

УДК 373.1.02:372.8

DOI: 10.23951/1609-624X-2018-1-22-28

ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Н. В. Фетисова¹, И. Н. Чичканова²

¹ Томский государственный педагогический университет, Томск

² Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В. М. Шукшина, Бийск

Обозначены причины возникновения задержки психического развития у младших школьников. Определяются основные противоречия, подтверждающие постановку проблемы формирования логических умений у младших школьников с ограниченными возможностями здоровья (на примере задержки психического развития) при обучении математике в начальной школе. Проанализированы трудности выстраивания простых умозаключений при выполнении математических заданий младшими школьниками. Приводится краткая характеристика сформированности логических умений у детей с задержкой психического развития, результаты диагностики их сформированности на констатирующем этапе работы, дается их качественный анализ. Выделяются и обосновываются психолого-педагогические условия, способствующие оптимальному формированию логических умений у младших школьников с задержкой психического развития. Приводятся результаты контрольной диагностики сформированности логических умений, позволяющие судить об эффективности выделенных условий и проведенной опытно-экспериментальной работе. Формулируются практические рекомендации по формированию логических умений младших школьников с задержкой психического развития.

Ключевые слова: логические умения, младший школьник, ограниченные возможности здоровья, задержка психического развития, обучение математике, психолого-педагогические условия.

По данным Федеральной службы государственной статистики, в Российской Федерации 1 млн 600 тыс. детей, или 4,5 % всего детского населения [1], имеют ограниченные возможности здоровья. В статье 43 Конституции РФ провозглашена общедоступность основного общего образования, что гарантирует реализацию права каждого ребенка на образование, соответствующее его потребностям и возможностям, вне зависимости от региона проживания, тяжести нарушения психического развития, способности к освоению цензового уровня образования и вида учебного заведения.

Получение образования детьми с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) – одно из главных условий их успешной социализации, обеспечения полноценной интеграции в общество, эффективной самореализации в различных видах социальной и профессиональной деятельности. В педагогической теории и практике убедительно доказано, что дети с ограниченными возможностями имеют особые образовательные потребности, которые во многом зависят от специфики нарушения развития, определяют особую логику построения учебного процесса, отражаются в содержании и технологиях образования.

Реализация федеральных государственных образовательных стандартов для детей с ограниченными возможностями здоровья (ФГОС ОВЗ) призвана преодолеть «социальный вывих» (Л. С. Выготский) и ввести ребенка в культуру, используя специаль-

ные условия достижения поставленных образовательных задач.

Коррекция устной и письменной речи детей проводится в рамках логопедической работы, однако последнее трудно утверждать относительно учебного предмета «математика», до сих пор внимание к трудностям усвоения программы по математике детьми с ОВЗ является бессистемным, эпизодическим.

Нейропсихологические исследования А. Р. Лурии [2] выявили, что конкретные трудности в изучении математики соотносятся с определенными дефектами высшей нервной деятельности. В связи с этим перед дефектологами стоит задача – заменить недостающий «психический орган» другим, сформированным заново, а перед педагогами – развить необходимые психические качества и способности, которые будут в своей работе опираться на сохраненные анализаторы и психические процессы.

Наибольший процент учащихся с ОВЗ в инклюзивной практике – дети с задержкой психического развития. Задержка психического развития (ЗПР) – вариант психического дизонтогенеза, к которому относятся как случаи замедленного психического развития («задержка темпа психического развития»), так и относительно стойкие состояния незрелости эмоционально-волевой сферы и интеллектуальной недостаточности, не достигающей степени слабоумия. Процесс развития познавательных способностей при ЗПР часто осложняется

различными негрубыми, но нередко стойкими нервно-психическими расстройствами, нарушающими интеллектуальную работоспособность ребенка.

По мнению С. Г. Шевченко, причины возникновения ЗПР: органическая недостаточность нервной системы, чаще резидуального (остаточного) характера, в связи с патологией беременности и родов; хронические соматические заболевания; конституциональные (наследственные) факторы; неблагоприятные условия воспитания (ранняя депривация, плохой уход, безнадзорность и др.) [3].

Дети с ЗПР могут успешно классифицировать предметы по таким наглядным признакам, как цвет и форма, однако с большим трудом выделяют в качестве общих признаков материал и величину предметов, затрудняются в абстрагировании одного признака и сознательном его противопоставлении другим, в переключении с одного принципа классификации на другой. При анализе предмета или явления называют лишь поверхностные, несущественные качества с недостаточной полнотой и точностью. В результате дети с ЗПР выделяют в изображении почти вдвое меньше признаков, чем их нормально развивающиеся сверстники. Дети с ЗПР испытывают очень большие трудности при выстраивании самых простых умозаключений. Сформулировать вывод они могут только при помощи взрослого, указывающего направление мысли. У детей с ЗПР выявляется бедный, недифференцированный словарный запас, при использовании даже имеющихся в активном словаре слов они часто допускают ошибки, связанные с неточным, а иногда и неправильным пониманием их смысла.

В практике математического образования младших школьников с ОВЗ (в том числе у детей с ЗПР) наблюдается ряд противоречий, наиболее значимыми из которых являются противоречие между необходимостью формирования у младших школьников с ограниченными возможностями здоровья логических умений при обучении математике и недостаточной разработанностью методических основ этого процесса на практике, необходимостью формирования у младших школьников с ограниченными возможностями здоровья логических умений при обучении математике и недостаточной подготовленностью педагогов и др.

Под общелогическими умениями подразумеваются умения, необходимые в любой интеллектуальной деятельности (в частности, для изучения школьных дисциплин), в отличие от специальных логических умений, связанных с математикой, программированием и т. п. К основным общелогическим умениям относится овладение следующими действиями: выделение признаков математических объектов, сравнение, классификация, определение понятий, умозаключение (индуктивные, дедуктивные, по аналогии) [4].

Анализ литературных источников позволяет выделить группы общелогических умений и конкретные операции, входящие в их структуру:

1. Выделение признаков математических объектов и оперирование ими (выделение признаков объектов (конкретных и абстрактных); сравнение двух и более объектов: выявление общих и отличительных признаков; выявление общего свойства группы объектов: подбор общего названия, выявление «лишнего» объекта в данной группе, нахождение недостающего объекта в данной группе, сравнение групп; выявление закономерностей расположения объектов в ряду или в матрице; узнавание объектов по их признакам; подбор объектов по их признакам).

2. Классификация (словесная характеристика классов в заданной классификации; деление на классы по заданному основанию, отнесение объекта к классу; введение основания для самостоятельно проводимой классификации; проверка результатов проведенной классификации).

3. Определения (выделение признаков объекта; выделение характеристических совокупностей признаков объекта; описание объектов по их признакам; выделение родовидовых отношений; построение определений через род и видовое отличие).

4. Простейшие умозаключения и доказательства (умозаключение по индукции; умозаключение по аналогии; дедуктивные умозаключения: на основе свойств отношений эквивалентности и порядка; по правилам заключения, отрицания и силлогизма; доказательство или опровержение утверждений с помощью примера или контрпримера) [4].

Для диагностики формирования логических умений учащихся с ЗПР применялся тест Э. Ф. Замбиявичене «Изучение развития логических операций у младших школьников» [5], для определения умения классифицировать использовалась методика Е. Э. Качуровой [6].

Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что школьники с ЗПР не обладают комплексом логических умений на уровне возрастных норм (табл. 1). Так, в процессе диагностики умения выделять признаки объектов выяснилась проблема общей неосведомленности испытуемых в том, что не все дети знают представленных животных и места их обитания (тюленей). Некоторые дети не знают, что медведи бывают белыми или бурыми, не знают размеров птиц, четверо учащихся экспериментальной и трое учащихся контрольной групп посчитали, что София и Варшава – это города России, наряду с Москвой, большинство детей контрольной и экспериментальной групп не знают, когда спит сова, самый распространенный ответ – ночью. Кроме того, большинство испытуемых выделяли не существенный признак, а тот, который им запомнился более всего.

Таблица 1

Результаты диагностики логических умений младших школьников с задержкой психического развития на констатирующем этапе, %

Исследуемое умение	Экспериментальная группа				Контрольная группа			
	IV	III	II	I	I	II	III	IV
Умение выделять признаки объектов	0	15	55	30	0	15	70	15
Умение выделять существенные признаки предметов	0	25	55	20	0	30	50	20
Умение устанавливать логические связи и отношения между понятиями	0	0	55	45	0	15	55	30
Умение классифицировать	20	50	20	10	20	55	20	5

В процессе диагностики умения выделять существенные признаки предметов также актуальной стала проблема недостаточной общей осведомленности детей (например: орешник, фасоль – еда и др.). При диагностике умения устанавливать логические связи и отношения между понятиями учащиеся испытывали серьезные затруднения, выражающиеся в том, что логические связи между парами слов дети не могли (многие даже не пытались) установить, не приступали к выполнению задания. Если учащиеся получали подсказку о характере связи между парами слов, то находили верный ответ, однако содержание этой подсказки экстраполировало на следующие слова, соответственно, не могли определить характер связи. Ответы носили хаотичный характер, учащиеся не могли объяснить причину выбора пары слов и ассоциации, которые у них возникают.

Использование в процессе диагностики индивидуальной дозированной помощи показывает, что при уточнениях, пояснениях со стороны экспериментатора большинство учащихся включаются в работу и выполняют упражнения с более высокой точностью, следовательно, организация специальной целенаправленной работы по формированию логических умений у данной категории учащихся может быть эффективной при соблюдении ряда условий.

Анализ литературных источников, опыта практической деятельности позволил выделить психолого-педагогические условия формирования логических умений младших школьников с ограниченными возможностями здоровья (на примере детей с ЗПР) в процессе обучения математике. Н. Ипполитова, Н. Стерхова отмечают, что психолого-педагогические условия рассматриваются учеными как такие условия, которые призваны обеспечить определенные педагогические меры воздействия на развитие личности субъектов или объектов педагогического процесса (педагогов или воспитанников), влекущее в свою очередь повышение эффективности образовательного процесса [7].

На взгляд авторов, оптимальными психолого-педагогическими условиями формирования логи-

ческих умений младших школьников с ЗПР будут являться следующие: учет возрастных, индивидуальных особенностей обучающихся и состояния их соматического здоровья; учебный и внеучебный характер коррекционной работы; оказание индивидуальной дозированной помощи в процессе выполнения упражнений; ориентация на зону ближайшего развития обучающихся.

В контексте проводимого исследования уместно рассматривать психологический возраст (Л. С. Выготский) – качественно своеобразный период психического развития, характеризуется прежде всего появлением новообразования, которое подготовлено всем ходом предшествующего развития [8], который может не совпадать с хронологическим возрастом. У детей, имеющих заключение «задержка психического развития», как правило, психологический возраст ниже хронологического. Их психические функции, социальная ситуация развития, ведущая деятельность, как правило, не соответствуют «норме развития», следовательно, выстраивать педагогический процесс необходимо с учетом психологического возраста данной категории учащихся, при этом задания должны быть умеренной трудности, подбираться с учетом «зоны ближайшего развития».

Каждый учащийся имеет своеобразие ощущений, восприятия, мышления, памяти, воображения, особенности интересов, способностей, определенный тип темперамента и характер, все это влияет на скорость и специфику протекания психических процессов и, соответственно, на развитие личности. Учет этих качеств – необходимое условие процесса обучения.

Условие «учебный и внеучебный характер коррекционной работы» предполагает реализацию принципа интеграции усилий ближайшего социального окружения в процессе коррекционно-развивающей работы, это связано с тем, что задания по формированию логических умений предлагаются как непосредственно на уроках математики, так и на занятиях по внеурочной деятельности и в процессе домашней работы.

На уроках математики максимально используются резервы учебно-методических комплектов, задания подвергаются модификации, вследствие чего приобретают развивающую направленность.

Например, [9, с. 14]:

$$82 - 36 \quad 53 + 29 \quad 100 - 75 \quad 64 + 16$$

$$93 - 85 \quad 66 + 18 \quad 90 - 82 \quad 77 + 23$$

При выполнении задания необходимо найти значение выражений с целью формирования умения складывать и вычитать двузначные числа в пределах сотни. Модифицируем данное упражнение, предложим учащимся разделить выражения на 2 группы до нахождения их значения. В случае затруднений предложим проанализировать выражения с целью формулировки вывода о том, что предлагается выполнить сложение и вычитание. Если учащиеся затруднятся с этим выводом, то зададим серию вопросов: рассмотрите внимательно выражения, какие два действия необходимы для их выполнения? на какие две группы мы их можем разделить? Как только учащиеся отвечают правильно на вопросы, могут разделить на группы, они это делают самостоятельно. Работа ведется индивидуально или дифференцированно с теми, кто не справляется с модифицированным заданием, т. е. учащимся оказывается индивидуальная дозированная помощь. После нахождения значения выражений (ответов) предлагается разделить их на две группы, определяется признак, по которому происходит классификация. При необходимости оказывается индивидуальная дозированная помощь.

В результате подобной модификации, кроме решения основной учебной задачи (формирование вычислительных умений), у учащихся формируются логические операции – сравнение, анализ, классификация, ведется работа по формированию умения выделять основания для классификации, делить множества на классы, умения строить простейшие доказательства.

В процессе внеурочной деятельности (в рамках реализации конкретной программы) могут предлагаться задания, содержание которых опосредованно связано с математикой, желательно, чтобы они носили информативный характер, способствовали развитию познавательного интереса, мотивировали учащихся на их выполнение. Содержание каждого внеурочного занятия разрабатывается с учетом принципа единства диагностической и коррекционной работы, что позволяет учитывать актуальный уровень развития каждого учащегося и определять зону его ближайшего развития.

В процессе домашней работы предполагается реализация принципа интеграции ближайшего социального окружения с целью коррекции недостатков в сформированности логических умений. Для

учащихся разработаны карточки с заданиями по формированию логических умений, которые предоставляются им на формате А4, предполагается их выполнение дома под контролем родителей.

Реализация условия «оказание индивидуальной дозированной помощи в процессе выполнения упражнений» предполагает, что ее оказание происходит по принципу – от минимальной к максимальной. Данная методическая работа описана в пособии И. И. Аргинской [10], однако, как показывает практика, она применима и в процессе коррекционной работы. Существует три вида индивидуальной дозированной помощи: стимулирующая, направляющая, обучающая. Стимулирующая помощь может оказываться ребенку как в начале работы, так и по ее завершении. Но если ученик не приступает к работе, помощь заключается в дополнительном стимулировании, это ободрение, дополнительное разъяснение задания, помощь в организации деятельности и т. д. А если ученик справился с заданием, но допустил ошибку, то стимулирующая помощь заключается в указании на наличие ошибки и необходимости проверки выполненной работы. Направляющая помощь необходима в случае, если стимулирующая помощь не принесла должного результата. Ее суть состоит в том, что учитель в общем виде указывает ребенку путь, который может привести к выполнению работы или исправлению допущенных ошибок. Обучающая помощь оказывается в случае, если ни стимулирующая, ни направляющая помощь не помогли ученику прийти к положительному результату, т. е. материал, необходимый для успешного выполнения работы, ребенком не усвоен. В этом случае учитель, проводя индивидуальную беседу, показывает полный поиск плана решения задачи, проговаривает последовательность выполнения действий, а ученик осуществляет эти действия для выполнения задания.

Обязательным является условие ориентации на зону ближайшего развития обучающихся. «Обучение только тогда хорошо, – писал Л. С. Выготский, – когда оно идет впереди развития» [9]. Ученый считал, что зона ближайшего развития определяет психические функции, находящиеся в процессе созревания. Она связана с такими фундаментальными проблемами детской и педагогической психологии, как возникновение и развитие высших психических функций, соотношение обучения и умственного развития, движущие силы и механизмы психического развития ребенка. Зона ближайшего развития – следствие становления высших психических функций, которые формируются сначала в совместной деятельности, сотрудничестве с другими людьми и постепенно становятся внутренними психическими процессами субъекта. Зона ближай-

Таблица 2

Результаты диагностики (с указанием динамики в %) логических умений младших школьников с задержкой психического развития на контрольном этапе опытной работы

Исследуемое умение	Экспериментальная группа, %				Контрольная группа, %			
	IV	III	II	I	IV	III	II	I
Умение выделять признаки объектов	5 (+5)	30 (+15)	40 (–15)	25 (–5)	0	20 (+5)	65 (–5)	15
Умение выделять существенные признаки предметов	10 (+10)	50 (+25)	35 (–20)	5 (–15)	0	40 (+10)	50	15 (10)
Умение устанавливать логические связи и отношения между понятиями	0	25 (+25)	60 (–25, +30)	15 (–30)	0	15	60 (+5)	25 (–5)
Умение классифицировать	20 (+20)	40 (+30, –20)	40 (+25, –30)	0 (–25)	5	45 (+15, –5)	40 (±15)	10 (–15)

шего развития свидетельствует о ведущей роли обучения в умственном развитии детей.

Экспериментальное обучение, строящееся с учетом вышеизложенных психолого-педагогических условий, убедительно доказывает их правоту, результаты приведены в табл. 2.

Анализ обобщенных данных позволяет сделать вывод, что динамика сформированности всех диагностируемых умений на констатирующем и контрольном этапах в экспериментальной группе значительно превосходит аналогичные показатели в контрольной группе, это позволяет сделать вывод об эффективности проведенной работы. Необходимо заметить, что недостаточная общая осведомленность по-прежнему являлась причиной неверных ответов учащихся обеих групп. И в контрольной, и в экспериментальной группах выполнение заданий сопровождалось контролем и наводящими вопросами со стороны педагога. Необходимость этой помощи возникала из-за несформированности регулятивных универсальных учебных действий и недостаточной обобщенности диагностируемых логических умений.

Статистическая обработка полученных данных при помощи непараметрического критерия Хи-квадрат Пирсона указывает на значимость различий в сформированности умения выделять признаки объекта, операций обобщения, способности устанавливать логические связи и отношения между понятиями, умения проводить классификацию на констатирующем и контрольном этапах при погрешности 0,05.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод об эффективности проведенной работы и сформули-

ровать методические рекомендации по формированию логических умений у младших школьников с ЗПР:

- необходимо провести диагностику формирования логических умений и выстраивать работу с учетом выявленного уровня обучаемости по математике;

- при выборе содержания заданий необходимо ориентироваться на интересы и склонности учащихся, уровень развития их кругозора, предлагать хорошо структурированный материал, что облегчит понимание учебной задачи;

- предъявлять задания по принципу «от простого к сложному» с постепенным увеличением меры трудности, пропорционально возрастающим возможностям учащихся. Ориентация предъявляемых заданий на зону ближайшего развития, при этом помощь значимых взрослых должна быть индивидуальной, дозированной (от стимулирующей до обучающей в зависимости от степени затруднений);

- приучать учащихся работать в малых группах, так как отсутствие концентрации и быстрое рассеивание внимания (обусловлено психическим статусом) приводят к тому, что им трудно или невозможно функционировать в большой группе и самостоятельно выполнять задания;

- необходимо тщательно отбирать и комбинировать методы и приемы обучения с целью смены видов деятельности детей, изменения доминантного анализатора, включения в работу большинства анализаторов, использовать ориентировочную основу действий (опорных сигналов, алгоритмов, образцов выполнения задания).

Список литературы

1. Малофеев Н. Н., Никольская О. С., Кукушкина О. И., Гончарова Е. Л. Единая концепция специального федерального государственного стандарта для детей с ограниченными возможностями здоровья: основные положения // Дефектология. 2010. № 1. С. 6–22.
2. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии. М.: Академия, 2002. 384 с.
3. Шевченко С. Г. Коррекционно-развивающее обучение: организационно-педагогические аспекты. М.: ВЛАДОС, 1999. 136 с.

4. Фетисова Н. В. Методика преподавания математики: формирование общелогических умений у младших школьников в процессе обучения математике: учеб.-метод. пособие. Томск: Изд-во Томского гос. пед. ун-та, 2009. 140 с.
5. Замбацвичене Э. Ф. К разработке стандартизированной методики для определения уровня умственного развития нормальных и аномальных детей // Дефектология. 1984. № 1. С. 28–34.
6. Журова Л. Е., Кузнецова М. И., Евдокимова А. О. Педагогическая диагностика (с методическим пособием). 2-й класс. Русский язык, математика. М.: Вентана-Граф, 2017. 176 с.
7. Ипполитова Н., Стерхова Н. Анализ понятия «педагогические условия» // General and Professional Education. 2012. № 1. С. 8–14.
8. Выготский Л. С. Проблема обучения и умственного развития в школьном возрасте. Избранные психологические исследования. М.: Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1956. 520 с.
9. Моро М. И., Бантова М. А., Бельтюкова Г. В. Математика. 3-й класс: учеб. для общеобразовательных учреждений: в 2 ч. М.: Просвещение, 2012. Ч. 1. 112 с.
10. Аргинская И. И. Методическое пособие к учебнику «Математика» 4-й класс. М.: Дом Федорова, 2006. 160 с.

Фетисова Нэля Вениаминовна, кандидат педагогических наук, доцент, Томский государственный педагогический университет (ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061). E-mail: nvfet@sibmail.com

Чичканова Ирина Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В. М. Шукшина (ул. Короленко, 53, Бийск, Россия, 659300). E-mail: artpav-71@mail.ru

Материал поступил в редакцию 25.10.2017.

DOI: 10.23951/1609-624X-2018-1-22-28

THE FORMATION OF LOGICAL SKILLS IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH DISABILITIES IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

N. V. Fetisova¹, I. N. Chichkanova²

¹ Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russian Federation

² Altai State Humanitarian-Pedagogical University named after V. M. Shukshin, Biysk, Russian Federation

Identified causes of mental retardation in primary school children, including organic deficiency of the nervous system. Identifies the main contradiction proving the statement of the problem of formation of logical skills in primary school children with disabilities (for example, mental retardation) when learning math in elementary school. Groups of general logical skills: feature extraction, mathematical objects and their usage; classification; construction definitions; simple reasoning and evidence. Difficulties in constructing simple reasoning in solving mathematical problems by junior schoolchildren are analyzed. For example, the methods of work on the classification of expressions according to arithmetic action. Through modification the main educational objectives of students formed the ability to analyze, compare, allocate the basis for the classification, sharing many classes. A brief characteristic of the formation of logical skills in children with mental retardation, the diagnostic results of their formation at the ascertaining stage, and their qualitative analysis are given. Psychological and pedagogical conditions that contribute to the optimal formation of logical skills in primary schoolchildren with mental retardation are singled out and justified. The results of the control diagnostics of logical skills' development are given, allowing to judge the effectiveness of the selected conditions and the experimental work. Practical recommendations for the formation of logical skills of junior schoolchildren with mental retardation are formulated.

Key words: logical abilities, junior schoolchildren, disabilities, mental retardation, learning Mathematics, psychological and pedagogical conditions.

References

1. Malofeev N. N., Nikol'skaya O. S., Kukushkina O. I., Goncharova E. L. Edinaya kontseptsiya spetsial'nogo federal'nogo gosudarstvennogo standarta dlya detey s ogranichenymi vozmozhnostyami zdorov'ya: osnovnye polozheniya [A unified concept of the special Federal state standard for children with disabilities: key issues]. *Defektologiya – Defectology*, 2010, no. 1, pp. 6–22 (in Russian).
2. Luriya A. R. *Osnovy neyropsikhologii: uchebnoye posobiye dlya studentov vuzov, obuchayushchikhsya po napravleniyu i spetsial'nostyam psikhologii* [Basics of neuropsychology: a textbook for university students enrolled in the direction and specialties of psychology]. Moscow, Akademiya Publ., 2002. 384 p. (in Russian).
3. Shevchenko S. G. *Korreksionno-razvivayushcheye obucheniye: organizatsionno-pedagogicheskiye aspekty* [Remedial and developmental education: organizational and pedagogical aspects]. Moscow, VLADOS Publ., 1999. 136 p. (in Russian).
4. Fetisova N. V. *Metodika prepodavaniya matematiki: formirovaniye obshchelogicheskikh umeniy u mladshikh shkol'nikov v protsesse obucheniya matematike: uchebno-metodicheskoye posobiye* [Methods of teaching Mathematics: the formation of general logical abilities of junior schoolchildren in learning Mathematics: a teaching manual]. Tomsk, Tomsk State Pedagogical University Publ., 2009. 140 p. (in Russian).

5. Zambatsyavichene E. F. K razrabotke standartizovannoy metodiki dlya opredeleniya urovnya umstvennogo razvitiya normal'nykh i anomal'nykh detey [To develop a standardized methodology for determining the level of mental development of normal and abnormal children]. *Defektologiy – Defectology*, 1984, no.1. pp. 28–34 (in Russian).
6. Zhurova L. E., Kuznetsova M. I., Evdokimova A. O. *Pedagogicheskaya diagnostika (s metodicheskimi posobiymi). 2 klass. Russkiy yazyk, matematika* [Pedagogical diagnostics (with study guide). Class 2. Russian, Mathematics]. Moscow, Ventana-Graf Publ., 2017. 176 p. (in Russian).
7. Ippolitova N., Sterkhova N. Analiz ponyatiya «pedagogicheskiye usloviya» [The analysis of the notion “pedagogical conditions”]. *General and Professional Education*, 2012, no. 1, pp. 8–14 (in Russian).
8. Vygotskiy L. S. *Problema obucheniya i umstvennogo razvitiya v shkol'nom vozraste. Izbrannyye psikhologicheskiye issledovaniya* [The Problem of learning and mental development in school age. Selected psychological research]. Moscow, Academy of Pedagogical Sciences of the RSFSR Publ., 1956. 520 p. (in Russian).
9. Moro M. I., Bantova M. A., Bel'tyukova G. V. *Matematika 3 klass. Uchebnik dlya obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniy v 2 chastyakh. Chast' 1* [Mathematics grade 3. Textbook for educational institutions in 2 parts. Part 1]. Moscow, Prosveshcheniye Publ., 2012. 112 p. (in Russian).
10. Arginskaya I. I. *Metodicheskoye posobiye k uchebniku «Matematika» 4 klass* [A study guide to Maths textbook grade 4]. Moscow, Dom Fedorova Publ., 2006. 160 p. (in Russian).

Fetisova N. V., Tomsk State Pedagogical University (ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russian Federation, 634061). E-mail: nvfet@sibmail.com

Chichkanova I. N., Altai State Humanitarian-Pedagogical University named after V. M. Shukshin (ul. Korolenko, 53, Biysk, Russian Federation, 659300). E-mail: artpav-71@mail.ru