

**ОСОБЕННОСТИ
УСВОЕНИЯ МАТЕМАТИКИ УЧАЩИМИСЯ
С ТРУДНОСТЯМИ В ОБУЧЕНИИ**

Учебно-методическое пособие

Под редакцией Т.В. Волосовец, Е.Н. Кутеповой

**Москва
Российский университет дружбы народов
2008**

ББК 74.262

О 76

Автор-составитель –

кандидат педагогических наук, доцент *Ю.А. Костенкова*

Под общим научным руководством кандидата педагогических наук,
профессора *Т.В. Волосовец*, кандидата педагогических наук,
доцента *Е.Н. Кутеповой*

**Подготовлено и опубликовано в рамках совместного проекта
ЮНЕСКО и Российской Федерации «Содействие в восстановлении
и развитии системы образования Чеченской Республики»**

О-76 Особенности усвоения математики учащимися с трудностями в обучении: Учебно-метод. пособие / Авт.-сост. Ю.А. Костенкова. Под ред. Т.В. Волосовец, Е.Н. Кутеповой. – М.: РУДН, 2008. – 67 с.

ISBN 978-5-209-02945-8

В представленном учебном пособии рассматриваются вопросы обучения математике детей, испытывающих трудности в обучении. В задачу авторов пособия входило помочь педагогам и родителям понять трудности стойко неуспевающих младших школьников в освоении учебных предметов (на примере математике) и подвести к пониманию своеобразия системы коррекционно-развивающего обучения.

Происходящие социально-экономические изменения в жизни нашего общества, постоянное повышение общественных требований к уровню общего образования обострили и проблему школьной неуспеваемости. Практика обязательного всеобщего среднего образования показала, что, несмотря на большое внимание, уделяемое совершенствованию содержания образования и методик обучения, оснащению школьных кабинетов современными техническими средствами обучения, улучшению условий труда учителей, учить всех и учить хорошо при существующей традиционной организации учебного процесса невозможно. В современных условиях с учетом вышесказанного особую социальную и педагогическую значимость приобретает проблема целесообразности и эффективности дифференцированных форм организации обучения.

Пособие адресовано учителям общеобразовательных и специальных (коррекционных) школ, родителям учеников, испытывающих трудности в обучении, а также студентам психологических, педагогических, дефектологических факультетов, учащимся педагогических колледжей.

Названия, употребляемые в данной публикации, как и содержащиеся в ней материалы, не являются выражением каких-либо мнений со стороны ЮНЕСКО по поводу юридического статуса каких-либо стран, территорий, городов или областей или их властей, а также в отношении определения государственных или административных границ.

Авторы несут полную ответственность за выбор и форму изложения фактов и мнений, содержащихся в данной книге, которые необязательно отражают точку зрения ЮНЕСКО и не могут обязывать Организацию к чему-либо.

© ЮНЕСКО, 2008

© Ю.А. Костенкова, автор-составитель, 2008

© Российский университет дружбы народов, Издательство, 2008

**FEATURES OF MATHEMATICS
MASTERING IN PUPILS WITH LEARNING
DIFFICULTIES**

Edited by T.V. Volosovets, E.N. Kutepova

**Moscow
Peoples' Friendship University of Russia
2008**

Author-compiler –
Dr *Julia Aleksandrovna Kostenkova*, PhD

Scientific supervisors:
Professor *T.V. Volosovets*, PhD and Dr *E.N. Kutepova*, PhD

***Compiled and published within the framework of joint project between
UNESCO and the Russian Federation «Support for Rehabilitation
of Education System of the Chechen Republic»***

ISBN 978-5-209-02945-8

The author of the manual helps teachers and parents understand the difficulties of primary school pupils with serious learning problems when mastering school subjects (using mathematics as an example) and understand the specifics of correctional and developing education system.

Socio-economic changes in our society and the constant increase of public requirements to the level of secondary education have aggravated the problem of poor progress in school. Mainstream obligatory general secondary education practice has shown that despite significant attention attached to education contents and teaching methods, modern equipment in classrooms, improvement of teachers' working conditions, it is impossible to teach everybody well in the existing traditional educational process.

Taking into consideration the aforesaid, special social and pedagogical importance is attached to the problem of expediency and efficiency of the differential education.

The manual is addressed to teachers of mainstream and remedial schools, parents of pupils with learning difficulties, students of Psychology, Pedagogics, Remedial Departments and students of Pedagogical Colleges.

The designations employed and the presentation of material throughout this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of UNESCO concerning the legal status of any country, territory, city or area of its authorities, or the delimitation of its frontiers or boundaries.

Authors are responsible for the choice and the presentation of facts contained in this publication and for the opinions expressed therein, which are not necessarily those of UNESCO and do not commit the Organisation.

© UNESCO, 2008

© J.A. Kostenkova, Author-compiler, 2008

© Peoples' Friendship University of Russia, Publishing House, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1. Состояние организации изучения и обучения детей с задержкой психического развития на современном этапе ...	11
2. Овладение математическими знаниями, умениями и навыками учащимися с задержкой психического развития	17
2.1. Математические знания и умения учащихся, поступающих во вторые классы специальных образовательных учреждений.....	17
2.2. Усвоение математических знаний и умений учащимися на первом году специального обучения.....	24
2.3. Развитие математических знаний, умений и навыков у учащихся на втором году коррекционно-развивающего обучения.....	28
2.4. Овладение математическими знаниями, умениями и навыками учащимися, оканчивающими начальную школу.....	31
3. Методические рекомендации к организации и содержанию коррекционно-развивающей работы с детьми с задержкой психического развития в процессе обучения математике	41
Заключение	58
Список литературы	59
Приложение	61

ВВЕДЕНИЕ

Одна из актуальных проблем современной школы – повышение эффективности учебно-воспитательного процесса и преодоление школьной неуспеваемости. Ее решение предполагает совершенствование методов и форм организации обучения, поиск новых, более эффективных путей формирования знаний, с учетом реальных возможностей учащихся и условий, в которых протекает их учебная деятельность. Особенно актуальной эта проблема становится в связи с появлением альтернативных учебных заведений и введением государственных стандартов на все виды образования.

Проблемами школьной дезадаптации учащихся занимались многие ведущие педагоги (Ю.К. Бабанский, Л.В. Занков, М.Н. Скаткин, В.А. Сухомлинский и др.), психологи (Л.И. Божович, Л.С. Выготский, З.И. Калмыкова, Г.С. Костюк, В.А. Крутецкий, А.Н. Леонтьев, А.Р. Лурия, Н.А. Менчинская, С.Л. Рубинштейн и др.), дефектологи (Т.А. Власова, В.И. Лубовский, Н.А. Никашина, М.С. Певзнер и др.) было выявлено разнообразие причин и проявлений дезадаптации, одним из основных факторов рассматриваемого явления большинство исследователей называют школьную неуспеваемость. Тем не менее в настоящее время единых взглядов и подходов к определению явления школьной дезадаптации не существует.

Неуспеваемость, особенно возникающая на начальных этапах обучения, создает реальные трудности для нормального развития ребенка, так как не овладев основными умст-

венными операциями и навыками, учащиеся не справляются со значительно возрастающим объемом знаний в средних классах и вследствие усугубляющихся трудностей на последующих этапах выпадают из процесса обучения. Необходимо правильно и своевременно диагностировать причины неуспеваемости в каждом индивидуальном случае и, по возможности, устранять или корректировать их последствия.

Сложившаяся традиционная система образования в нашей стране предусматривала, помимо общеобразовательных школ для всех учащихся (с вариантами профилированного обучения для одаренных и способных детей), организацию для детей с выраженными нарушениями развития специальных общеобразовательных коррекционных учебных заведений двенадцати типов, профилированных в зависимости от характера нарушения развития ребенка и степени его выраженности. Детские сады, школы и школы-интернаты для детей с нарушениями зрения, слуха, речи, интеллектуального развития, опорно-двигательного аппарата в основном решали проблему их обучения, воспитания и социальной адаптации лиц данной категории. Вместе с тем в связи с процессами интеграции в обучении наметилась тенденция к уменьшению вариативности таких учебных заведений.

Глобальный подход к реализации идеи интегрированного обучения, может служить объяснением наблюдающейся в последние годы тенденции усиления неоднородности состава учащихся общеобразовательной школы по уровню умственного, речевого, в целом психического развития. Такое положение во многом обусловлено тем, что в школу попадают учащиеся с парциальными нарушениями развития, те, которые раньше обучались в специальных учебных заведениях. Как показывают исследования (Т.А. Власова, В.И. Лубовский, М.С. Певзнер и др.), среди неуспевающих учащихся есть школьники с педагогической запущенностью, задержкой психического развития, неярко выраженными сенсорны-

ми, интеллектуальными, речевыми нарушениями, причинами которых являются остаточные поражения центральной нервной системы, минимальные мозговые дисфункции. Дети с задержкой психического развития составляют примерно 50% неуспевающих школьников. Для их обучения созданы специальные учебные заведения – школы и классы 7 вида (ранее – классы выравнивания, коррекционно-развивающего обучения).

Происходящие социально-экономические изменения в жизни нашего общества, постоянное повышение общественных требований к уровню общего образования обострили и проблему школьной неуспеваемости. Практика обязательного всеобщего среднего образования показала, что, несмотря на большое внимание, уделяемое совершенствованию содержания образования и методик обучения, оснащению школьных кабинетов современными техническими средствами обучения, улучшению условий труда учителей, учить всех и учить хорошо при существующей традиционной организации учебного процесса невозможно.

В современных условиях с учетом вышесказанного особую социальную и педагогическую значимость приобретает проблема целесообразности и эффективности дифференцированных форм организации обучения. Одной из острейших является проблема определения критериев отбора таких учащихся в классы и группы, где были бы созданы необходимые условия для их успешного обучения, а в дальнейшем – и социальной адаптации.

В психологической, педагогической научно-методической литературе появились работы, посвященные изучению отдельных категорий неуспевающих учащихся, методические рекомендации по преодолению учебных трудностей этих школьников (Т.А. Власова, М.В. Ипполитова, З.И. Калмыкова, Г.Ф. Кумарина, К.С. Лебединская, В.И. Лубовский, Н.А. Менчинская, Н.И. Мурачковский, Н.А. Накашина, М.С. Певзнер, Р.Д. Тригер, Н.А. Цыпина, С.Г. Шевченко и др.).

Вслед за специальными школами и классами выравнивания для детей с задержкой психического развития появились другие образовательные формы и структуры для детей с различными трудностями в обучении (классы коррекции, компенсирующего обучения, реабилитации, педагогической поддержки). В этих классах наблюдалось внедрение множества программ по дополнению учебного процесса различными средствами поддержки учащихся (психологической, логопедической, коррекционно-педагогической). Но такие программы, как правило, мелкомасштабны, односторонни, недостаточно научно обоснованы.

Типология специальных организационно-образовательных структур для детей с трудностями в обучении включает: 1) школы и классы 7 вида, работающие по специальной программе, утвержденной Министерством образования и оснащенные необходимыми методическими пособиями; 2) классы компенсирующего обучения.

Как показывает опыт, на современном этапе недостаточно разработана типология классов, методика работы с учащимися, не полностью выявлены основные трудности, с которыми сталкиваются школьники при изучении учебной программы. Даже состав учащихся в классах 7 вида разнороден, поэтому необходимо определить более четкие критерии для дифференциальной диагностики учеников, разработать для каждой группы соответствующие программы и методики обучения, требования к знаниям и навыкам.

Практика показывает, что наиболее распространенным вариантом комплектования специальных учебных заведений для детей с задержкой психического развития является перевод в них учащихся после года неудачного обучения в общеобразовательной начальной школе (первый вариант комплектования специальных общеобразовательных учреждений – школ (школ-интернатов) и классов 7 вида для учащихся рассматриваемой категории).

Несмотря на наличие специально разработанных учебных программ, методики работы, накопленный опыт обучения, полностью преодолеть дезадаптацию учащихся этой категории не всегда удается. Одной из возможных причин мы считаем недостаточную исследованность испытываемых этими учениками трудностей при изучении отдельных учебных предметов, в частности, типичных ошибок при усвоении математики.

1. СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ И ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Проблема трудностей обучения рассматривается как одна из наиболее актуальных психологами и педагогами всего мира. Вместе с тем изучение детей этой категории началось сравнительно недавно – в 60-е годы XX века. Ранее этих детей последовали главным образом с клинических (психоневрологических) и физиологических позиций.

Психологическое изучение детей данной группы до 70-х годов XX века в нашей стране носило обобщенную направленность: в основном рассматривалась большая группа неуспевающих школьников, в которую входили и дети с задержкой психического развития, но лишь как составная часть.

Наличие подобной группы детей обратило на себя внимание исследователей еще в девятнадцатом столетии (Н.А. Добролюбов). Они описывались под разными названиями: "псевдоненормальные", "отстающие в педагогическом отношении", "запоздавшие", "малограмотные", а так же как дети, занимающие промежуточное положение между "малограмотными" и "ненормальными" (А. Binet, Т. Simon), дети "пограничной черты" (E.L. Fairfield). В отечественной литературе для обозначения подобных состояний использовались термины "дети с пониженным общим развитием и недостаточностью отдельных функций" (И. Борисов); переходные формы между нормой и "дефективностью"; "субнормальные" дети (А.И. Граборов); "слабоодаренные" (В.П. Ка-

щенко, Г.В. Мурашов); "умственно недоразвитые", находящиеся между дебилами и нормальными детьми (П.П. Блонский). Термины "задержка темпа психического развития", "задержка психического развития" предложены Г.Е. Сухаревой.

В отечественной дефектологии при определении задержки психического развития учитываются различные аспекты. Основной причиной отставания являются слабовыраженные (минимальные) органические повреждения головного мозга, врожденные или возникшие во внутриутробном, природном или в раннем периоде жизни ребенка, а в некоторых случаях и генетически обусловленная недостаточность центральной нервной системы и ее основного отдела – головного мозга; интоксикации, инфекции, обменно-трофические расстройства, травмы и т.д., которые ведут к негрубым нарушениям темпа развития мозговых механизмов или вызывают легкие церебральные органические повреждения. Неблагоприятные социальные факторы, включая неблагоприятные условия воспитания, дефицит информации и т.п., усугубляют отставание в развитии, но не представляют собой единственную или хотя бы основную его причину (В.И. Лубовский, Н.А. Никашина, Н.А. Цыпина и др.). Большему выявлению пограничных состояний интеллектуальной недостаточности способствует рост требований, предъявляемых обществом к личности ребенка и подростка (усложнение школьных программ, более ранние сроки начала обучения и т.п.).

Задержка психического развития является одной из наиболее распространенных форм психической патологии детского возраста. Чаще она выявляется с началом обучения ребенка в подготовительной группе детского сада или в школе, особенно в возрасте 6 – 10 лет, соответственно этот возрастной период обеспечивает большие диагностические возможности. По результатам обследований в 70-е годы XX века в нашей стране, пограничная интеллектуальная недостаточность (в том числе и задержка психического развития)

составила среди детей подготовительных групп детских садов 5% (У.В. Ульенкова); среди первоклассников – 4,6% (И.Л. Крыжановская); среди учащихся начальных классов ряда школ городских и сельских районов различных республик – 5,8% (Т.А. Власова, К.С. Лебединская); среди учащихся начальных классов городских школ – 0,2% (М.С. Певзнер, В.М. Явкин).

Термин "задержка" подчеркивает временной (несоответствие уровня психического развития паспортному возрасту ребенка) и вместе с тем временный характер самого отставания, которое преодолевается с возрастом и тем успешнее, чем раньше создаются специальные условия для обучения и воспитания детей рассматриваемой категории.

Задержка психического развития проявляется и в интеллектуальной недостаточности – в несоответствии интеллектуальных возможностей ребенка его возрасту. Эти дети оказываются не готовыми к началу школьного обучения по своим знаниям и навыкам (в том числе и навыкам интеллектуальной деятельности), личностной незрелости, поведению. Испытываемые детьми этой категории различные трудности в обучении связаны с неподготовленностью их к началу систематического обучения и усугубляются ослабленным состоянием центральной нервной системы учащихся. Все это в совокупности ведет к повышенной отвлекаемости, быстрой утомляемости, пониженной работоспособности.

Как показывает практика, в большинстве случаев та индивидуальная работа, которая проводится с учеником в условиях обычной начальной школы, не ведет к преодолению отставания в развитии и дети фактически выпадают из учебного процесса. Отрицательное отношение к ним со стороны учителя (вследствие незнания их психофизических особенностей, неэффективности воздействия обычными педагогическими мерами), часто отвержение со стороны одноклассников, ведет к личностной компенсации в других областях. Обычно необходимость такой компенсации находит

свое выражение в нарушениях дисциплины. В результате эти дети не только сами ничего не получают от школы, но и оказывают отрицательное влияние на одноклассников. Подобной негативной ситуации, при отсутствии у ребенка грубых нарушений развития, можно избежать, если вовремя оказать ребенку адекватную помощь.

С середины XX столетия в нашей стране активно идет поиск различных путей разрешения проблемы школьной неуспеваемости, и в частности, помощи детям с задержкой психического развития.

Первые попытки специальной педагогической работы с детьми, имеющими задержку психического развития, были предприняты в рамках экспериментальных групп при Институте дефектологии АПН СССР, где эти учащиеся, обучаясь в начальной общеобразовательной школе, получали дополнительную помощь. В те годы дети данной категории изучались преимущественно в клиническом плане и основополагающей была концепция, согласно которой задержка психического развития связывалась с различными формами психофизического и психического инфантилизма, а также с рано возникшими церебрастеническими состояниями (Т.А. Власова, М.С. Певзнер).

В психиатрии задержку психического развития относят к группе пограничных форм интеллектуальной недостаточности. С точки зрения клиницистов это состояние характеризуется прежде всего замедленным темпом психического развития, личностной незрелостью, негрубыми нарушениями познавательной деятельности, по структуре и количественным показателям отличающимися от умственной отсталости к имеющим тенденцию к компенсации. Используемый ранее термин "временная задержка психического развития" применим лишь к части случаев задержки психического развития, наиболее тесно примыкающей к норме, тогда как большая их часть отличается более стойкой, хотя и легкой

интеллектуальной недостаточностью и менее выраженной тенденцией к компенсации и обратимому развитию, возможной только в условиях специального обучения и воспитания. Однако и эти состояния имеют свои клинико-психологические особенности и при них наблюдается тенденция к сглаживанию интеллектуального дефекта (С. Венсия).

Для отечественных психиатров характерно стремление к сужению рамок пограничной интеллектуальной недостаточности, выделению ее в самостоятельную клиническую группу и к дифференциации ее форм на основании патогенетических механизмов и клинических особенностей (Н.И. Озерецкий, Г.Е. Сухарева, М.С. Певзнер, Е.С. Иванов, И.А. Юркова и другие).

Патогенез пограничных форм интеллектуальной недостаточности изучен недостаточно. По мнению М.С. Певзнера основным механизмом задержки психического развития является нарушение созревания и функциональная недостаточность более молодых и сложных систем мозга, относящихся главным образом к лобным отделам коры больших полушарий, которые обеспечивают осуществление сознательных актов поведения и деятельности человека. Видимо, в одних случаях преобладает механизм задержки темпа развития наиболее молодых функциональных систем мозга, в других (с более стойкой интеллектуальной недостаточностью) – механизм негрубого органического повреждения мозга с выпадением структурных и функциональных элементов, необходимых для осуществления более высокого уровня интеллектуальных процессов.

В городе Нижний Новгород (в тот период – Горький) проблему школьной неуспеваемости, пытались решить посредством уменьшения наполняемости учебных классов, организации классов индивидуализированного обучения для учащихся 1 – 7 классов со стойкой неуспеваемостью. Наполняемость классов была 15 – 20 человек, для работы привлекались наиболее опытные и квалифицированные учителя. В Костроме открывали специальные классы для неуспевающих

детей при санаторно-лесных школах, в Витебске – при медико-педагогических комиссиях.

В 1976 – 1981 годах в одной из школ-интернатов Нижнего Новгорода проводился эксперимент по обучению и воспитанию самой многочисленной категории неуспевающих школьников – детей с задержками психического развития различного происхождения.

На основании полученных в ходе эксперимента данных органами образования и здравоохранения были разработаны и изданы ряд нормативных документов, регламентирующих деятельность специальных общеобразовательных школ-интернатов (школ с продленным днем) для детей с задержкой психического развития,

Эти документы предусматривали введение в действие Инструкции по приему контингента учащихся в специальные общеобразовательные школы-интернаты и школы с продленным днем для детей с задержкой психического развития. Типовое положение и Типовой учебный план для данных специальных общеобразовательных учебных заведений. Рекомендации о направлении учащихся в учебные заведения данного типа даются на основании заключения медико-педагогической комиссии; совершенствование структуры и учебных планов этих учебных заведений; необходимость улучшения психолого-педагогического изучения школьников процессе обучения, своевременного выявления и устранения причин отставания в учебе и нарушений поведения, выбора для этого наиболее эффективных путей; определялись цели, задачи, особенности проведения индивидуальных и групповых коррекционных занятий с учащимися специальных учебных заведений данного типа.

В частности, имелось в виду, что целью таких коррекционных занятий, предусмотренных Типовым учебным планом для данного типа специальных учебных заведений, является индивидуальная работа по коррекции развития учащихся-

ся, ликвидации пробелов их предшествующего обучения, направленная подготовка к усвоению ими учебного материала.

2. ОВЛАДЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ ЗНАНИЯМИ, УМЕНИЯМИ И НАВЫКАМИ УЧАЩИМИСЯ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

2.1. Математические знания и умения учащихся, поступающих во вторые классы специальных общеобразовательных учреждений

Математика является одной из основных учебных дисциплин в специальных образовательных учреждениях для детей с задержкой психического развития. В тоже время учебный курс математики 1 – 4 классов в образовательных учреждениях данного вида является и составной частью этой дисциплины в средней школе.

В начальных классах учащиеся с задержкой психического развития изучают арифметические действия с целыми числами и их приложение к простейшим величинам, учатся решать простые и несложные составные текстовые арифметические задачи, знакомятся с геометрическими фигурами и их свойствами. Как свидетельствуют специальные исследования, эти ученики испытывают трудности при усвоении математического материала: при овладении порядковым счетом, элементарными вычислительными навыками, в решении арифметических задач (М.В. Ипполитова, Г.М. Капустина, А.А. Харитонов, Л.Н. Чучалина и другие).

С целью выявления запаса математических знаний, умений и навыков, полученных в результате года пребывания в первом классе общеобразовательной школы школьникам была предложена контрольная работа, включавшая че-

четыре серии контрольно-диагностических заданий, составленных с учетом программных требований к знаниям и умениям по математике учащихся, оканчивающих первые классы образовательных учреждений для детей с задержкой психического развития.

Задания первой серии были предназначены для выявления сформированности вычислительных навыков (сложения и вычитания) с числами первого десятка, сложения с суммой "десять" и примеров, основанных на знании нумерации и состава чисел первого и второго десятков.

В заданиях второй серии учащимся предлагалось вычислить значения числовых выражений и сравнить их результаты; выполнить сложение и вычитание с переходом через разряд в пределах 20. сложение и вычитание с нулем.

Третья серия включала две простые арифметические задачи, содержавшие отношения "больше – (меньше) на".

В заданиях четвертой серии предлагалось начертить отрезки прямой. Результаты выполнения этого задания позволяли судить о состоянии чертежно-измерительных навыков у испытуемых.

Навыки выполнения сложения и вычитания в пределах 20 исследовались в заданиях всех серий.

Исследование проводилось в течение двух дней на уроках математики, помощь в процессе работы не оказывалась.

Правильно все четыре серии контрольно-диагностических заданий не выполнил ни один обследованный.

После года пребывания в общеобразовательной школе наиболее усвоенным учащимися с задержкой психического развития явилось сложение чисел первого десятка. Это объясняется тем, что выполнение данного действия долго закреплялось в период обучения в первом классе и базировалось на имеющемся у детей жизненном опыте. Допущенные ошибки были обусловлены незнанием таблицы и приемов сложения однозначных чисел (например, $6 + 3 = 10$, $6 + 3 = 8$).

Вычитание в пределах 10 правильно выполнили 63% школьников. При анализе работ нами были выявлены ошибки, обусловленные незнанием таблицы и (или) приемов вычитания однозначных чисел (например, $8 - 2 = 5$, $9 - 4 = 3$); ошибки персеверации сделали (вычитание заменили сложением $8 - 2 = 10$, $9 - 4 = 13$). Причина этого явления, по нашему мнению, связана не только с особенностями мыслительной деятельности учащихся, с трудностями переключения с выполнения одной умственной операции на другую, качественно иную, с тугоподвижностью мышления, общей инертностью нервных процессов, но и со сложностями самого действия вычитания.

Сложение с переходом через разряд в пределах 20 правильно выполнили 65% учеников. Ошибки были связаны: с незнанием таблицы и алгоритма сложения однозначных чисел (например, $9 + 3 = 11$); с непрочным усвоением приема сложения (например, $9 + 3 = 13$). В индивидуальной беседе было выявлено, что ученик разложил второе слагаемое «3» на компоненты «1» и «2», но при выполнении действия к 9 прибавил 1, получил 10, затем еще раз прибавил все второе слагаемое 3 и получил 13. Ошибки персеверации (например, $9 + 3 = 6$; $12 - 5 = 17$). В индивидуальной беседе выяснилось, что они заменили действия по аналогии с предыдущим примером.

Вычитание с переходом через разряд в пределах 20 правильно выполнили 31% учащихся. Школьники допустили ошибки, обусловленные фрагментарным выполнением действия – например, $15 - 6 = 4$ – ученик разложил уменьшаемое на слагаемые 10 и 5, из 10 вычел уменьшаемое 6, получил 4 и записал ответ, забыв прибавить 5. Основной причиной подобных ошибок, с нашей точки зрения, является слабость внимания детей рассматриваемой категории (Л.И. Переслени, П.Б. Шошин).

Ошибки учащихся при выполнении вычитания из круглых десятков связаны с незнанием состава десятка, таблицы и

приемов вычитания однозначных чисел (например, $10 - 2 = 9$).

Большие трудности у детей вызывало решение примеров, основанных на знании числового ряда и состава числа в пределах 20. Правильно выполнили примеры на сложение 73% и на вычитание 31% учеников. Ошибки: 1) незнание десятичного состава числа выявилось (например, $7 + 10 = 12$; $15 - 10 = 2$); 2) непрочное усвоение числового ряда и состава числа (например, $15 + 1 = 18$; $12 - 1 = 9$); 3) ошибки персеверации (например, $17 - 7 = 24$; $16 + 1 = 15$ и т.п.); 4) ошибки невнимания (например, $15 + 1 = 7$ – ученик сложил единицы первого и второго слагаемых и записал ответ, не принимая во внимание десяток первого слагаемого).

Правильно выполнили действия, в которых одним из компонентов или результатом является ноль, 46% детей (задания вида: 1) $12 - 12 = \dots$; 2) $12 + 0 = \dots$; 3) $15 - 0 = \dots$). Анализ показал, что учащиеся допустили ошибки, свидетельствующие о непонимании значения числа ноль (например, $12 + 0 = 0$; $15 - 0 = 0$); невозможности получения нуля в результате действия (например, $12 - 12 = 1$; $12 - 12 = 12$).

Было выявлено, что учащиеся, допустившие ошибки, как правило, пользовались несовершенными, примитивными приемами вычислений: счетом на пальцах, рисовали и зачеркивали палочки, использовали отрезок числового ряда, линейки, присчитывали и отсчитывали по единице "в уме".

Для исследования кавыка сравнения учащимся предлагалось вычислить значения числовых выражений и сравнить полученные результаты. Некоторые дети допустили фрагментарное выполнение – вычислили значение числовых выражений, но забыли сравнить полученные результаты. Это свидетельствует о рассеянности учащихся, слабом удержании инструкции в процессе выполнения задания, а также о несформированности умения выполнять подобные задания. Индивидуальные беседы выявили, что половина школьников, неверно выполнивших задание, ориентировались только на числовые компоненты выражения или только на арифме-

тические знаки, игнорируя полученные числовые значения выражений (например, при сравнении выражений $18 - 2 \dots 18 - 10$ записывали: $18 - 2 < 18 - 10$); не поняли смысл задания (например, записывали: $15 + 5 < > 15 + 1$. В беседе школьники говорили, что они знают знаки "<" ("меньше") и ">" ("больше"), но не могут расставить их верно, поэтому записали все, что знают. Отказался от выполнения один ученик, мотивируя тем, что не знает, как решать задание.

Слабо сформированным оказался у учащихся и навык решения простых арифметических задач. При решении простых арифметических задач, содержащих отношения "больше /меньше на" учащиеся допустили ошибки:

1) непонимание смысла задачи (находили сумму чисел, используя вместо второго компонента одно из данных в условии чисел или находили разность компонентов);

2) неправильно выбрали действие для решения (вместо сложения выполнили вычитание);

3) записали только краткое условие задачи;

4) вычислительные ошибки, при этом у отдельных школьников вычислительные ошибки сопровождали неверный ход решения задачи (например, $7 + 10 = 16$);

5) ошибки персеверации – решили задачу в два действия (первое, предусмотренное условием, а во втором нашли сумму двух компонентов. Накануне в классе повторяли решение задач в два действия, и дети по аналогии выполнили и предложенную задачу в два действия);

6) ошибки невнимания – написали действие с числами, которых не было в условии ($8 - 2 = 6$ вместо $10 - 2 = 8$). В беседе учащиеся объяснили, что сначала решили задачу устно ($10 - 2 = 8$), а затем записали решение задачи, используя уже полученный результат ($8 - 2 = 6$).

Запись краткого условия задачи не являлась обязательным требованием в данном задании. Тем не менее практически все дети из общего числа учащихся, решивших задачу, сделали краткую запись. Анализ кратких записей условия

задачи показал, что у большинства детей этот навык не сформирован. Чаще всего ученики переписывали предложения из текста задачи. Большинство школьников верно записали наименование полученного результата и правильно написали ответ.

Правильно начертить отрезки заданной длины смогли только треть учеников. Характерными ошибками были следующие:

1) несформированность навыка измерения (начертили отрезок меньше или больше заданной). Дополнительные исследования показали, что одной из причин ошибок данного вида, является несформированность у учащихся понятия об отметке начала измерения – нуле, дети начинали измерение от начала линейки или от единицы;

2) не сформировано само понятие "отрезок" (вместо отрезка провели линию через весь лист; начертили два отрезка и соединили их между собой; не обозначили границы отрезков).

При анализе работ прослеживается также слабая сформированность чертежно-графических навыков – в работах учащихся линии отрезков неровные, школьники проводили их несколько раз.

Таким образом, можно констатировать, что после года пребывания в начальной общеобразовательной школе ни один учащийся задержкой психического развития не владел математическими знаниями и навыками не только в объеме, предусмотренном учебной программой, но и в объеме программы для детей рассматриваемой категории, которые оканчивают первый класс специальной школы.

В процессе наблюдения, анализа письменных работ учащихся, бесед с учителями (как начальных школ, откуда пришли дети с задержкой психического развития, так и с педагогами специальных образовательных учреждений для учащихся рассматриваемой категории), нами были отмечены следующие особенности учебной деятельности этих школьников:

- большинство школьников несколько раз прочитывали задание, многократно проговаривали про себя инструкцию, рассуждали вслух по ходу решения;
- учащиеся проявляли осторожность и нерешительность, желание получить подтверждение правильности своих действий и их одобрение;
- через 15 – 20 минут после начала работы у учеников проявлялись признаки усталости, утомления – работоспособность резко падала, возникали импульсивные, необдуманные действия, в работах появлялось множество ошибок и исправлений;
- дети часто допускали ошибки, связанные с трудностями переключения с выполнения одной операции на другую – по аналогии с предыдущим примером, а иногда и для облегчения вычислений, они заменяли одно арифметическое действие другим;
- при черчении отрезков отчетливо проявилось несовершенство мелкой моторики рук детей с задержкой психического развития, слабое владение навыками использования чертежно-измерительных средств (линейки, треугольника).

Основными причинами всех вышеназванных трудностей и отмеченных характерных особенностей учебной деятельности мы, вслед за рядом исследователей, считаем неготовность детей с задержкой психического развития к систематическому школьному обучению даже после года пребывания в начальной школе. Это проявилось в следующем перечне показателей; недостаточный запас знаний и представлений об окружающем мире; несформированность учебной мотивации и навыков учебного труда (сосредоточенности, работоспособности, умения планировать и контролировать свою деятельность и других); слабое владение учащимися рядом основных математических понятий ("больше /меньше на", "на сколько больше /меньше" и других), а также особен-

ности развития речи, эмоционально-волевой сферы, характерные для детей этой категории.

2.2. Усвоение математических знаний, умений и навыков учащимися на первом году коррекционного обучения

Для исследования математических знаний и умений учащихся с задержкой психического развития после года коррекционного обучения (во вторых классах КРО) были разработаны контрольно-диагностические задания. В основу этих заданий были положены требования к знаниям и умениям учащихся, которыми они должны овладеть к концу обучения во втором классе коррекционно-развивающего обучения.

Для большей объективности все контрольно-диагностические задания были разработаны в двух вариантах и предлагались учащимся на уроках математики в течение двух дней.

Задания первой серии были направлены на выявление сформированности вычислительных навыков в пределах ста (все случаи сложения и вычитания), знаний табличных случаев умножения и деления на 2, 3, 4.

В заданиях второй серии исследовалось понимание детьми смысла действия умножения, возможность замены его сложением.

Третья серия состояла из двух арифметических задач, решаемых в два действия и содержащих отношения "больше на" и "меньше на".

В заданиях четвёртой серии предлагалось решить арифметические задачи, содержащие отношения "больше в" и "меньше в" и по полученным данным построить прямоугольник; параллельно исследовалось состояние чертёжно-графических навыков учащихся с задержкой психического развития, оканчивающих вторые классы выравнивания.

Помощь в процессе работы школьникам не оказывалась.

Правильно все четыре серии контрольно-диагностических заданий выполнили четверть учащихся с задержкой психического развития.

Сложение и вычитание чисел без перехода через разряд в пределах 100 усвоили практически все ученики. Ошибки были связаны с незнанием учащимися состава одно- и двузначных чисел (например, $14 + 13 = 26$; $36 - 16 = 18$); 2) ошибки персеверации (например, $47 - 12 = 59$ – в индивидуальной беседе выяснилось, что по аналогии с предыдущим примером ученик выполнил сложение вместо заданного вычитания).

Правильно все примеры на сложение и вычитание одно- и двузначных чисел с переходом через разряд в пределах 100 большинство детей также овладели в необходимой мере. Ошибки были связаны: 1) с незнанием состава числа (например, $27 + 6 = 34$, $22 - 15 = 8$); 2) с несформированностью алгоритма выполнения сложения или вычитания (например, $35 + 17 = 47$ – ученик разложил первое слагаемое как $35 = 30 + 5$, выполнил $30 + 17 = 47$ и записал ответ, забыв прибавить 5; $24 - 16 = 18$ – школьник знал два приема выполнения вычитания с переходом через разряд: а) $24 - 16 = 20 + 4 - 16$ и б) $24 - 16 = 24 - 10 - 6$. Используя первый прием он разложил уменьшаемое на сумму $20 + 4$, затем, используя второй прием, из 24 вычел 10, получил 14 и вместо того, чтобы вычесть еще 6, вернувшись к первому приему, прибавил 4 и записал в ответе 18); 3) ошибки персеверации (например, $22 - 15 = 37$); 4) ошибки невнимания (например, $27 + 14 = 14$ – учащийся переписал в ответ второе слагаемое).

Круглые десятки из круглых десятков умели вычитать практически все дети, допущенные ошибки были связаны с незнанием состава числа (например, $80 - 40 = 50$). Ошибки данного вида были допущены и при сложении чисел с образованием круглых десятков и при вычитании из круглых десятков (например, $32 + 18 = 49$, $70 - 8 = 63$).

При выполнении табличных случаев умножения и деления на 2, 3 и 4 ошибки отдельных учеников были связаны с тем, что они не понимали смысл действия умножения, заменяли его сложением (так, пример $3 \times 4 =$ решали как $3 + 4 =$) и соответственно деление заменяли вычитанием (так, пример $6 : 2 =$ решали как $5 - 2 =$); 2) ошибки невнимания (например, $4 \times 2 = 2$). Отдельные школьники не знают прием выполнения действия (например, $6 : 2 = 1$).

Текстовую арифметическую задачу в два действия, содержащую отношения "больше на" правильно решили половина школьников. При анализе работ учащихся были выделены следующие виды ошибок:

1) фрагментарное выполнение задания (решили только первое действие и записали ответ). Уже на этапе записи краткого условия задачи эти учащиеся допустили ошибки – не поставили скобку, обозначающую общую сумму;

2) вычислительные ошибки, при этом у половины школьников, допустивших такие ошибки, они сопровождали неправильный ход решения задачи.

Навыком решения косвенных задач в два действия, содержащих отношения "меньше на", также владели половина детей. Были выделены ошибки:

1) не поняли смысл задач данного вида (при условии "меньше на" неизвестный компонент находили сложением);

2) фрагментарно выполнили задание (решили только одно действие и записали ответ);

3) допустили вычислительные ошибки;

4) ошибки невнимания (например, записали действие $27 + 14 = 14$, то есть переписали в ответ второе слагаемое; правильно решив задачу, в ответе вместо числа 41 писали 21.

При решении арифметических задач только пятая часть учащихся сделали краткую запись условия, практически все дети написали наименование полученного результата и все ученики записали ответ.

Простую арифметическую задачу, содержащую отношения "больше в", правильно решили три четверти детей. Ошибки были связаны с тем, что данное в условии число ("в 2 раза больше") школьники использовали как готовый результат.

Простую арифметическую задачу, содержащую отношения "меньше в", правильно решили третья часть учеников. Ошибки: 1) не поняли смысл задачи (в решении выполнили вычитание); 2) вычислительные ошибки; 3) ошибки невнимания (например, число "в 2" условия использовали как уже готовый ответ).

По полученным при решении задач данным смогли построить прямоугольники большинство учеников. Допустили ошибки:

1) измерительные (начертили прямоугольник больше и меньше заданного условия);

2) начертили прямоугольник по произвольным, а не по полученным данным.

Ученики смешивали понятия "длина" и "ширина" геометрической фигуры (так, при условии "длина прямоугольника 3 см, ширина в 2 раза больше" чертили прямоугольник длиной 6 см, шириной 3 см). Эта ошибка является проявлением стереотипности и тугоподвижности мышления детей рассматриваемой категории – по установившемуся у них стереотипу длина должна всегда быть больше ширины.

При выполнении этого задания обнаружились характерные особенности учебной деятельности этих учащихся: они по несколько раз проводили одну линию, как бы "дочерчивая" ее; во время черчения не могли удержать линейку в одном положении, в результате чего получались неровные линии; некоторые учащиеся начинали измерение не от нуля линейки, а от ее начала. В работах большинства учащихся наблюдались исправления, они по несколько раз начинали выполнять задание.

Таким образом, к концу обучения во вторых классах КРО четверть учащихся овладевают математическими знаниями и навыками в объеме, предусмотренном программными требованиями.

2.3. Развитие математических знаний, умений и навыков учащихся на втором году коррекционного обучения

Для исследования математических знаний и умений учащихся после двух лет коррекционного обучения, также были разработаны контрольно-диагностические задания. В основу этих заданий были положены требования к знаниям и умениям учащихся рассматриваемой категории, которыми они должны овладеть к концу обучения в третьем классе коррекционно-развивающего обучения.

Для большей объективности все контрольно-диагностические задания были разработаны в двух вариантах и предлагались учащимся в течение двух дней на уроках математики.

Задания первой и второй серий были направлены на выявление сформированности у учащихся навыка выполнения сложения и вычитания в пределах 1 000, знание таблицы умножения, умножения двузначного числа на однозначное, деления двузначного числа на двузначное, владение приемами внетабличного умножения и деления. Исследовались умения правильно записывать числа для выполнения письменного сложения и вычитания, формирование которого является одним из подготовительных этапов к выполнению арифметических действий с многозначными числами; умение соблюдать порядок выполнения действий при решении числовых выражений.

В заданиях третьей серии исследовалось владение навыком решения текстовых арифметических задач в два действия, содержащих отношения "больше (меньше) в".

В заданиях четвертой серии учащимся предлагалось найти периметр прямоугольника по заданным величинам. По согласованию с педагогами, при предъявлении этого задания термин "периметр" был заменен выражением "сумма длин сторон" и задание было сформулировано следующим образом: "Найдите сумму длин сторон прямоугольника". Подобная замена обусловлена тем, что учащиеся рассматриваемой категории к моменту окончания третьего класса еще недостаточно владеют термином "периметр" и не всегда отличают его от выражения "площадь геометрической фигуры".

Помощь в процессе эксперимента не оказывалась.

Правильно все контрольно-диагностические задания выполнили треть третьеклассников.

Алгоритм сложения и вычитания чисел с переходом через разряд в пределах 1 000 к концу обучения в третьем классе коррекционно-развивающего обучения усвоили три четверти школьников. При этом навык вычитания. Как правило, усваивается слабее. Допущенные ошибки были связаны: 1) с незнанием таблицы сложения и вычитания однозначных чисел (например, $305 + 247 = 553$; $342 - 98 = 243$); 2) с несформированностью алгоритма выполнения сложения и вычитания многозначных чисел (например, $305 - 247 = 512$ – учащийся сложил единицы $5 + 7 = 12$, записал в ответ, забыв при этом прибавить четыре десятка второго слагаемого, и т.п.; при записи в столбик примера $531 - 89 = 452$ – школьники не удерживали в уме десятки и сотни, уже использованные для выполнения вычитания чисел меньших разрядов, не ставили над ними точки, не делали никаких пометок).

Навыком выполнения вычитания двух- и трехзначных чисел из круглых сотен овладели три четверти третьеклассников. Учащиеся допустили ошибки, связанные с несформированностью приема вычитания многозначных чисел (например, $700 - 123 = 677$); допускались и ошибки невнимания ($700 - 123 = 177$ – дополнительное исследование выявило, что, правильно выполнив вычитание единиц и десятков, дети

переписали в ответ число сотен вычитаемого. Подобное выполнение, с нашей точки зрения, свидетельствует о слабой концентрации внимания учащихся на выполняемом задании).

К концу обучения в третьем классе КРО большинство учащихся усваивают таблицу умножения.

При выполнении внетабличных случаев умножения и деления многозначных чисел на однозначное число большинство учеников успешно справились с заданиями. Ошибки отдельных учащихся были связаны: 1) с незнанием таблицы умножения однозначных чисел (например, $22 \times 9 = 176$); 2) с несформированностью приема умножения многозначного числа на однозначное (например, $145 \times 3 = 575$); 3) отдельные школьники допустили ошибки невнимания, причиной которых является слабая концентрация внимания на выполняемом задании (например, $44 : 4 = 44$).

Текстовые арифметические задачи в два действия, содержащие отношения "больше в", "меньше в" правильно решили почти все дети. Единичные ошибочные решения были вызваны:

1) непониманием смысла выражения "больше в" / "меньше в" (дети неизвестный компонент находили действием сложения, а не умножения); 2) несовершенством вычислительных навыков.

При решении задач только пятая часть школьников сделали краткую запись условия, из них правильно – половина. Практически все дети написали пояснение к выполняемым действиям и наименование полученного результата; записали ответ к решенным задачам.

Умели находить периметр геометрической фигуры (в частности, прямоугольника) по заданным данным практически все третьеклассники. Отдельные школьники не знают формулы нахождения периметра прямоугольника; допускают вычислительные ошибки.

Правильно выполнив задание, отдельные ученики использовали нерациональный способ (например, вместо

$(6 + 5) \times 2 = 22$ выполнили три действия: 1) $6 \times 2 = 12$, 2) $5 \times 2 = 10$, 3) $12 + 10 = 22$). Подобные недочеты свидетельствуют о непорочном усвоении навыка нахождения периметра геометрической фигуры.

Проведенный количественный и качественный анализ работ учащихся позволил сделать выводы, что к концу обучения в третьих классах коррекционно-развивающего обучения треть учащихся владели необходимыми математическими знаниями и навыками, предусмотренными учебной программой.

2.4. Овладение математическими знаниями, умениями и навыками учащимися, оканчивающими начальные классы

Для исследования математических знаний и умений учащихся с задержкой психического развития, оканчивающих начальные классы были разработаны шесть серий контрольно-диагностических заданий, в основу которых были положены требования, представленные в Программе специальных школ и классов коррекционно-развивающего обучения для детей с задержкой психического развития.

Параллельно проводилось исследование математических знаний, умений учащихся, оканчивающих начальные классы средней общеобразовательной школы.

Задания первой серии были направлены на выявление знания нумерации целых чисел и состава числа (в пределах 1 000 000).

Задания второй серии позволяли сделать выводы о состоянии вычислительных навыков школьников.

В заданиях третьей серии исследовались общематематические умения, и навыки учеников.

В заданиях четвертой и пятой серий изучались навыки решений текстовых арифметических задач различных видов.

В шестой серии учащимся предлагались геометрические задания, выполнение которых позволяло судить о сформированности чертежно-измерительных навыков.

В заданиях всех серий исследовались вычислительные навыки.

Результаты выполнения контрольно-диагностических заданий по математике учащимися, имеющими задержку психического развития, коррелируют с результатами, полученными при обследовании учащихся начальной общеобразовательной школы, и в большинстве случаев первые незначительно отличаются от вторых.

Достаточное знание нумерации многозначных чисел показали треть учащих с задержкой психического развития. Дети допускали ошибки следующих видов:

1) нарушали порядок разрядных единиц в числе (например, при выполнении задания "Запиши цифрами числа: три тысячи восемьдесят" делали записи: "30 080", "3008");

2) теряли заданные компоненты числа и (или) добавляли произвольные (например, число "девятьсот две тысячи пятьсот" записывали как "9001500". "920520", переносили числа из предыдущего задания и т.п.);

3) неправильно определяли и записывали порядок пропущенных при счете числа (например, при условии "2 039 ... 2 041" пропущенное число записывали как ("20 040");

4) вместо пропущенного при счете числа записали число условия.

Более успешные результаты дети показали при выполнении заданий на знание состава многозначных чисел, в частности, заданий, в которых детям предлагалось выбрать правильную запись числительными заданного многозначного числа. Только отдельные школьники сделали неправильный выбор записи заданного числа.

При выполнении задания "Записать все возможные трехзначные числа, используя заданные цифры. Числа не должны повторяться. Подчеркнуть наибольшее число" многие школь-

ник сделали следующие ошибки: 1) записали не все возможные по условию числа; 2) выполнили не все инструкции задания (например, не подчеркнули наибольшее из записанных чисел); 3) не поняли смысла задания и отказались от выполнения; 4) несколько детей неверно подчеркнули наибольшее число.

Выделенные ошибки, по нашему мнению, наглядно демонстрируют недостаточное развитие произвольности основных психических процессов (памяти, внимания) и слабое развитие навыка, самоконтроля у учащихся с ЗПР, трудность удержание инструкции, состоящей из нескольких звеньев.

При записи многозначного числа по сумме разрядных слагаемых половина школьников: 1) пропустили заданные компоненты при записи многозначного числа по сумме разрядных слагаемых (например, $200000 + 50000 + 30 = 25030$ или "260030"); 2) не смогли правильно соотнести разряд числа с его местом в числе (так, при правильном ответе "256 030" были получены результаты: "2 560 030", "25630", "250 630" и т.п.); 3) произвели манипуляции с цифрами; 4) не смогли выполнить задание.

Вычислительными навыками в пределах 100 к концу обучения в младших классах ученики владели недостаточно. Усвоение вычислительных операций с числами в пределах 100 является фундаментом для последующего усвоения математических знаний и формирования вычислительных навыков с многозначными числами. Поэтому рассмотрим более детально овладение учащимися данным, одним из основополагающих навыков.

Большое количество ошибок при выполнении табличных случаев умножения и деления может быть объяснено непривычной для учащихся формой предъявления задания ("Какое число в 8 раз меньше 40?"). Видимо, это обстоятельство вызвало неадекватную запись ответа: "в 5 раз". Подобная запись решения свидетельствует о недостаточной сформированности процессов обобщения и абстрагирования, а также об инертности мышления школьников.

Наиболее слабо усвоенными учащимися оказались правила деления и умножения на ноль, внетабличное деление. Это можно объяснить сложностью данного учебного материала, изучение которого приходится на последний год обучения в начальных классах, следовательно данные знания и навыки еще слабо закреплены в сознании учащихся.

При сложении и вычитании многозначных чисел многие учащиеся допустили следующие виды ошибок: 1) не знали алгоритм сложения и вычитания многозначных чисел (например, $8674 + 3489 = 12173$; $5441 - 2076 = 3375$ – при выполнении вычитания десятков ребенок не учитывал, что один десяток вычитаемого он уже использовал при вычитании единиц); 2) ошибки персеверации – заменили сложение вычитанием и наоборот (например, $5184 + 176 = 5006$; $5441 - 2046 = 7517$). Некоторые дети складывали разноименные разряды (например, $60\ 000 + 4\ 000 = 100\ 000$). В индивидуальных беседах было выявлено, что большинство учеников, допустивших такие ошибки, знали, что нужно складывать только одноименные разряды, но не смогли применить это правило на практике. Они складывали значащие цифры, не обращая внимания на их место в числе и приписывали произвольное количество нулей. Подобное выполнение заданий свидетельствует об отсутствии предварительного анализа компонентов действия, о нарушении ориентировочной основы деятельности школьников.

При вычитании многозначных чисел обнаружилось также незнание таблицы вычитания однозначных чисел школьников (например, $6012 - 2849 = 2861$ и т.п.).

Учащиеся так же допустили также ошибки потери разрядной единицы, которая была занята в последующем разряде. В основном эти ошибки были отмечены в старших разрядах многозначных чисел (например, $546\ 003 - 97\ 857 = 449\ 147$). Одна из причин подобных ошибок неустойчивость внимания. Индивидуальные беседы выявили, что часть учащихся с задержкой психического развития даже на этапе

окончания младших классов не умели использовать условные обозначения в процессе выполнения действий (в частности, не ставили точки над теми разрядными единицами, из которых занимали). Некоторые учащиеся не использовали условные обозначения совсем, другие применяли, но не над всеми разрядными единицами, а третьи, правильно поставив точки, в ходе решения забывали о том, что разрядная единица занята.

Еще один вид ошибок – неумение раздробить единицу крупного разряда на 10 более мелких (например, $5\ 000 - 1\ 642 = 4\ 468$ – ученик занял 1 тысячу и раз дробил ее на 10 сотен, 10 десятков и 10 единиц, кроме того, забыл, что занял 1 тысячу и в этом разряде осталось 4, а не 5 единиц). Эти ошибки связаны с недостатками восприятия, анализа и синтеза у учащихся с задержкой психического развития, их склонностью вычленять в объекте отдельные части и придавать им самостоятельное значение, без установления их взаимосвязи и отношения к целому (Т.А. Власова, Г.И. Жаренкова, В.И. Лубовский, М.С. Певзнер и другие). Такие ошибки встречаются и у слабоуспевающих учащихся третьих классов общеобразовательных школ (А.С. Пчелко), у умственно отсталых школьников (М.Н. Перова, И.М. Шеина). Причинами таких ошибок считаются тугоподвижность мышления школьников, недостаточный учет в методике этих психологических особенностей, слабая опора на самоконтроль.

При выполнении умножения многозначных чисел учащиеся допустили ошибки: 1) не знали таблицу умножения; 2) не знали алгоритм умножения многозначных чисел; 3) потери нулей при записи результата (например, $2\ 100 \times 4 = 84$ – ученик знал правило, отбросил нули и выполнил действие с сотнями как с единицами, но забыл о последнем звене действия – записи нулей. На наличие подобных ошибок у слабоуспевающих младших школьников указывала Н.А. Менчинская; 4) ошибки персеверации – школьники заменили умно-

жение делением; 5) находили лишь одно промежуточное произведение (например, $1568 \times 42 = 3136$). Подобные ошибки в специальной литературе известны как ошибки "застревания" на предшествующем способе действия (А.Р. Лурия, Н.А. Менчинская, М.Н. Перова, А.С. Пчелко, Л.С.Цветкова).

Деление многозначных чисел на одно- и двузначные числа вызывало ошибки в связи с несформированностью алгоритма выполнения этого действия (например, $1845 : 9 = 25$ – школьники теряли ноль в середине частного). У ряда учеников причиной подобных ошибок явилось непонимание значения и места нуля в числе, у других – слабость произвольного внимания.

При анализе выполнения умножения и деления на 10, 100 к 1 000 учащиеся недописывали нули или делали запись лишних (например, $520 \times 100 = 5200$, $200\ 000 : 10 = 2\ 000$ – учащиеся усвоили лишь часть правила: при умножении на 10 и 100 нужно приписать нули, а при делении – отбросить. Вторая же часть правила – сколько именно нулей нужно приписать или отбросить при умножении и делении на 10, 100 или 1 000 ими не усвоена, а в некоторых случаях и не осознана. В подобном выполнении проявляется одна из особенностей понимания учебного материала учащимися с задержкой психического развития и слабоуспевающими младшими школьниками – трудность учета сразу нескольких условий инструкции (правила).

Задания следующей серии позволяли выявить состояние общематематических умений и навыков учащихся.

С заданиями на сравнение успешно справилось большинство учеников. Ошибки отдельных учащихся с задержкой психического развития были связаны с тем, что они сравнивали не сами предложенные числа, а только их последние цифры (единицы чисел). Подобные ошибки свидетельствуют о непонимании смысла задания и проведении сравнения по несущественным признакам.

Изучение навыка правильной расстановки и соблюдения порядка в ходе решения примеров показало его достаточную сформированность только у трети учеников. Даже окончивая начальную школу, многие учащиеся с задержкой психического развития допустили ошибки: 1) связанные с не критичным, без учета конкретной ситуации применением заученного правила расстановки порядка действий – сначала выполняются действия умножения и деления, а затем сложения и вычитания (так, пример $480 : 4 - 3 \times 20 + 7 =$ выполнили в такой последовательности: 1) $3 \times 20 = 60$, 2) $480 : 4 = 120$, 3) $60 + 7 = 67$ и 4) $120 - 67 = 53$); 2) произвольно расставили порядок действий (например, тот же пример выполняли в такой последовательности: 1) $480 : 4 = 120$, 2) $120 - 3 = 117$, 3) $117 \times 20 = 2340$, 4) $2340 + 7 = 2347$).

Правильно научились преобразовывать именованные числа так же треть выпускников младших классов КРО. Ошибки, допущенные учениками, были связаны: 1) с незнанием названий и соотношений мер длины и веса (например, $2\ 300\ \text{г} = 2\ \text{м}$; $305\ \text{дм} = 3050\ 000\ \text{км}$); 2) вычислительные ошибки при переводе в более крупные или более мелкие единицы измерения (например, $305\ \text{дм} = 3\ \text{м}\ 5\ \text{дм}$).

При решении уравнений у отдельных школьников было выявлено незнание алгоритма нахождения неизвестного уменьшаемого (уменьшаемое находят посредством вычитания из разности вычитаемого). В работах некоторых учащихся с задержкой психического развития отмечена тенденция нахождения неизвестного компонента путем подбора числа.

Известно, что выполнение задания, содержащего несколько звеньев инструкции, вызывает большие трудности у учащихся с задержкой психического развития. Этот навык исследовался при выполнении ряда заданий. Мы рассмотрим его сформированность на примере выполнения задания, в котором учащимся предлагалось решить примеры и выполнить проверку. Некоторые ученики, неверно решив пример, при выполнении проверки не находили допущенную ошибку.

ку, а подгоняли ответ под полученный в ходе решения результат. Это свидетельствует о формальном выполнении операции проверки решения примеров учащимися. К недочетам выполнения этого задания мы отнесли отсутствие записи ответа решения.

Навык решения задач на разностное сравнение сформирован у большинства учащихся с задержкой психического развития. Ошибки отдельных учеников были связаны с непониманием смысла задач данного типа и вследствие этого проведения манипуляций с числами условия. Учащиеся так же испытывали трудности при формулировании ответа задач (например, делали такие записи: "ответ: на 9 км туристы проплыли больше чем во второй день" – что свидетельствует об инертности мышления учащихся.

При решении составных арифметических задач на нахождение суммы в два действия правильно решили большинство учеников. Допущенные ошибки были связаны с тем, что: 1) дети не поняли смысла задачи; допустили вычислительные ошибки; 2) во втором действии складывали результат первого действия и число условия, а не второй компонент.

Правильно решили составную арифметическую задачу на нахождение остатка в три действия половина школьников. Ошибки учащихся: 1) не поняли смысла задачи; 2) частично решили задачу (выполнили правильно только два действия из трех); 3) допустили вычислительные ошибки.

Частично решили составную арифметическую задачу на деление на части и нахождение остатка в два действия десятая часть учеников (выполнили только одно из двух действий).

Навыком решения простых задач на движение к концу обучения в начальных классах овладевают большинство учащихся. Учащиеся допускают вычислительные ошибки; правильно выполнив действие, могут дать неверное наименование полученного результата (полученную величину вре-

мени называли км/ч, км; расстоянию давали наименование км/ч, час).

Учащиеся с задержкой психического развития допустили ошибки, связанные с незнанием алгоритма нахождения расстояния в задачах на движение (скорость делили на расстояние), времени (скорость умножали на расстояние).

Задачи на движение – один из самых сложных типов задач, их изучение проводится во втором полугодии IV классов и умение их решать требует достаточно высокого уровня развития мышления.

Исследование знаний и умений школьников по геометрии включало черчение отрезков заданной длины; определение геометрических фигур; нахождение периметра прямоугольника; измерение длины сторон прямоугольника и нахождение его площади. Большинство школьников успешно справились со всеми заданиями.

Отдельные учащиеся даже в конце 4-х классов вместо заданных 6 см чертили отрезки длиной 5 см, 5,5 см, и даже 7 см. К недочетам выполнения задания мы отнесли отсутствие обозначения границ отрезков; проведение неровных линий. Подобное выполнение задания обнаруживает недостаточную сформированность измерительных и чертежных навыков у учащихся, слабое умение пользоваться измерительными инструментами (в частности, линейкой).

При определении геометрических фигур некоторые ученики дали ошибочное название (например, круг назвали овалом, «кружок», «круглая»; треугольник – "угольником"; квадрат назвали "прямоугольником", а некоторые вообще не могли дать название; многоугольник (был предложен пятиугольник) часть детей назвали "дистиугольник" (орфография учащихся). При выполнении этого задания дети допускали большое количество грамматических ошибок.

При нахождении периметра прямоугольника отдельные учащиеся не знали алгоритма нахождения периметра геометрической фигуры; использовали нерациональный способ ре-

шения (например, делали записи в три действия); допустили вычислительные ошибки; не указали наименование полученного результата.

Подобные особенности были выявлены и при нахождении школьниками площади геометрической фигуры. Так же выявилось, что почти треть не знали единиц измерения площади (в ответах давали наименование "см", "м").

Для создания обобщенного представления о динамике развития математических знаний, умений и навыков учащихся с задержкой психического развития мы приводим Таблицу «Динамика формирования математических знаний, умений и навыков у учащихся с задержкой психического развития (по годам обучения, в % сформированности)».

Таблица

Динамика формирования математических знаний, умений и навыков у учащихся с задержкой психического развития (по годам обучения, в % сформированности)

Знания, умения, навыки	Сформированность по годам обучения (в %)			
	2 класс (начало года)	2 класс (конец года)	3 класс (конец года)	4 класс (конец года)
1. Нумерация и состав числа	52	77	81	79
2. Вычислительные навыки	56	74	83	82
3. Решение задач	51	62	83	79
4. Геометрические знания и умения	27	81	89	90
5. Общематематические умения и навыки	24	52	86	92

Представленные в Таблице данные наглядно свидетельствуют, что в процессе обучения математике у учащихся с задержкой психического развития наблюдаются позитивные сдвиги в познавательной деятельности.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЮ КОРРЕКЦИОННО-РАЗВИВАЮЩЕЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Как показывают специально проведенные исследования и опыт практических работников, дети с задержкой психического развития нуждаются в организации специальной коррекционно-развивающей работы, включающей два основных направления: коррекция общего развития (познавательной, личностной сфер, речи и др.) и использование методических приемов в обучении и воспитании с учетом типических и индивидуальных характерных особенностей детей. Поскольку в общей и специальной литературе достаточно подробно рассмотрены принципы, формы, содержание, условия реализации первого направления, рассмотрим особенности использования приемов коррекционно-развивающей работы применительно к урокам математики.

Наиболее важным в этом аспекте нам представляются следующие разделы работы – подготовка детей к обучению математике и обучение решению арифметических задач.

К началу систематического обучения в силу особенностей познавательной деятельности практические знания, умения и навыки детей с ЗПР находятся на низком уровне развития (дети не владеют умением называть числа первого десятка в обратном порядке, счетом от одного заданного числа другого в прямом и обратном порядке, слабо дифференцируют порядковые и количественные числительные и т.д.).

Для предотвращения возникновения трудностей при обучении математике необходима особая подготовительная работа. Вслед за рядом методистов (М.А. Бантова, М.В. Ипполитова, Г.М. Капустина, М.И. Моро, М.Н. Перова, А.М. Пышкало и др.) целесообразно в качестве задач подготовительного пе-

риода выделить следующие: выявление, уточнение и систематизация имеющихся у детей знаний; подготовка к изучению курса математики; формирование навыков учебной деятельности.

В подготовке к изучению курса математики обычно выделяют разделы: размер предметов; пространственные и временные представления; арифметические действия (сложение и вычитание); приемы вычислений. Эти разделы изучаются одновременно, поэтому каждый урок должен включать материал из разных разделов.

Обучение в подготовительный период носит наглядно-действенный характер, поскольку все математические понятия ребенок усваивает в процессе работы с реальными предметами, с дидактическим материалом, наблюдая за практическими действиями педагога. Во время проведения такой работы могут быть использованы приемы и методы, рекомендуемые для старших групп обычных детских образовательных учреждений с соответствующей модификацией.

Начиная работу по подготовке к обучению математике особое внимание следует уделить формированию у детей представления о множестве как о структурно-целостном единстве, состоящем одновременно из отдельных элементов. Это поможет в дальнейшем подвести детей к пониманию количественного значения числа и умению видеть состав числа из отдельных единиц, а также из двух меньших чисел. Дети усваивают, что любое множество образуется из отдельных предметов (*например*, на столе стоит много предметов, каждый ребенок берет по одному предмету и на столе не остается ни одного предмета. И, напротив, если каждый ребенок поставит на стол по предмету, то из единичных предметов получается много предметов – множество). Для поддержания интереса детей к упражнениям такого рода следует использовать игровые приемы.

Соединение элементов в единое целое и дробление целого на элементы должны проводиться одновременно. В хо-

де выполнения заданий необходимо побуждать детей самостоятельно пользоваться словами «по одному», «ни одного», «каждый».

Познакомив детей с основными признаками предметов (цвет, форма, размер), нужно обратить внимание на то, что группы могут образовываться не только из однородных, но и из разнородных предметов.

Составляя множество из двух частей (*например*, одна часть – кубики синего, другая – кубики желтого цвета) и выделяя затем эти составляющие части, учащиеся должны научиться видеть, с одной стороны, все целое множество, обладающее одним признаком (форма), а с другой стороны, его части, имеющие свой признак (цвет). Действуя таким образом с группами предметов, дети учатся находить общий признак, по которому можно производить объединение нескольких групп предметов в одно целое; овладевают умением находить признаки, на основе которых можно производить выделение частей, составляющих целое (*например*, дано много красных, желтых и зеленых кружков. Их общий признак – форма. На этой основе производится объединение отдельных групп предметов – кружков – в единую группу. Цвет кружков – это признак, по которому выделяются части множества: желтые кружки – одна часть, красные – другая, зеленые – третья).

Для определения большей или меньшей по численности группы предметов необходимо научить детей сравнивать их (без счета) способом взаимоднозначного соответствия, выделяя при этом признаки, указывающие на то, что в одной части предметов больше (есть «лишние»), а в другой – меньше («недостаёт» предметов). Одновременно дети начинают понимать и отражать в речи, что больше – целое или его часть. В этот период дети знакомятся с понятиями «поровну», «больше», «меньше», «каждый», «все», «несколько», «столько же». Упражнения в нахождении отношений «мно-

го» – «один» могут проводиться в самых разных ситуациях, в классной и внеклассной обстановке.

Дети с ЗПР с трудом овладевают натуральным рядом чисел. Несмотря на то, что они обычно правильно называют числа первого десятка, они часто не умеют сосчитать предметы (*например*, называя число «два», дети часто имеют в виду лишь один, последний по счету предмет). Поэтому в подготовительный период предусматриваются упражнения в счете разнообразных реальных предметов в классе, дома, на улице. Детей учат ориентироваться в натуральном ряду, определять в нем место того или иного числа, понимать, что названному числу соответствует такое же количество предметов, правильно отвечать на вопрос «Сколько всего?»).

Следует предусмотреть практические упражнения, направленные на формирование умения считать от заданного числа в прямом и обратном порядке. Практическое знакомство детей с последовательностью чисел происходит в процессе закрепления и уточнения навыка счета, обучения отсчета предметов из группы, а также сравнения равных и неравных по численности групп (2 и 2, 2 и 3, 3 и 3, 3 и 4 и т.д.). На основе сравнения групп предметов путем взаимодозначного соответствия детям демонстрируется, что число, следующее за данным, образуется путем прибавления одного предмета, а предыдущее – путем удаления одного предмета (*например*, дети считают количество предметов в группе. Затем им предлагается выбрать из коробки с предметами на один больше или один меньше. После этого они должны доказать правильность выполнения задания, разложив предметы обеих групп друг под другом). При этом необходимо следить за тем, чтобы дети называли количество предметов в образовавшейся группе (без пересчета) по ходу присчитывания и отсчитывания.

Подобные упражнения учат детей видеть разносторонние отношения между смежными числами на основе выделяемых признаков («лишний» предмет, «недостает» предме-

та), по которым можно судить о том, какое число больше или меньше и на сколько.

Все свои практические действия дети должны сопровождать речью, рассказывая о том, что и как они делают, что получается в результате. Надо добиваться того, чтобы дети постепенно научились считать про себя, не дотрагиваясь до самих предметов.

Следует готовить детей и к счету группами. Для этого они должны увидеть, понять, что числа 1, 2, 3 и т.д. могут обозначать не только количество отдельных предметов, но и число групп (подгрупп) предметов в едином множестве. В то же время при составлении множества из двух частей, различающихся между собой цветом, формой, размером и количеством элементов, дети должны прийти к выводу о том, что как множество может быть составлено из разных частей, так и число может состоять из нескольких меньших чисел (*например*, 6 – это 5 и 1).

В подготовительный период работы у детей уточняются имеющиеся представления о размере и формируются практические навыки измерительной деятельности. Вначале детей надо научить выделять определенный величинный параметр предмета, например, высоту, и обозначать ее соответствующим словом-термином (высокий – низкий). С этой целью для сравнения лучше брать предметы одинаковой формы, но разного цвета (легче сравнивать разноцветные предметы). Предметы должны сильно отличаться по выделенному параметру (высота, ширина и т.д.). Дети «на глаз» устанавливают существующие между ними контрастные различия.

Затем они обучаются практическим действиям сравнения – наложению и приложению. В этом случае могут использоваться предметы, менее контрастные по сравниваемым признакам.

Целесообразно сначала сравнивать размер предметов, отличающихся одним параметром, затем 2 – 3 параметрами. При этом следует учитывать, что дети с ЗПР легко заменяют

термины «высокий» – «низкий», «длинный» – «короткий», «широкий» – «узкий» и др. словами «большой» и «маленький». Поэтому педагогу следует проводить специальную работу, направленную на уточнение и правильное употребление этих слов – терминов.

Особое внимание следует уделить формированию навыка измерительной деятельности с помощью условной мерки. Начиная работу нужно показать, что в качестве условной мерки при измерении протяженных тел можно использовать предметы (палку, ленту, пальцы рук и т.д.). Вначале учитель показывает и объясняет, как правильно пользоваться меркой при измерении длины, ширины, высоты. Нужно обратить внимание на то, как начинать измерения. Сравнение измеряемых предметов можно производить, подсчитывая количество уложенных мерок. При этом потребуется значительное количество практических упражнений в измерении разнообразных предметов, в том числе и предметов окружающей обстановки (тетради, доска, парта, подоконник и т.д.). От измерения условной меркой переходят к упражнениям в точном измерении предметов небольшой протяженности. Для упражнений в измерении можно использовать полоски цветной бумаги, различные по длине и ширине, небольшие кусочки тесьмы, лент, кружев, веревки.

Детям с ЗПР с трудом дается понимание пространственных отношений. В связи с этим во время предварительной подготовительной работы необходимо обратить внимание на формирование опыта действенной ориентировки в пространстве по основным пространственным направлениям (вперед – назад, направо – налево, вверх – вниз и т.д.).

Выполнение этой задачи связано с овладением ребенком «схемой собственного тела» и формированием умения мысленно переносить ее на другие объекты. Вначале детей учат различать парные направления (*например*, вперед – назад и т.п.), а затем следование в любом направлении (вперед, направо, назад и т.д.).

В дальнейшем дифференциация основных пространственных направлений дополняется определением местонахождения объектов по отношению к самому ребенку и к другим предметам («около» – «рядом», «посередине», «между», «за», «далеко», «близко» и т.д.). При этом могут быть использованы разнообразные игры и упражнения («Что изменилось?», «Сделай, как я», «Сделай так, как скажу» и др.).

Большое значение имеет выработка умения ориентироваться на листе тетради, альбома. Для этого целесообразно упражнять детей в проведении линий на клетчатой бумаге, вычерчивании узоров, выполнении рисунков и др.

Важно, чтобы педагог давал четкие указания. Вначале они должны носить расчлененный характер – это значит, что каждая следующая часть задания должна предлагаться ребенку после того, как уже выполнена предыдущая. В последующем задания могут сочетать в себе 2 – 3 указания («Подвинь картинку вниз и вправо от карандаша», «Проведи по клеточкам линию сначала влево, потом вверх и вниз» и т.д.).

Временные представления следует формировать в процессе наблюдений за временем суток, за временем проведения режимных моментов.

Формирование у учеников навыков учебной деятельности на уроках математики предполагает обучение детей умению сидеть за партой, правильно поднимать руку, вставать и выходить к доске по вызову учителя. Детей учат правильно организовывать свое рабочее место, находить нужную страницу в учебнике и тетради, писать, начиная с заданного места.

Важно сформировать у детей интерес к школе, к занятиям, желание учиться и выполнять задания.

Подготовительная работа должна помочь детям овладеть той суммой предварительных элементарных представлений, которые помогут им успешно овладеть учебной программой по математике в ходе дальнейшего обучения.

Одним из важных и трудных для усвоения детьми с задержкой психического развития является раздел, связанный с

обучением решению арифметических задач. Поэтому остановимся на этом разделе отдельно.

Работа по формированию умения решать арифметические задачи при обучении детей с ЗПР целесообразно осуществлять в несколько этапов.

На первом этапе проводится работа по формированию представлений о компонентах арифметической задачи. Остановимся на содержании первого этапа и на обучении учащихся способам его выполнения, так как этому вопросу в методической литературе уделяется не так много внимания.

Основная цель ученика на первом этапе – понять задачу. Ученик должен четко представить себе: о чем эта задача? Что в задаче известно? Что нужно найти? Как связаны между собой данные (числа, величины, значения величин)? Какими отношениями связаны данные и неизвестные, данные и искомое? Что является искомым: число, отношение, некоторое утверждение? Выделим следующие возможные приемы реализации первого этапа формированию представлений о компонентах арифметической задачи:

1. Представление той жизненной ситуации, которая описана в задаче, мысленное участие в ней (если это возможно).

2. Разбиение текста задачи на смысловые части.

3. Переформулировка текста задачи: замена данного в нем описания ситуации другим, сохраняющим все отношения и зависимости и их количественные характеристики, но более явно их выражающим.

4. Моделирование ситуации, описанной в задаче, с помощью: а) реальных предметов, о которых идет речь в задаче; б) инсценировка арифметической задачи; в) графических моделей в виде рисунка или чертежа.

Каждый из перечисленных выше приемов начинается со слушания задачи. От того, как будет прослушана задача, зависит ее понимание, а следовательно, и эффективность дальнейших действий по ее решению.

Основное требование к чтению задачи – правильное прочтение всех слов, сочетаний слов, соблюдение знаков препинания. Этому нужно уделить внимание.

Второе требование к чтению задачи – правильная расстановка логического ударения. Логическое ударение при чтении задачи оказывает значительное воздействие на понимание задачи. Особенно важна правильная его постановка в вопросе задачи, так как выделение в нем различных слов по-разному характеризует ситуацию, породившую этот вопрос, и либо помогает понять задачу, либо препятствует такому пониманию.

Предлагаются задачи следующего вида: «Сколько желтых цветов в вазе?». Этот вопрос может быть прочитан, по крайней мере, с тремя различными способами расстановки логического ударения: 1. Сколько жёлтых цветов в вазе? 2. Сколько желтых цветóв в вазе? 3. Сколько желтых цветов в вáзе?

Выделение ударение слова желтый означает, что в ситуации, вызвавшей этот вопрос, речь идет о цветах разной окраски, находящихся в вазе. Причем число желтых цветов какой-то зависимостью связано с числом цветов другой окраски. Выделение слова «цветов» позволяет предположить, что в задаче говорится о цветах и еще о каких-то предметах (например, стеблях, веточках и т.п.), находящихся в вазе. Если в вопросе выделены слова в вазе, то, очевидно, желтые цветы находятся в вазе и еще в каком-то сосуде или еще не поставлены в вазу. Причем число цветов в вазе находится в определенном отношении с числом цветов, не находящихся в вазе.

Если характеристика ситуации, которая может быть получена из чтения вопроса, совпадает с имеющейся в условии задачи, то такое чтение способствует лучшему пониманию задачи. В противном случае понимание задачи затрудняется. Именно поэтому важно обучать учащихся правильной постановке логического ударения в вопросе задачи. Не менее важ-

но научить их по вопросу давать характеристику ситуации, которая может вызвать этот вопрос.

Приведем упражнения, способствующие такому обучению.

1. Прослушать вопрос задачи: «Сколько красных фонариков Саша сделал к празднику?», выделив в нем нужное слово, если этот вопрос относится к следующей ситуации: а) к празднику Саша делал фонарики. На уроке труда он сделал 2 желтых фонарика, а красных – на 4 фонарика больше; б) к празднику Саша делал красные фонарики. 4 фонарика он сделал дома, а 5 на уроке труда; в) Саша сделал 10 красных фонариков. Несколько фонариков он сделал к новомуднему празднику, а остальные 6 в подарок сестренке ко дню рождения; г) на празднике у Саши было 7 красных фонариков. 4 фонарика ему подарили, а остальные он сделал к празднику сам.

2. Придумать ситуацию (условие задачи), к которой можно поставить такой вопрос.

Вопрос читается с выделением вначале одного слова, затем другого. В последних случаях нужное слово подчеркивается.

Лучшему восприятию задачи при ее слушании помогает выполнение следующих рекомендаций, с которыми полезно познакомить учащихся. При слушании задачи в первый раз нужно представить описанную в ней ситуацию в целом и обязательно выделить и запомнить вопрос задачи; при повторном слушании нужно выделить и запомнить ту информацию, которая соответствует вопросу задачи и может быть основой поиска решения.

Может оказаться, что после выполнения действий по восприятию задачи учащийся понял задачу. Тогда он приступает к поиску решения или к его выполнению, если задача оказалась знакомого вида, и он знает, как решать ее.

Если после восприятия задачи школьнику еще не все ясно, то он может выполнить другие действия, входящие в тот или иной прием.

Первый из названных приемов – представление ситуации, которая описана в задаче, – фактически включается в действия по восприятию задачи, т.е. выполняется при слушании задачи. Однако мысленное воспроизведение всех компонентов ситуации задачи, всех связей может проводиться и после этих действий. Цель такого воспроизведения – вычленение основных количественных и качественных характеристик ситуации.

Умению полно и точно представлять задачу нужно специально учить учащихся. Выполнение специальных упражнений такого вида:

1. По тексту задачи представить ситуацию, описанную в нем. После чтения задачи учитель просит двух – трех учеников рассказать, что они представили. Учитель анализирует качество представлений, обращает внимание детей на существенные детали, которые обязательно нужно представить, и несущественные, которые лучше опустить. После выполнения нескольких подобных упражнений учащиеся могут сами прокомментировать рассказы одноклассников товарищей о возникших у них представлениях.

Для понимания компонентов задачи и их взаимосвязи полезно мысленно представить себя участником описанной в задаче ситуации. Предъявляется следующая задача: «На день рождения Максиму подарили 2 зеленые машины и 3 белых. Сколько всего машин подарили Максиму?». Учитель предлагает каждому ученику представить, что это он получал машины на день рождения. Школьники убеждаются, что этот прием помогает понять задачу, а значит, этому полезно научиться. Для того чтобы учащиеся усвоили этот прием, учитель предлагает им ряд задач.

Следующий прием – разбиение текста задачи на смысловые части и выделение на этой основе всей необходимой для поиска решения информации. Применение этого приема обеспечивает как понимание содержания задачи, так и запоминание. Поясним на примере.

На разных этапах обучения и для разных задач разбиение текста задачи может производиться по-разному. Так, на первых уроках по ознакомлению с задачами и для многих простых задач на последующих уроках полезно разбиение текста на части, описывающего а) начало события: «В саду росло 6 кустов малины»; б) действие, которое произвели (произошло) с объектами задачи: «3 куста засохли»; в) конечный момент события, результат действия, о чем обычно говорится в вопросе задачи: «Сколько кустов малины осталось в саду?».

Для других простых задач выделяются описания двух связанных определенным отношением совокупностей предметов, двух значений величины и т.п. Например, для задачи это разбиение может выглядеть так: «У Коли 7 марок, | а у Саши 3 марки. | Сколько всего марок у Саши и Коли? |».

Разбиение текста начинаем с постановки вопросов: о чем эта задача? Что требуется узнать в задаче? На какие части делится текст задачи? Выясняется, что задачу можно разбить на следующие части: 1) В саду 2 вишни и 5 черешен. 2) Яблонь в саду столько, сколько вишен и черешен вместе. 3) Вопрос задачи: сколько яблонь в саду?

После такого разбиения поиск решения заключается в выяснении того, что в каждом случае можно и нужно узнать и как это сделать.

В практике учитель обычно использует описанный прием при коллективной работе над содержанием задачи. Однако необходимо, чтобы этот способ первичного анализа задачи стал способом деятельности самого ученика, а для этого ученика специально нужно обучать.

Чтобы овладение указанным приемом могло стать целью учебной деятельности учащихся, нужно показать учащимся пользу его применения при решении задач. Для этого при решении нескольких задач учащиеся выполняют действия, входящие в прием, по указанию учителя. Затем учитель обращает внимание учащихся на то, что выполнение этих

действий помогает лучше понять задачу и, следовательно, облегчает поиск решения. Делается вывод: чтобы научить решать задачи, полезно научиться разбивать текст задачи на смысловые части. С помощью учителя учащиеся определяют, какие задания по задачам. Задания следующие:

1. Разбить тексты нескольких задач на смысловые части.
2. Дан текст задачи с выделенными частями. Определить, правильно ли выделены эти части. Помогает ли такое разбиение понять задачу?
3. На доске дважды записан один и тот же текст задачи, но в каждой записи он разделен на части по-разному. Какое разбиение помогает понять задачу, какое затрудняет? Почему?
4. Повторить текст задачи, прочитанной учителем, по частям.

После достаточного числа такого рода упражнений учащимся предлагается решить ряд задач с применением на первом этапе рассматриваемого приема.

Разбиение текста задачи часто оказывается более эффективно, если оно сопровождается переформулировкой этого текста. Цель переформулировки – отбрасывание несущественных деталей, уточнение и раскрытие смысла существенных элементов задачи.

Переформулировка задачи полезна и при решении простых задач. Например, решение задачи: «Утром в магазине было 10 книжных шкафов. К концу дня осталось 2 шкафов. Сколько шкафов продали за день?» удобнее искать, если текст ее будет сформулирован так: «Было 10 шкафов. Осталось 2 шкафов. Сколько шкафов продали?». Результат переформулировки может быть отражен в записи (краткая запись задачи), можно обойтись и устным воспроизведением полученного текста.

Обучение целесообразной переформулировке задачи – один из важных аспектов обучения умению решать задачи. Первый опыт такой переформулировки учащиеся могут получить еще при рассмотрении простых задач. Для этого учи-

тель предлагает учащимся после восприятия задачи сказать условие и вопрос задачи, выделив только основное, и помогает им сделать это. Через некоторое время, когда у учащихся уже накопится некоторый опыт, учитель делает этот прием предметом осознания и усвоения. Это может быть сделано в результате беседы.

После вступительной беседы учитель предлагает задачу, по которой учащиеся выполняют задание: передать содержание задачи в удобной для поиска решения форме. Полезно привлекать учащихся к составлению заданий, выполнение которых помогает им в достижении поставленной цели. Тексты задач, которые подбирает учитель к уроку, должны содержать известные детям математические зависимости; полезно включать и задачи с недостающими и лишними данными. Полностью решение всех задач не выполняется.

На следующих уроках умение учащихся проводить первичный анализ рассматриваемым способом закрепляется при выполнении соответствующих заданий и при решении задач, они также учатся умению сочетать переформулировку текста и разбивать его на смысловые части. В дальнейшем обучение обоим способам ведется одновременно и совершенствуется при выполнении заданий по более сложным задачам и при решении задач новых видов.

Следующий способ первичного анализа, помогающий в формировании понятия «арифметическая задача» – моделирование. Модель не только помогает понять задачу, но и служит средством поиска решения. Выполнить решение также можно на самой модели с помощью определенных практических или иных действий над элементами модели. Покажем применение модели лишь на первом этапе решения задачи.

Первый шаг при формировании понятия задачи – построение модели, которая помогает осмыслить содержание задачи и выделить основные связи.

Известны различные способы моделирования. Наиболее простой из них – практическое воспроизведение описан-

ной в задаче ситуации с помощью различных предметов (палочек, кружков и т.п.) или графически (рисунок, чертеж). Этот прием иногда называют приемом «драматизации» задачи. Например, рассматривается задача: «У Лены было 6 карандашей, а у Тани 4 карандаша. Сколько карандашей у обеих девочек?» К доске выходят две девочки. У одной из них в руке 6 карандашей, у другой – 4 карандаша. Такое воспроизведение, естественно, дополняет и уточняет представления детей, возникшие при восприятии ими задачи. Полезно научить учащихся самостоятельно использовать этот прием (для соответствующих задач). Для этого нужно показать учащимся целесообразность его применения для некоторых задач, показать ограниченность возможностей его применения.

Подготовка к обучению учащихся умению строить предметные модели задач начинается с первых уроков, когда учащиеся работают со счетным материалом. А целенаправленное обучение ему начинается сразу же после знакомства с задачей и с приемом практического воспроизведения содержания задачи.

На одном из уроков учащимся предлагается устно решить задачу с такими числами, выполнение арифметических действий с которыми еще трудно для них: «У школы посадили 4 дуба и 6 лип. Сколько всего деревьев посадили у школы?». Воспользовавшись тем, что у части учащихся возникнут затруднения, учитель предлагает изобразить содержание задачи с помощью, например, кружков разного цвета. Под руководством учителя дети отбирают нужное число кружков двух цветов, располагают их соответствующим образом на своих партах. Теперь все учащиеся без труда находят ответ на вопрос задачи. Учитель подчеркивает, что понять задачу и быстро найти ответ на ее вопрос учащимся помогли кружки. Делается вывод: чтобы научиться решать задачи, полезно научиться изображать содержание задачи с помощью различных предметов.

Далее под руководством учителя учащиеся строят предметные модели нескольких задач. Причем каждый раз учитель выясняет, какие предметы лучше взять, как их удобнее расположить, что будет обозначать каждая из совокупностей предметов. Для подведения итога учащиеся самостоятельно строят модель задачи, текст которой читает учитель.

На следующих уроках предлагаются такие задания:

1. Изобразите с помощью кружков (или других предметов) то, о чем говорится в задаче. Что обозначают кружки красного цвета? Кружки желтого цвета?

2. На фланелеграфе синие прямоугольники изображают тетради у Тани, а зеленые – тетради у Димы. Составьте задачу. Покажите те тетради, число которых требуется узнать в задаче.

3. На фланелеграфе – предметные модели нескольких задач. Учитель читает текст задачи, а учащиеся должны показать соответствующую модель.

4. Решите задачи, предварительно построив их модели (изобразив их содержание с помощью геометрических фигур из математического набора).

Графические модели – это рисунки и чертежи. Рисунок помогает понять задачу, организовать поиск ее решения.

Рисунок может быть и таким, что по нему, не выполняя арифметических действий, легко дать ответ на поставленный в задаче вопрос.

Обучение умению выполнять такого рода рисунки к задачам можно начать через несколько уроков по обучению построению предметных моделей. Подобные рисунки заменяют предметную модель. Обучение их построению проводится так же, как и построению предметных моделей. Важно лишь, чтобы учащиеся понимали, что они выполняют рисунок к задаче только для того, чтобы научиться решать задачи. При обучении учащихся умению выполнять рисунки к задачам необходимо учитывать ограничения их применения.

Так, например, нецелесообразно строить такой рисунок для задач, содержащих большие числа, и т.п.

В целях стимулирования деятельности учащихся применялся прием коллективного обобщения конкретных результатов, полученных каждым учеником.

Используя предлагаемые методические приемы в работе с детьми с задержкой психического развития можно значительно повысить качество усвоения ими программного материала по одному из важнейших учебных предметов – математике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У школьников с задержкой психического развития формирование математических знаний, умений и навыков проходит те же этапы, что и в норме. Эти этапы значительно растянуты во времени и не всегда совпадают с годами обучения учащихся с задержкой психического развития в младших классах. В настоящее время необходимо 3 – 4 года коррекционного обучения, чтобы учащиеся этой категории овладели предусмотренными программами учебными знаниями и навыками.

Поступательное интеллектуальное развитие учащихся находится в прямой и непосредственной зависимости от специальных программ, составленных с учетом психофизиологических особенностей детей, наиболее эффективно осуществляется в условиях специально организованного обучения в младших классах.

Список литературы

1. Актуальные проблемы диагностики задержки психического развития / Под ред. К.С. Лебединской. – М., 1982.
2. Бантова М.А. Умножение и деление многозначных чисел на однозначные // Начальная школа. – 1989. – № 10.
3. Богоявленский Д.Н., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе. – М.: АПН РСФСР, 1959.
4. Выготский Л.С. Собрание сочинений. – Т. 5. Основы дефектологии / Под ред. Т.А. Власовой. – М.: Педагогика, 1983.
5. Готовность к школьному обучению детей с задержкой психического развития шестилетнего возраста /Под ред. В.И. Лубовского, Н.А. Цыпиной. – М.: АПН СССР, 1989.
6. Дети с задержкой психического развития /Под ред. Т.А. Власовой, В.И. Лубовского, Н.А. Цыпиной. – М.: Педагогика, 1984.
7. Дошцына З.В. Оценка степени готовности детей к обучению в школе в условиях разноуровневой дифференциации (методические рекомендации). – М., 1994.
8. Жаренкова Г.И. Психолого-педагогическое изучение учащихся с задержкой психического развития в специальной школе // Дефектология. – 1981. – № 2.
9. Ипполитова М.В. Особенности усвоения состава числа детьми с задержкой психического развития // Дефектология. – 1972. – № 5.
10. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. – М.: Просвещение, 1968.

11. Методика начального обучения математике: Учеб. пособие для студентов пед. институтов по специальности «Педагогика и методика начального обучения» / Под ред. Л.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1972.

12. Обучение детей с задержкой психического развития: Пособие для учителей / Под ред. В.И. Лубовского. – Смоленск, 1994.

13. О специальных классах выравнивания для детей с задержкой психического развития // Письмо Министерства просвещения РСФСР от 3.06 1988 г. № 10-136-6.

14. *Шевченко С.Г.* Коррекционно-развивающее обучение: организационно-педагогические аспекты. – М., 1998.

15. *Эльконин Д.Б.* Психология обучения младшего школьника. – М.: Знание, 1974.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МАТЕРИАЛЫ КОНТРОЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

2 класс (начало года)

1. Реши примеры:

$$\begin{array}{ll} 4 + 5 = & 16 + 1 = \\ 8 - 2 = & 17 - 7 = \\ 9 + 3 = & 12 - 10 = \end{array}$$

2. Сравни и поставь знак «<», «>» или «=»:

$$\begin{array}{l} 16 + 4 \dots 16 + 3 \\ 18 - 2 \dots 18 - 10 \\ 15 + 0 \dots 15 - 0 \end{array}$$

3. Реши задачу:

В школьном саду посадили 10 яблонь, а слив на 2 меньше. Сколько слив посадили в школьном саду?

4. Начерти отрезок длиной 5 см.

2 класс (конец года)

1. Реши примеры:

$$\begin{array}{lll} 80 - 40 = & 20 + 40 = & 35 + 17 = \\ 70 - 8 = & 38 + 12 = & 47 - 12 = \\ 32 - 16 = & 27 + 6 = & 22 - 15 = \end{array}$$

2. Сделай рисунок к примеру и реши его:

$$3 \times 4 =$$

3. Реши задачу:

На одной полке лежало 32 книги, а на другой – на 18 книг больше. Сколько книг лежало на двух полках?

4. Начерти прямоугольник, у которого длина 6 см, а ширина в 2 раза меньше.

3 класс (конец года)

1. Реши примеры:

$$\begin{array}{lll} 562 + 138 = & 678 - 493 = & 20 \times 9 = \\ 397 + 284 = & 700 - 123 = & 44 : 11 = \\ 209 + 354 = & 342 - 98 = & 7 \times 8 = \end{array}$$

2. Расставь порядок действий и реши:

$$34 + 7 \times 5 = \quad (18 + 26) : 4 =$$

3. Реши задачу:

В школьном буфете в понедельник продали 45 булочек, а во вторник – в три раза больше. Сколько булочек продали за два дня?

4. Длина прямоугольника 8 см, а ширина – 6 см. Найди сумму длин его сторон.

4 класс (конец года)

1 серия заданий

1. Запиши цифрами числа:

три тысячи восемьдесят –
девятьсот две тысячи пятьсот –
тридцать восемь тысяч двадцать шесть –

2. Запиши предыдущее и последующее чисел:

..... 9 099

..... 25 689

3. Какое число в 3 раза больше 8?

Какое число в 8 раз меньше 40?

4. Какое число надо умножить на 15, чтобы получилось 60?

5. Реши примеры:

$$34 : 34 = \quad 87 + 13 = \quad 54 \times 0 =$$

$$42 \times 2 = \quad 49 - 0 = \quad 24 + 0 =$$

$$9 : 0 = \quad 96 : 3 = \quad 19 : 1 =$$

6. Реши задачу:

Общая тетрадь стоит 24 рубля, а блокнот на 30 рублей дороже. Сколько стоят тетрадь и блокнот вместе?

2 серия заданий

1. Отметь знаком * правильное прочтение числа 250 056:

двести пять тысяч пятьдесят шесть;

двадцать пять тысяч пятьсот шесть;

двести пятьдесят тысяч пятьдесят шесть.

2. Сравни числа и поставь знак «<», «>» или «=»:

43 567 ... 435

20567 ... 200 560

3 578 ... 3 579

3. Запиши все возможные трехзначные числа, используя цифры 3, 6, 8. Числа не должны повторяться. Подчеркни наибольшее число.

4. Реши задачу:

Туристы проплыли в первый день по реке 45 км, а во второй день – 54 км. На сколько меньше туристы проплыли в первый день, чем во второй?

5. Начерти отрезок длиной 6 см.

3 серия заданий

1. Запиши пропущенное при счете число:

4506, 4508 –

2039, 2041 –

698, 700 –

2. Запиши число по сумме разрядных слагаемых:

$200\ 000 + 50\ 000 + 6\ 000 + 30 =$

$50\ 000 + 27 =$

3. Реши задачу:

Ученик решал примеры 12 минут, а задачу на 9 минут больше. Сколько времени затратил ученик на выполнение домашнего задания по математике?

4. Запиши название каждой из фигур:

(изображены круг, прямоугольник, треугольник, овал, квадрат, пятиугольник).

4 серия заданий

1. Выполни действия:

$$144 : 36 + (194 - 18) =$$

2. Уменьшаемое 5 441, вычитаемое 2 076. Найди разность.

3. Множители 25 и 107. Найди произведение.

4. Вычисли частное:

$$1\ 845 : 9 =$$

5. Вырази в более крупных единицах:

$$305 \text{ дм} =$$

$$2\ 300 \text{ г} =$$

$$70 \text{ см} =$$

6. Найди неизвестное число:

$$245 + x = 639 \qquad x - 141 = 516$$

7. Реши задачу:

Было 500 м ткани. За первый месяц израсходовали 225 м, за второй – на 23 метра больше. Сколько метров ткани осталось?

5 серия заданий

1. Реши примеры и сделай проверку:

$$8\ 674 + 3\ 489 = \qquad 6\ 012 - 2\ 849 =$$

2. Найди периметр прямоугольника, если его длина 70 см, а ширина 30 см.

3. Реши задачи:

а) Ученик токаря обточил 120 деталей за смену. А токарь – 236 деталей. На сколько деталей обточил больше токарь, чем ученик?

б) У Миши было 120 марок. Он подарил сестре пятую часть всех марок. Сколько марок осталось у Миши?

6 серия заданий

1. Расставь правильно порядок действий и выполни их:

$$480 \ 6 \ 4 - 3 \times 20 + 7 =$$

2. Реши задачи:

а) Велосипедист проезжает за час 12 км. Сколько км он проедет за 3 часа?

б) За сколько часов поезд проедет 480 км, если за час он проезжает 60 км?

3. Измерь прямоугольник и найди его площадь (нарисован прямоугольник со сторонами 7,5 см и 5 см).

Юлия Александровна Костенкова

**ОСОБЕННОСТИ
УСВОЕНИЯ МАТЕМАТИКИ УЧАЩИМИСЯ
С ТРУДНОСТЯМИ В ОБУЧЕНИИ**

Учебно-методическое пособие

Под редакцией Т.В. Волосовец, Е.Н. Кутеповой

Технический редактор *Н.А. Ясько*
Компьютерная верстка *Ю.А. Заикина*
Дизайн обложки *М.В. Шатихина*

Издание подготовлено в авторской редакции

Подписано в печать 6.03.08 г. Формат 60×84/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 3,95. Тираж 500 экз. Заказ 230

Российский университет дружбы народов
117923, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

Типография РУДН
117923, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. 952-04-41