 буквы пропущенного слова - это первая и пятая буквы последующего слова).

31. ВИНТ

32. 64 (Возведите в куб числа 1, 2, 3 и 4 соответственно)

33. ПОРТ (1 и 2 буквы пропущенного слова - это соответственно пятая и первая буквы предшествующего слова, а 3 и 4 буквы пропущенного слова - это соответственно пятая и третья буквы последующего слова)

34. ВТОРНИК (Остальные слова обозначают части дома: стена, крыша, окно)

35. Ж/7 (Буквы идут в алфавитном порядке через одну поочередно в числителе и знаменателе. Числа, соответствующие порядковому номеру этих букв в алфавите, расположены подобным же образом)

36. ГУБА

37. РОСА (1 и 2 буквы пропущенного слова - это соответственно первая и четвертая буквы предшествующего слова, а 3 и 4 буквы пропущенного слова - это соответственно вторая и третья буквы последующего слова)

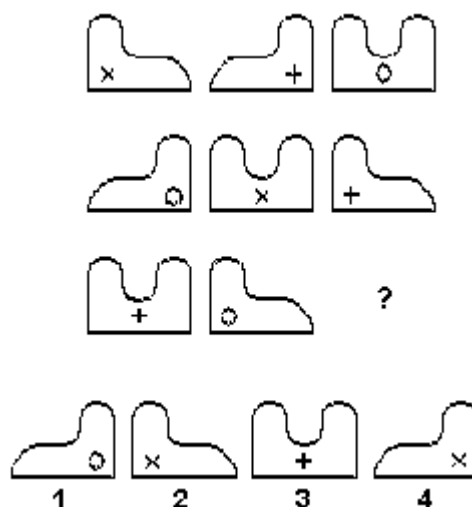
38. 1 (В каждом ряду и в каждой колонке есть три типа разных мячей, три формы головы, три формы сапог и три положения рук. Те формы и положения, которых нет и в первых двух рисунках третьего ряда должны быть в пропущенном рисунке)

39. 6 (Есть три фасона юбок, три положения рук, три типа обуви)

40. 1 (Вторая и третья фигуры каждого ряда содержат по одному из элементов, находящихся внутри первой фигуры, повернутых на 90 градусов.)

Приложение 2

1. Выберите фигуру из четырех пронумерованных



2. Решите анаграммы и исключите лишнее слово

УАКЩ

СЪДЕЛЬ

ТЯРПИЛЬЕ

УЛААК

3. Вставьте слово, которое служило бы окончанием первого слова и началом второго

ПО (...) АРЬ

4. Вставьте недостающее число

$$\begin{array}{r} 8 \quad | \quad 5 \\ \diagdown \quad | \quad / \\ \quad 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 13 \quad | \quad 7 \\ \diagdown \quad | \quad / \\ \quad ? \end{array}$$

5. Вставьте пропущенное слово

АРГОН (РОЗА) ГРОЗА

АТЛЕТ (...) НОРМА

6. Вставьте пропущенное число.

7. 651 (331) 342

449 () 523

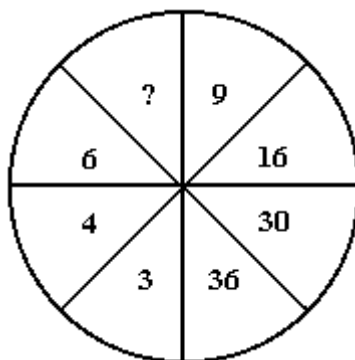
8. Вставьте пропущенное число

8 12 24 60 ?

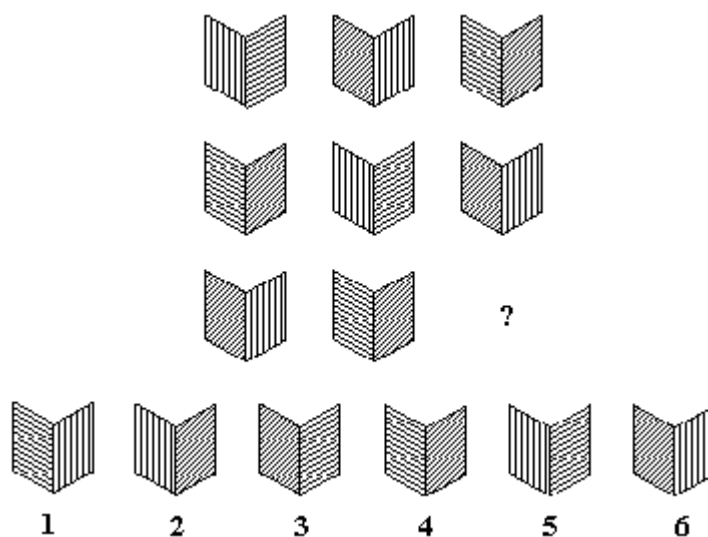
9. Вставьте пропущенную букву

А Д Й П ?

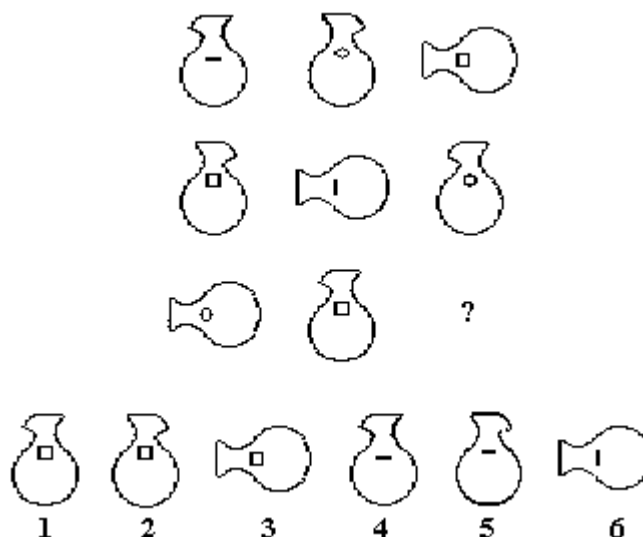
10. Вставьте пропущенное число



11. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



12. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



13. Вставьте слово, которое служило бы окончанием первого слова и началом второго

БЕГЕ (...) ОР

14. Исключите лишнее слово

АБРИКОС

БАГОР

ВЕДРО

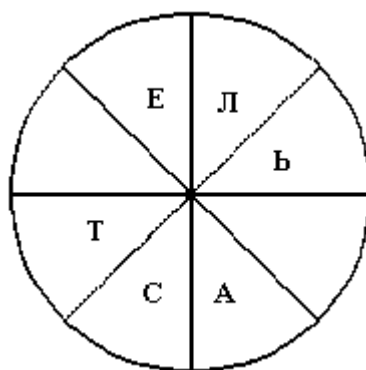
ЛЮБОВЬ
ГОРДОСТЬ

15. Вставьте пропущенное число.

16.96 (16) 12

88 () 11

17. Вставьте недостающие буквы



18. Вставьте пропущенное число.

19.2 10 4

20.3 17 5

3 ? 4

21. Вставьте слово, которое служило бы окончанием первого слова и началом второго

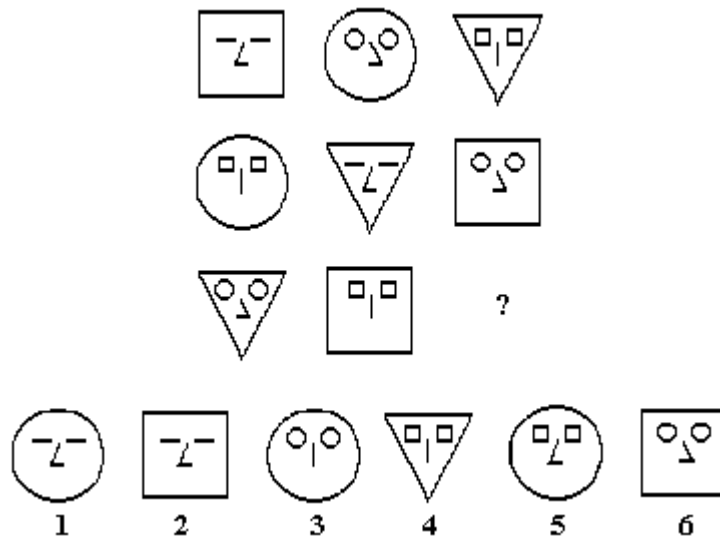
ПИ (...) ОК

22. Вставьте пропущенное число.

23.98 (54) 64

81 () 36

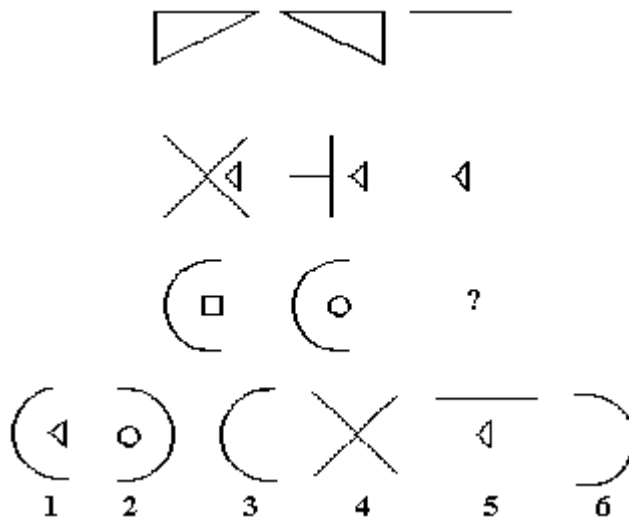
24. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



25. Вставьте пропущенное слово

ПЛАТО (ТАНК) ОКУНЬ
 ВЕРБА (...) АТЛАС

26. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



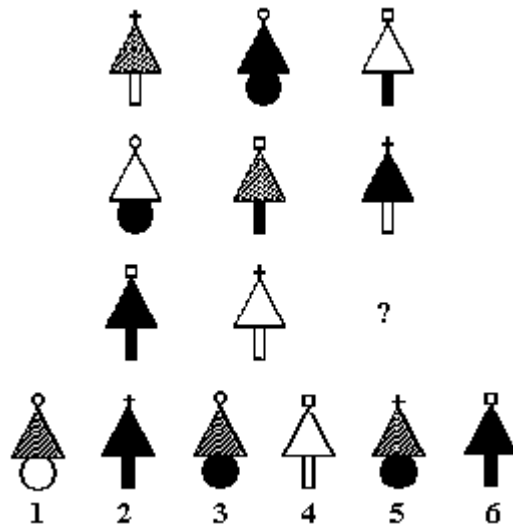
27. Исключите лишнее слово

ГАСПО
 КМААБШ

ОЛААКШ

ОТЛААКШ

28. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



29. Вставьте слово, которое означало бы то же, что и два слова, стоящие вне скобок

ШАЛОСТЬ (.....) БОЛЕЗНЬ

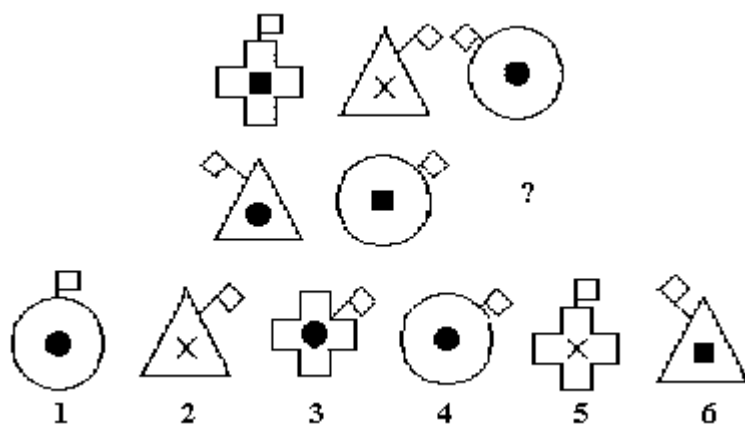
30. Вставьте пропущенную букву.

31. Б Д З

32. В Ж К

Г И ?

33. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



34. Вставьте пропущенное число

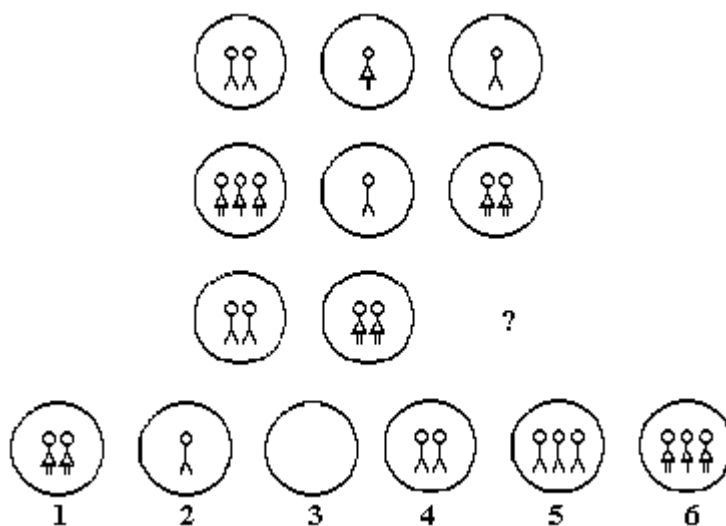
2 8 5 6 8 ? 11

35. Вставьте пропущенное слово

ТОРГ (ГРАЧ) ЧАЙКА

ГОРЬ (....) СУДАК

36. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



37. Вставьте недостающие буквы



38. Вставьте слово, которое означало бы то же, самое, что и слова, стоящие вне скобок

СОБАКА (.....) ПРЕЙСКУРАНТ

39. Вставьте пропущенное число

82 97 114 133 ?

40. Вставьте пропущенное слово

ПЛАН (РАНГ) МОРГ

СЕНО (....) СПАД

41. Исключите лишнее слово

ААННБ

ЛЯКООБ

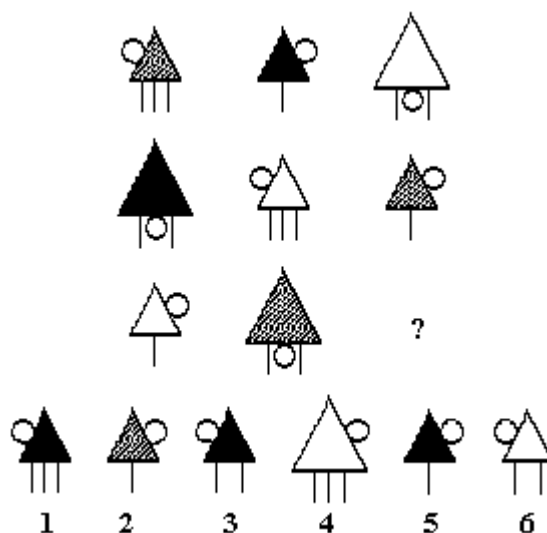
ОМНЛИ

ИНААМШ

42. Вставьте пропущенную букву и пропущенное число

2	Д	8	?
Б	5	3	?

43. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



44. Вставьте слово, которое означало бы то же, что и слова, стоящие вне скобок

ГРИМАСА (....) СНАРЯД

45. Вставьте недостающие число.

46. 16 (93) 15

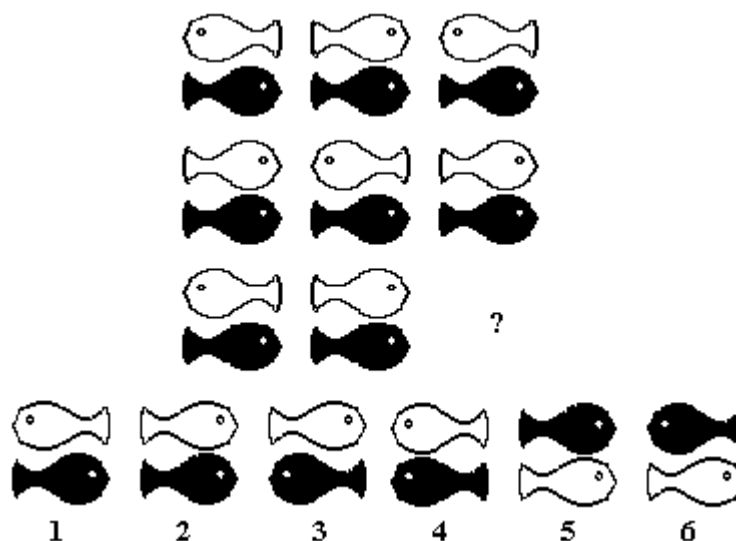
14 () 12

47. Вставьте пропущенное слово

КОРА (КОЗА) АЗОТ

КЛЕН (....) ПИЛА

48. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных



Ключи к третьему субтесту Айзенка:

1. 4 (Имеются три типа фигур; внутри каждой из них – кружок, знак умножения или знак «плюс»)
2. ПРИЯТЕЛЬ (Все остальные слова – названия рыб: щука, акула, сельдь)
3. ТОК
4. 6 (число в левом секторе есть сумма чисел правого и нижнего секторов)
 $8-5=3$, $13-7=6$
5. ТЕМА (1 буква пропущенного слова – это 2 буква предшествующего слова; 2 буква пропущенного слова – это четвертая буква предшествующего слова; 3 и 4 буквы пропущенного слова – это соответственно 4 и 5 буквы последующего)
6. 324 (сумма чисел стоящих вне скобок разделенная на три)
 $651+342=993:3=331$, $449+523=978:3=324$
7. 168 (Каждое число нужно умножить на 3 и из полученного произведения вычесть 12) $8 \cdot 3=24-12=12$, $12 \cdot 3=36-12=24$, $24 \cdot 3=72-12=60$, $60 \cdot 3=180-12=168$
8. Ц (Буквы алфавита идут через 3, 4, 5, 6) А бвг Д ежзи Й клмно П рстуфх Ц

9. 6 (Числа, стоящие справа, нужно разделить соответственно на 3, 4, 5, 6 чтобы получить числа противоположных секторах) $9:3=3$, $16:4=4$, $30:5=6$, $36:6=6$
10. 5 (Имеются 3 типа штриховки; каждый тип встречается лишь 1 раз в каждом ряду и в каждой колонке)
11. 5 (Имеются 3 типа фигур и 3 типа значков внутри их; каждый из признаков встречается в строке и столбце только 1 раз)
12. МОТ
13. ЛЮБОВЬ (Остальные слова идут в алфавитном порядке – А, Б, В, Г, слово ЛЮБОВЬ выпадает из этого ряда)
14. 16 (Числа, стоящие слева, разделить на числа, стоящие справа, результат удвоить) $96:12=8.2=16$, $88:11=8.2=16$
15. Р и Б (слово СТРЕЛЬБА, читается по часовой стрелке)
16. 14 (Для того чтобы получить числа 2 колонки, нужно перемножить числа из 1 и 3 колонок, а затем прибавить 2) $4=8+2=10$, $3.5=15+2=17$, $4.3=12+2=14$
17. ЛОТ
18. 39 (Нужно сложить числа, стоящие вне скобок, и сумму разделить на 3) $98+64=162:3=54$, $81+36=117:3=39$
19. 1 (Имеются 3 формы лица, 3 типа глаз, 3 формы носа)
20. БРАТ
21. 3 (3 колонка состоит из элементов, которые являются общими для фигур 1 и 2 колонок)
22. КАШАЛОТ (Все остальные слова обозначают обувь: сапог, башмак, калоша)
23. 3 (Треугольники могут быть черными, белыми и заштрихованными, имеются 3 формы оснований и вершин)
24. ПРОКАЗА
25. Н (Буквы идут в алфавитном порядке через 3, 4, 5 букв в рядах и соответственно через 1, 2, 3 в колонках)

26. 5 (Имеются 3 типа главных фигур, 3 типа малых фигур внутри больших и 3 положения флага)
27. 4 (Имеются 2 ряда чисел. Один ряд все время возрастает на 3 и чередуется с другим, который все время убывает на 2)
28. БРУС
29. 3 (Мужская фигурка обозначает +1, женская -1, 3 фигура сумма первых двух)
30. К и А (Слово СКИТАЛЕЦ, читается по часовой стрелке)
31. ТАКСА
32. 154 (Числа в ряду возрастают на 15, 17, 19, 21)
33. АНОД
34. МАШИНА (Все остальные слова обозначают плоды: банан, яблоко, лимон)
35. К / 11 (И буквы и цифры идут через 2, поочередно в числителе и знаменателе)
36. 1 (Каждая фигура имеет либо 1, либо 2, либо 3 ножки, кроме того, имеются 3 размера треугольников, 3 типа штриховки и 3 положения кружков. Каждый из этих признаков встречается только 1 раз в каждом ряду и каждой колонке)
37. МИНА
38. 78 (Сложить числа, стоящие вне скобок, и сумму утроить - тогда получается число в скобках)
39. КЛИН
40. 1 (все черные рыбки смотрят вправо, а белые поочередно смотрят вправо и влево)