

Лариса Асхатовна Ремезова

Larisa A. Remezova

**ПРЕДПОСЫЛКИ
ТРУДНОСТЕЙ
КОМПЬЮТЕРНОГО
КОНСТРУИРОВАНИЯ
У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА С НАРУШЕНИЕМ
ЗРЕНИЯ**

**CAUSES
OF THE DIFFICULTIES
OF COMPUTER-AIDED
DESIGN IN PRESCHOOL
CHILDREN WITH VISUAL
IMPAIRMENT**

Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара, Россия, fkp@sgspu.ru

Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, Russia, fkp@sgspu.ru

Аннотация. Представлены результаты эмпирического исследования предпосылок возникновения трудностей у старших дошкольников с нарушением зрения в компьютерном конструировании. Выборка исследования: 144 ребенка дошкольного возраста со слабовидением, косоглазием и амблиопией и нормальным зрением 5–6 и 6–7 лет. В экспериментальной работе использовались методики психолого-педагогической диагностики, которые содержали критерии выявления трудностей выполнения заданий по конструированию в условиях компьютерного игрового поля: трудностей зрительного анализа формы плоскостных фигур; их частей; мысленного представления изменений в расположении фигур при составлении целого из частей; установления пропорциональных соотношений частей фигуры по форме и величине; апробации различных намеченных вариантов соединения деталей; их про-

Abstract. The study presents the results of an empirical study of the prerequisites for the emergence of difficulties in junior preschoolers with visual impairment in computer-aided design. The research sample includes 144 preschoolers with impaired vision, strabismus and amblyopia and typical vision aged 5-6 and 6-7 years. Experimental methods of psycho-pedagogical diagnostics on the basis of certain criteria made it possible to identify the following difficulties in performing computer-aided design tasks in a playing field by the children with visual impairment: difficulties in visual analysis of the shape of plane figures; their parts; mental visualization of changes in the arrangement of figures when assembling a whole from parts; establishing proportional ratios of the parts of the figure in shape and size; approbation of various planned options for connecting parts; their spatial arrangement; re-creating figures based on patterns of a contour

© Ремезова Л. А., 2022

странственного расположения; воссоздания фигур по образцам контурного (нерасчлененного) характера в сравнении с практическим решением конструктивных задач в условиях предметного мира; трудностей самостоятельной работы у каждого ребенка. Был выделен комплекс показателей, при помощи которых стало возможным разграничение предпосылок возникновения трудностей, связанных с особенностями развития у дошкольников с нарушением зрения перцептивных, умственных действий и навыков самостоятельной работы. Результаты исследования могут быть использованы для организации коррекционно-педагогической работы с детьми старшего дошкольного возраста с нарушением зрения с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: трудности компьютерного конструирования, компьютерное конструирование, компьютерные технологии, дошкольная тифлопедагогика, старшие дошкольники, нарушения зрения, дети старшего дошкольного возраста с нарушениями зрения, зрительные нарушения, информационно-коммуникационные технологии, зрительный анализ, зрительный синтез, самостоятельность.

Информация об авторе: Ремезова Лариса Асхатовна, Самарский государственный социально-педагогический университет; адрес: 443099, Россия, г.Самара, ул. Пушкина, д. 248.

Для цитирования: Ремезова, Л. А. Предпосылки трудностей компьютерного конструирования у детей дошкольного возраста с нарушением зрения / Л. А. Ремезова. — Текст : непосредственный // Специальное образование. — 2022. — № 4 (68). — С. 159-175.

(non-segmented) nature in comparison with the practical solution of construction problems in the real world of objects; and difficulties of independent work for each child. The author singled out a set of indicators, with the help of which it became possible to distinguish between the prerequisites for the emergence of difficulties associated with developmental characteristics in preschoolers with visual impairment of perceptual mental actions and independent work skills. The results of the study can be used to organize rehabilitation-educational work with senior preschoolers with visual impairment using information and communication technologies.

Keywords: difficulties of computer-aided design, computer-aided design, computer technologies, preschool typhlopedagogy, senior preschoolers, visual impairments, senior preschoolers with visual impairments, vision impairment, information and communication technologies, visual analysis, visual synthesis, independence.

Author's information: Remezova Larisa Askhatovna, Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, Russia.

For citation: Remezova, L. A. (2022). Causes of the Difficulties of Computer-aided Design in Preschool Children with Visual Impairment. *Special Education*, 4(68), pp. 159-175. (In Russ.).

Постановка проблемы

На современном этапе развития информационного общества на рынок образования активно выходят цифровые технологии обучения [7]. Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в специальном образовании разных категорий детей с ограниченными возможностями здоровья базируется на основных положениях исследований, проведенных отечественными и зарубежными учеными в области общей и специальной педагогики и психологии [1; 9; 11; 20 и др.].

Значительный вклад в разработку концептуальных основ использования компьютерных технологий в специальном образовании внес Институт коррекционной педагогики РАО. Было показано, что дефектологический смысл применения компьютерных технологий состоит в разработке новых «обходных путей» обучения, выявлении и преодолении дисбаланса между развитием и обучением применительно к разным содержательным линиям развития ребенка, так как именно в компьютерной форме они становятся технологиями, которые наиболее легко осваиваются и тиражируются [9].

Как указывают О. И. Кукушкина, Т. К. Королевская, Е. Л. Гончарова, только освоив способы

профессионального анализа функциональных возможностей ИКТ в аспекте особых образовательных потребностей детей, понимая, каких развивающих и коррекционных эффектов можно достигать с их помощью, педагог может «встроить» их в свою систему работы [8].

Следует подчеркнуть, что интеграция ИКТ в дошкольное образование — сравнительно новое явление. Однако ему уже посвящено значительное число работ, в большей степени это зарубежные исследования, в которых отражены проблемы отношения воспитателей дошкольных учреждений к использованию ИКТ, использованию планшетов и приложений для STEM-образования и грамотности в дошкольном образовании, их влияния на обучение и развитие дошкольников [20–27 и др.]. В отечественных публикациях отражена современная информация о применении ИКТ для познавательного, художественно-эстетического развития детей, включении ИКТ в коррекционно-педагогический процесс [2; 4–6 и др.].

В исследованиях показано, что компьютеры могут нести не только пользу, но и вред для психического и физического здоровья ребенка, способствовать отрыву детей от истинных источников развития, что создает серьезные риски и требует надлежа-

щего руководства по использованию компьютера в работе с детьми как со стороны педагогов, так и родителей [3; 10; 19; 23 и др.].

Особые риски отмечаются в отношении детей с нарушением зрения, поскольку при работе за экраном монитора глазные мышцы остаются в основном неподвижными, в то время как они нуждаются в динамическом режиме работы. Установлено, что утомление глаз напрямую зависит от времени поиска информации на экране и параметров движения глаза. К тому же такая работа требует повышенной сосредоточенности, что приводит к повышенным нагрузкам на органы зрения и развитию зрительного утомления [10]. Эти знания необходимы для корректного выбора зрительных стимулов в коррекционно-педагогической работе с детьми с использованием компьютера. Подчеркнем, что сегодня качество жидкокристаллических мониторов позволяет создавать изображения, приближающиеся по характеристикам к полиграфическому, минимизировать напряжение глазодвигательной мускулатуры.

Следует отметить, что в исследованиях, имеющих отношение к детям с нарушением зрения старшего дошкольного возраста, возможности использования ИКТ изучены недостаточно, а исследования в области компьютерно-

го конструирования с такими детьми не проводились.

Актуальность выбранной темы определяется противоречием между современностью и значимостью развития конструктивной деятельности старших дошкольников с нарушением зрения, обладающей универсальным статусом, позволяющим рассматривать проектирование разных видов детской деятельности в «логике» конструирования [12], востребованностью знаний о развитии конструктивной деятельности средствами компьютерных технологий и ее неразработанностью. Это позволило определить проблему исследования, которая заключается в изучении предпосылок трудностей компьютерного конструирования в сравнении с конструированием в условиях предметного мира и последующим определением возможностей его использования в коррекционно-педагогической работе со старшими дошкольниками с нарушением зрения [15–17].

Настоящее исследование основывается на системно-деятельностном, деятельностном, возрастном, уровнем подходах, теоретических положениях концепций Л. С. Выготского, П. Я. Гальперина, А. Н. Леонтьева, Д. Б. Эльконина, позволяющих раскрыть основные психологические закономерности процесса обучения компьютерному конструированию с учетом

возрастных особенностей и особых образовательных потребностей старших дошкольников с нарушением зрения, и соответствует требованиям ФГОС дошкольного образования [13].

Логика исследования основывается на уровневом подходе (Р. Е. Левина, И. Ю. Левченко, У. В. Ульяenkova и др.), позволяющем разложить сложный процесс компьютерного конструирования на составляющие его компоненты, выявить и проанализировать состояние зрительных перцептивных действий, зрительного анализа и синтеза, планирования на разных уровнях их проявления как первоочередных факторов затруднений детей с нарушением зрения в конструировании в условиях образно-знаковых систем компьютерного игрового поля.

В настоящем исследовании, помимо выделенного основного направления изучения познавательных трудностей в компьютерном конструировании, изучались особенности проявления самостоятельности детьми с нарушением зрения при выполнении заданий с использованием компьютера, недостаточность развития которой также может быть фактором возникновения затруднений.

Целью исследования является установление предпосылок возникновения трудностей в компь-

ютерном конструировании у старших дошкольников с нарушением зрения.

Гипотеза исследования: проведение педагогической диагностики в начале обучения компьютерному конструированию позволяет заранее выявить и обозначить индивидуальные особенности действий детей в условиях образно-знаковых систем компьютерного игрового поля, которые при отсутствии целенаправленной коррекционно-педагогической работы не позволяют обеспечить результативность этого вида конструирования.

Методы исследования. Исследование включало изучение процесса воссоздания плоскостных изображений по контурному (нерасчлененному) образцу, представленному на экране монитора. Для сопоставительного анализа детям предлагались аналогичные задания, которые выполнялись в условиях практических действий с геометрическим материалом. Оценивался уровень проявления детьми самостоятельности.

Детям были предложены две серии заданий по теме «Танграм».

Задание 1. «Танграм» — дидактическая игра.

Цель. Выявление особенностей воссоздания плоскостных изображений — фигур-силуэтов по контурному (нерасчлененному) образцу в условиях предмет-

ного мира, изучение зрительного анализа, восприятия формы, величины, пространственных отношений элементов, их мысленной комбинации, мысленного перемещения отдельных геометрических фигур по отношению друг к другу.

Детям предлагалось, действуя практически, воссоздать три фигуры, каждая из которых состояла из одного набора картонных геометрических фигур (семи фигур) — для детей старшей группы и из двух наборов геометрических фигур (четырнадцати фигур) — для детей подготовительной группы.

Задание 2. «Танграм» — электронный образовательный ресурс (И. Л. Туйчиева, О. Н. Горницкая, Т. В. Воробьева) [14].

Цель. Выявление особенностей воссоздания плоскостных изображений — фигур-силуэтов по контурному (нерасчлененному) образцу в условиях компьютерного игрового поля: зрительного анализа, восприятия геометрических отношений элементов, их мысленной комбинации, мысленного перемещения отдельных фигур по отношению друг к другу.

Электронный ресурс представляет собой интерактивную мастерскую, в которой можно выполнять конструктивное задание по типу известной игры «Танграм». Детям последовательно предлагались фигуры зам-

ка контурного (нерасчлененного) характера для заполнения геометрическими фигурами (ящички 1–5, в каждом по 2–5 фигур), в центре — рабочая зона для расположения выбранной формы замка. Фигуры перетаскиваются щелчком и удержанием кнопки мыши. Внизу экрана находятся кнопки для выполнения различных действий: раскрашивание (палитра из 18 цветов); уменьшение и увеличение размера; поворот; изменение взаимного расположения предметов (фигура спереди/сзади); изменение расположения предмета относительно его вертикальной оси; удаление выбранного объекта.

Процедура проведения. Изначально экспериментатор создавал у ребенка эмоциональное отношение к выполнению конструктивной задачи, знакомил с содержанием «компьютерной мастерской», добивался понимания действий различных кнопок, вовлекал детей в игровую ситуацию. После этого дети приступали к самостоятельной деятельности с заданиями на экране монитора. Всего детям предлагалось три задания. Каждый раз дети должны были полностью заполнить контурное изображение замка геометрическими фигурами, форма которого усложнялась от задания к заданию.

Используемый диагностический материал соответствовал

состоянию зрительных функций, зрительным возможностям детей, продолжительность выполнения задания не превышала 7 минут для детей 5–6 лет и 10 минут для детей 6–7 лет, задания выполнялись детьми не чаще трех раз в неделю в дни наиболее высокой работоспособности: во вторник, в среду и в четверг. После работы с компьютером с детьми проводилась гимнастика для глаз [18].

Деятельность дошкольников, их действия, высказывания, составление рассказов о предполагаемом способе размещения деталей в составляемой фигуре фиксировались в протоколе. Уровень выполнения заданий на моделирование фигур-силуэтов оценивался по 4-балльной шкале — от полного их отсутствия (отказ от выполнения задания — 0 баллов) до максимально возможного уровня их проявления (4 балла) — см. табл. 1.

Таблица 1

Шкала оценки действий моделирования фигур-силуэтов по контурному (нерасчлененному) образцу

Показатели	Уровни/баллы				
	Высокий уровень (В. — 4 балла)	Недостаточный уровень (Нд. — 3 балла)	Средний уровень (Ср. — 2 балла)	Низкий уровень (Н. — 1 балл)	Очень низкий уровень (ОН. — 0 баллов)
Учет формы, величины деталей	Осуществляет адекватный выбор формы и величины деталей	Допускает небольшую неточность в соотношении деталей по форме и величине	Допускает значительное число ошибок в выборе фигур нужной формы и величины	Демонстрирует слабую поисковую деятельность, направленную на выбор фигуры нужной формы и величины	Не осуществляет ориентировку на форму и величину элементов
Установление пространственных отношений	Точно передает пространственное расположение элементов	Допускает небольшую неточность в пространственном расположении элементов	Допускает значительное число ошибок в расположении фигур	Демонстрирует недифференцированность и нерезультативность способов расположения фигур	Не понимает пространственные отношения между частями целого
Рассказ о предполагаемом способе размещения деталей в составляемой фигуре	Составляет рассказ, отражающий последовательность действий в анализе и процессе составления фигуры до начала работы	Составляет рассказ, отражающий последовательность действий в анализе и процессе составления фигуры в ходе работы	Осуществляет попытку составления рассказа, который не согласуется с результатом из-за недоступности предварительного анализа	Может составить 1 — 2 предложения о деталях и их расположении	Не понимает задания

Составление целого из частей	В полном объеме заполняет внутреннюю область контурной фигуры элементами	Во внутренней области контурной фигуры оставляет небольшую незаполненную часть	Демонстрирует значительные трудности в членении контурной фигуры на те геометрические фигуры, из которых она должна быть составлена	Не способен к зрительному членению контурной фигуры на составные части	Не понимает отношения «часть — целое»
Способ действия моделирования	Использует безошибочный зрительный способ соотношения	Действует методом проб и ошибок, но действие, следующее после ошибочного результата, корректируется, но не всегда успешно	Осуществляет поисковые действия преимущественно путем проб и ошибок	Поисковые действия преимущественно осуществляет путем слепых проб и ошибок	Поисковые действия не осуществляет, бесцельно перемещает фигуры
Логика и последовательность действий моделирования	Целенаправленно выполняет зрительные поисковые действия	Проявляет понимание причины возникновения ошибки. Это становится важной предпосылкой для перехода на более высокий уровень поисковых действий	Эпизодически демонстрирует рациональные способы действий	Не проявляет рациональные способы действий	Действует бессмысленно

В таблице представлены уровни выполнения действий моделирования фигур-силуэтов по контурному (нерасчлененному) образцу, где от очень низкого уровня до высокого указаны качественные изменения от стереотипных, фрагментарных действий детей к целенаправленным зрительным поисковым действиям.

Описание результатов

Анализ полученных данных показал, что действия моделирования изображений на экране монитора развиты у детей неодинаково. Мы выделили три группы детей соответственно тому, как они действовали при выполнении заданий с использованием компьютера.

К первой группе были отнесены дети, для которых был значительно затруднен или недоступен зрительный анализ формы контурной фигуры и ее частей — для них было характерно неумение видеть пропорциональное соотношение частей фигуры. Поисковые действия детей этой группы преимущественно осуществлялись путем слепых проб и ошибок. Им недоступно было составление рассказа, отражающего последовательность действий по составлению фигуры.

Во вторую группу вошли дети, для которых были характерны попытки выбора фигур с опорой на данные анализа путем апробирования намеченных вариантов составления фигуры, которые сопровождались рассказом, однако проявление рациональных способов действий у них отмечено не были. У детей отмечались ошибки в соединении фигур по сторонам, в пропорциональном соотношении. В большей степени это относилось к детям 5–6 лет.

Для большинства детей этой возрастной группы был недоступен самостоятельный анализ расположения частей. Особые трудности отмечались у детей с нарушением зрения — в большинстве случаев им не удавалось полностью заполнить контур фигуры.

Третью группу составили дошкольники: 8,3 % детей 5–6 лет и 16,7 % детей 6–7 лет с нормальным зрением, а также 8,3 % детей 6–7 лет с косоглазием и амблиопией. Эти испытуемые, действуя на экране монитора, проявляли умение мысленно представить изменения в расположении фигур, словесно обозначить способы соединения и пространственное расположения фигур, находить нужные конструктивные способы решения, мысленно анализировать, из каких элементов может быть составлена фигура-силуэт. Это позволяет говорить о потенциальных возможностях детей в компьютерном конструировании. Результаты выполнения детьми заданий даны в табл. 2.

Таблица 2

Соотношение средних значений по уровню выполнения заданий на воссоздание фигур-силуэтов (в %) (верхняя строка — задание № 1, нижняя — задание № 2)

Уровни	Группы детей					
	дети 5–6 лет			дети 6–7 лет		
	с нормальным зрением	слабовидящие	с косоглазием и амблиопией	с нормальным зрением	слабовидящие	с косоглазием и амблиопией
высокий	0	0	0	8,4	0	0
	0	0	0	0	0	0
недостаточный	33,3	8,3	16,6	37,5	8,3	25,0
	8,3	0	0	16,7	0	8,3
средний	41,7	50,0	41,7	33,3	58,3	41,7
	33,3	16,7	33,3	33,3	25,0	33,3
низкий	14,6	16,7	22,9	14,5	16,7	20,8
	37,5	33,3	25,0	27,1	31,3	27,1
очень низкий	10,4	25,0	18,8	6,3	16,7	12,5
	29,2	50,0	41,7	22,9	43,7	31,3

Анализ полученных данных позволяет констатировать, что ограниченные зрительные возможности (снижение остроты центрального зрения, монокулярный характер зрения, нецентральная фиксация, нарушения глазодвигательных и прослеживающих функций, сужение поля зрения) качественно изменяют практическую деятельность детей в условиях компьютерного игрового поля. Так, дети с нарушением зрения при решении конструктивной задачи проявляли большую пассивность в сравнении с детьми с нормальным зрением; они чаще отказывались от продолжения работы (25,0 % слабовидящих детей, 16,7 % детей с косоглазием и амблиопией и

8,3 % нормально видящих детей 5–6 лет и 20,8 %, 16,7 %, 0 % 6–7 лет соответственно). Заполнение контурной формы замка геометрическими фигурами детьми с нарушением зрения отличалось небрежностью; поисковые действия характеризовались большей спонтанностью и хаотичностью, у них значительно чаще преобладал прием случайных действий и подстановок; всеми кнопками для выполнения различных действий дети не пользовались, в основном их привлекали действия с цветом; отсутствовал прием достраивания; контурная форма не заполнялась деталями полностью.

При этом дети использовали два вида поисковых проб: практические (попытка действовать

руками у монитора) и мыслительные (обдумывание хода, предугадывание результата, предположение вариантов решения). Дети подготовительной группы осуществляли поиск или путем сочетания мысленных и практических проб (так действовали в основном дети с нарушением зрения), или только мысленно. Полученные результаты дают основание для утверждения о возможности формирования у детей умения вести поиск решения путем предположений, осуществлять разные по характеру пробы, догадываться, обдумывать ход мысленно, полностью или частично решать задачу в уме без практических проб. Сравнение действий слабовидящих детей и детей с косоглазием и амблиопией показало, что у первых были обнаружены очень низкие результаты из-за недостаточности статической и динамической

фиксации в соотношении с активными поисковыми движениями глаз, ухудшающей различимость информативных признаков изображений, у вторых были выявлены спонтанность и хаотичность поисковых действий на экране монитора, отмечено преобладание случайных действий и подстановок, отсутствие приема дотраивания.

Анализ выполнения заданий «Танграм» в предметно-практическом и компьютерном вариантах показал, что в первом случае дети всех групп допускали меньшее количество ошибок, чем во втором, в котором действия выполнялись только зрительным способом.

Показатели измерения уровня проявления у детей самостоятельности в процессе компьютерного конструирования представлены в табл. 3.

Таблица 3

Шкала оценки проявления самостоятельности при выполнении детьми заданий «Танграм» на экране монитора

Уровни/баллы	Показатели				
	Действия без помощи со стороны взрослого	Следование требованиям	Действия от цели до результата	Контрольные действия	Способность к переносу действий
Высокий уровень (В. — 4 балла)	Выполняет задание без обращения за помощью и контроля со стороны взрослого	Осознанно действует в ситуации заданных требований и условий деятельности	Может поставить цель, учесть условия, осуществлять элементарное планирование, получить результат	Осуществляет элементарный самоконтроль и самооценку результатов деятельности	Переносит известные способы действий в новые условия

Недостаточный уровень (Нд. — 3 балла)	Выполняет задание при оказании незначительного объема организующей или стимулирующей помощи взрослого	Действует осознанно, но допускает незначительное отступление от заданных требований и условий деятельности	Испытывает незначительные трудности в ориентировке в задании и достижении результата	Алгоритм действия удерживает до конца задания, самооценку результатов деятельности осуществляет с помощью взрослого	Осуществляет полный перенос при выполнении аналогичного задания
Средний уровень (Ср. — 2 балла)	Выполняет задание при оказании направляющей помощи взрослого	Требуется повторения инструкции к заданию	Достигает результат при повторении инструкции и оказании направляющей помощи	Алгоритм действия удерживает до конца задания и осуществляет самооценку результатов деятельности после обучения	Осуществляет частичный перенос при выполнении аналогичного задания
Низкий уровень (Н. — 1 балл)	Выполняет задание с вербальной пошаговой инструкцией	Испытывает значительные трудности при осознании требований к заданию	Получает результат, значительно отличающийся от поставленной цели	Испытывает значительные трудности при удержании алгоритма действий до конца задания и осуществлении самооценки результатов деятельности, в том числе после обучения	Осуществляет частичный перенос при выполнении аналогичного задания со значительными трудностями
Очень низкий уровень (Н. — 0 баллов)	Не выполняет задание и после обучающей помощи	Требования не понимает, действует неосознанно	Цель не осознает, результат не достигает	Контрольные действия не выполняет	Перенос действий не осуществляет даже при выполнении аналогичного задания

Особые трудности отмечались в саморегуляции, самоконтроле и самооценке действий детьми. Дети с нарушением зрения в большинстве случаев не удерживали алгоритм действий до конца

задания, в большинстве случаев не замечали свои ошибки, не исправляли их, не могли адекватно оценить результат своей работы. Полученные данные по уровням проявления детьми самостоя-

тельности в основном совпадали с данными, демонстрирующими уровни выполнения детьми заданий «Танграм», т. е. чем более низкие показатели были получены при выполнении детьми заданий, тем в меньшей степени проявлялась самостоятельность детей, и наоборот.

Основные итоги исследования

Обобщая полученные данные, мы попытались определить преобладающие предпосылки трудностей компьютерного конструирования у детей дошкольного возраста с нарушением зрения, которые по всем показателям уступают нормально видящим сверстникам. Данными предпосылками стали:

- отставание в формировании представлений о величине, пространственном расположении, соотношении формы предметных изображений с формой эталона;
- недостаточность образов-представлений, которые у детей с нарушением зрения носят малообобщенный, неконкретизированный характер, что затрудняет отождествление предъявленного образца с образами, хранящимися в памяти;
- снижение способности к интегрированию признаков, использованию в сенсорно-перцептивном процессе операций анализа, синтеза, сравнения;
- низкий уровень ориентировки в отношениях «часть — целое», в

прогнозировании способов пространственного расположения элементов в составляемой целой контурной (нерасчлененной) фигуре;

- трудности в реализации зрительного способа соотнесения объектов по форме, величине, пространственным и пропорциональным отношениям, спонтанность, хаотичность, нецелесообразность зрительных поисковых действий;
- затруднения в понимании смысла задания, преимущественное выполнение задания с вербальной пошаговой инструкцией;
- трудности переноса освоенных способов, приемов действий на аналогичные задания, в удерживании алгоритма действий до конца задания.

Данные проведенной работы позволяют сделать вывод о необходимости создания специальных условий для применения информационно-коммуникационных технологий, развития у детей навыков компьютерного конструирования в соответствии с возрастом и уровнем развития ребенка с нарушением зрения.

Литература

1. Айзенберг, Б. И. Диагностические и коррекционные аспекты использования компьютеров в работе с детьми, имеющими нарушения познавательной деятельности / Б. И. Айзенберг, А. Я. Юдилевич, О. П. Белоножко. — Текст : непосредственный // Дефектология. — 1991. — № 6. — С. 37–46.
2. Вербенец, А. М. Использование информационно-коммуникационных технологий в развитии старших дошкольников:

проблемы, направления, условия / А. М. Вербенец. — Текст : непосредственный // Информационные процессы в дошкольном образовании : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 3–5 окт. 2012 г. — Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. — С. 117–125.

3. Карабанова, О. А. Риски негативного воздействия информационной продукции на психическое развитие и поведение детей и подростков / О. А. Карабанова, С. В. Молчанов. — Текст : непосредственный // Национальный психологический журнал. — 2018. — № 3 (31). — С. 37–46.

4. Комарова, Т. С. Информационно-коммуникационные технологии в дошкольном образовании / Т. С. Комарова, И. И. Комарова, А. В. Туликов. — Москва : Мозаика-Синтез, 2011. — 128 с. — Текст : непосредственный.

5. Комарова, Т. С. Роль информационно-коммуникационных технологий в познавательном развитии детей дошкольного возраста / Т. С. Комарова, А. С. Москвина, А. Л. Третьяков. — Текст : непосредственный // Проблемы современного образования. — 2019. — № 1. — С. 143–149.

6. Красильникова, Л. В. Информационно-коммуникационные технологии в математическом образовании детей дошкольного возраста / Л. В. Красильникова. — Текст : непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. — 2016. — № 52–7. — С. 196–205.

7. Крежевских, О. В. Цифровые технологии в дошкольном образовании : моногр. / О. В. Крежевских, А. И. Михайлова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 158 с. — Текст : непосредственный.

8. Кукушкина, О. И. Как сделать видимыми скрытые проблемы в развитии ребенка : метод. пособие к специализированной компьютерной программе «Мир за твоим окном» / О. И. Кукушкина, Т. К. Королевская, Е. Л. Гончарова. — Москва : Полиграф, 2004. — 144 с. — Текст : непосредственный.

9. Кукушкина, О. И. Использование информационных технологий в разных областях специального образования : 13.00.03 : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Кукушкина Ольга Ильинична. — Москва, 2005. — Текст : непосредственный.

10. Мельникова, М. Б. Зрение и компьютер / М. Б. Мельникова, Р. Р. Абдулаев, В. М. Делягин. — URL: <https://www.osp.ru/pcworld/2007/09/4582187>. — Текст : непосредственный.

11. Никольская, И. А. Информационные технологии в специальном образовании : учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / И. А. Никольская. — Москва : Академия, 2011. — Текст : непосредственный.

12. Парамонова, Л. А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л. А. Парамонова. — Москва : Академия, 2002. — 192 с. — Текст : непосредственный.

13. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2013 г. N 1155 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования». — URL: <https://base.garant.ru/70512244/>. — Текст : электронный.

14. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 13-р «Развитие электронных образовательных интернет-ресурсов нового поколения, включая культурно-познавательные сервисы, а также систем дистанционного общего и профессионального обучения (e-learning)» (Проект «Формирование комплекса электронных образовательных ресурсов для дошкольного образования»). — URL: <https://rulaws.ru/government/Rasporiya-zhenie-Pravitelstva-RF-ot-11.01.2011-N-13-1/>. — Текст : электронный.

15. Ремезова, Л. А. Развитие зрительных перцептивных способностей у детей с особыми образовательными потребностями с помощью компьютерных технологий : метод. пособие / Л. А. Ремезова, Н. И. Букцова. — Самара : Самарское отделение Литфонда, 2008. — 160 с. — Текст : непосредственный.

16. Ремезова, Л. А. Развитие конструктивной деятельности дошкольников с нарушением зрения. Реализация системного подхода в контексте модернизации специального образования и ФГОС дошкольного образования : моногр. / Л. А. Ремезова. — Самара : СГСПУ, 2019. — 248 с. — Текст : непосредственный.
17. Ремезова, Л. А. Играем в конструкторы: парциальная образовательная программа дошкольного образования детей с нарушением зрения / Л. А. Ремезова. — Самара : СГСПУ, 2019. — 208 с. — Текст : непосредственный.
18. СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» : Постановление от 15 мая 2013 года N 26 (с изменениями на 27 августа 2015 года). — URL: <https://docs.cntd.ru/document/499023522>. — Текст : электронный.
19. Смирнова, Е. О. Виртуальная реальность в раннем и дошкольном детстве / Е. О. Смирнова, Н. Ю. Матушкина, С. Ю. Смирнова. — Текст : непосредственный // Психологическая наука и образование. — 2018. — Т. 23. — № 3. — С. 42–53.
20. Masoumi, D. Preschool teachers' use of ICTs: Towards a typology of practice / D. Masoumi. — Text : unmediated // Contemporary Issues in Early Childhood. — 2015. — Vol. 16. — Iss. 1. — P. 5–17.
21. Konca, A. S. Attitudes of preschool teachers towards using information and communication technologies (ICT) / A.S. Konca, E. Ozel, H. Zelyurt. — Text : unmediated // International Journal of Research in Education and Science (IJRES). — 2016. — Vol. 2. — Iss. 1. — P. 10–15.
22. Dorouka, P. Tablets and Apps for Promoting Robotics, Mathematics, STEM Education and Literacy in Early Childhood Education / P. Dorouka, S. Papadakis, M. Kalogiannakis. — Text : unmediated // International Journal of Mobile Learning and Organization. — 2020. — Vol. 14. — P. 255–274.
23. Herodotou, C. Young Children and Tablets: A Systematic Review of Effects on Learning and Development / C. Herodotou. — Text : unmediated // Journal of Computer Assisted Learning. — 2017. — Vol. 34. — P. 1–9.
24. Neumann, M. M. Using Tablets and Apps to Enhance Emergent Literacy Skills in Young Children / M. M. Neumann. — Text : unmediated // Early Childhood Research Quarterly. — 2018. — Vol. 42. — P. 239–246.
25. Papadakis, S. The Effectiveness of Computer and Tablet Assisted Intervention in Early Childhood Students' Understanding of Numbers. An Empirical Study Conducted in Greece / S. Papadakis, M. Kalogiannakis, N. Zaranis. — Text : unmediated // Education and Information Technologies. — 2018. — Vol. 23. — P. 1849–1871.
26. Stephen, C. Young Children Playing and Learning in a Digital Age: A Cultural and Critical Perspective / C. Stephen, S. Edwards. — London : Routledge, 2018. — 174 p. — Text : unmediated.
27. Zaranis, N. Tablets in Learning Mathematics for Kindergarten Students / N. Zaranis, V. Valla. — Text : unmediated // Didactics of Smart Pedagogy / ed. L. Daniela. — [S. l. : s. n.], 2019. — P. 267–284.

References

1. Aizenberg, B. I., Yudilevich, A. Ya., & Belonozhko, O. P. (1991). Diagnosticheskie i korrrektsionnye aspekty ispol'zovaniya komp'yutero v rabote s det'mi, imeyushchimi narusheniya poznavatel'noy deyatel'nosti [Diagnostic and correctional aspects of the use of computers in work with children with cognitive impairments]. *Defectology*, 6, 37–46. (In Russ.)
2. Verbenets, A. M. (2012). Ispol'zovanie informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy v razvitii starshikh doshkol'nikov: problemy, napravleniya, usloviya [The use of information and communication technologies in the development of older preschoolers: problems, directions, conditions]. In *Innovative processes in preschool education* (Collection of scientific papers according to the materials of the international scientific-practical Conf., St. Petersburg, October 3–5, 2012, pp. 117–125). St. Petersburg: Publish-

ing house of the Russian State Pedagogical University im. A.I. Herzen. (In Russ.)

3. Karabanova, O. A., & Molchanov, S. V. (2018). Riski negativnogo vozdeystviya informatsionnoy produktsii na psikhicheskoe razvitiye i povedeniye detey i podrostkov [Risks of the negative impact of information products on the mental development and behavior of children and adolescents]. *National Psychological Journal*, 3(31), 37–46. (In Russ.)

4. Komarova, T. S., Komarova, I. I., & Tuliakov, A. V. (2011). *Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v doshkol'nom obrazovanii* [Information and communication technologies in preschool education]. Moscow: Mosaic-Sintez, 128 p. (In Russ.)

5. Komarova, T. S., Moskvina, A. S., & Tretyakov, A. L. (2019). Rol' informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy v poznatel'nom razvitiye detey doshkol'nogo vozrasta [The role of information and communication technologies in the cognitive development of preschool children]. *Problems of modern education*, 1, 143–149. (In Russ.)

6. Krasilnikova, L. V. (2016). Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v matematicheskom obrazovanii detey doshkol'nogo vozrasta [Information and communication technologies in the mathematical education of preschool children]. *Problems of modern pedagogical education*, 52–7, 196–205. (In Russ.)

7. Krezhevskikh, O. V., & Mikhailova, A. I. (2022). *Tsifrovye tekhnologii v doshkol'nom obrazovanii* [Digital technologies in preschool education] [Monograph]. Moscow: AI Pi Ar Media, 158 p. (In Russ.)

8. Kukushkina, O. I., Korolevskaya, T. K., & Goncharova, E. L. (2004). *Kak sdelat' vidimyi skrytye problemy v razvitiye rebenka* [How to make visible hidden problems in the development of a child] [A method. manual for the specialized computer program “The world outside your window”]. Moscow: Polygraph, 144 p. (In Russ.)

9. Kukushkina, O. I. (2005). *Ispolzovanie informatsionnykh tekhnologiy v raznykh oblastyakh spetsial'nogo obrazovaniya* [The

use of information technology in different areas of special education] [Abstract of the thesis. ... of Dr. of Ped. Sciences]. Moscow. (In Russ.)

10. Melnikova, M. B., Abdulaev, R. R., & Delyagin, V. M. (n.d.). *Zreniye i komp'yuter* [Vision and computer]. Retrieved from <https://www.osp.ru/pcworld/2007/09/4582187> (In Russ.)

11. Nikolskaya, I. A. (2011). *Informatsionnye tekhnologii v spetsial'nom obrazovanii* [Information technologies in special education] [Textbook for stud. of institutions of higher prof. education]. Moscow: Academy. (In Russ.)

12. Paramonova, L. A. (2002). *Teoriya i metodika tvorcheskogo konstruirovaniya v detskom sadu* [Theory and methodology of creative design in kindergarten] [Textbook for students of higher ped. institutions]. Moscow: Academy, 192 p. (In Russ.)

13. Ministry of Education and Science of the Russian Federation (2013). *Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 17 oktyabrya 2013 g. N 1155 «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta doshkol'nogo obrazovaniya»* [Order from October 17, 2013, N 1155 “On approval of the federal state educational standard for preschool education”]. Retrieved from <https://base.garant.ru/70512244/> (In Russ.)

14. Government of the Russian Federation (2011). *Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 11 yanvarya 2011 g. № 13-r «Razvitiye elektronnykh obrazovatel'nykh internet-resursov novogo pokoleniya, vkluchaya kul'turno-poznavatel'nye servisy, a takzhe sistem distantsionnogo obshchego i professional'nogo obucheniya (e-learning)» (Proekt «Formirovaniye kompleksa elektronnykh obrazovatel'nykh resursov dlya doshkol'nogo obrazovaniya»)* [Decree dated January 11, 2011 No. 13-r) “Development of electronic educational Internet resources of a new generation, including cultural and educational services, as well as systems of distance general and vocational training (e-learning)” (Project “Formation of a complex of electronic educational resources for

preschool education”]. Retrieved from <https://rulaws.ru/government/Rasporyazhenie-Pravitelstva-RF-ot-11.01.2011-N-13-r/> (In Russ.)

15. Remezova, L. A., & Bukovtsova, N. I. (2008). *Razvitie zritel'nykh pertseptivnykh sposobnostey u detey s osobymi obrazovatel'nymi potrebnostyami s pomoshch'yu komp'yuternykh tekhnologiy* [The development of visual perceptual abilities in children with special educational needs with the help of computer technology] [A manual]. Samara: Samara branch of the literary fund, 160 p. (In Russ.)

16. Remezova, L. A. (2019). *Razvitie konstruktivnoy deyatel'nosti doshkol'nikov s narusheniem zreniya. Realizatsiya sistemnogo podkhoda v kontekste modernizatsii spetsial'nogo obrazovaniya i FGOS doshkol'nogo obrazovaniya* [Development of constructive activity of preschool children with visual impairment. Implementation of a systematic approach in the context of the modernization of special education and the Federal State Educational Standard of preschool education] [Monograph]. Samara: SGSPU, 248 p. (In Russ.)

17. Remezova, L. A. (2019). *Igraem v konstruktorov: partial'naya obrazovatel'naya programma doshkol'nogo obrazovaniya detey s narusheniem zreniya* [Playing constructors: a partial educational program for preschool education of children with visual impairments]. Samara: SGSPU, 208 p. (In Russ.)

18. SanPiN 2.4.1.3049-13 (2013). «Sanitar-no-epidemiologicheskie trebovaniya k ustroystvu, soderzhaniyu i organizatsii rezhima raboty doshkol'nykh obrazovatel'nykh organizatsiy» : Postanovlenie ot 15 maya 2013 goda N 26 (s izmeneniyami na 27 avgusta 2015 goda) [“Sanitary and epidemiological requirements for the device, content and organization of the working hours of preschool educational organizations” Resolution of May 15, 2013 N 26 (as amended on August 27, 2015)]. Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/499023522> (In Russ.)

19. Smirnova, E. O., Matushkina, N. Yu., & Smirnova, S. Yu. (2018). Virtual'naya real'nost' v rannem i doshkol'nom detstve [Virtual reality in early and preschool childhood]. *Psychological science and education*, 23(3), 42–53. (In Russ.)

20. Masoumi, D. (2015). Preschool teachers' use of ICTs: Towards a typology of practice. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 16(1), 5–17.

21. Konca, A. S., Konca, A. S., Ozel, E., & Zelyurt, H. (2016). Attitudes of preschool teachers towards using information and communication technologies (ICT). *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 2(1), 10–15.

22. Dorouka, P., Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2020). Tablets and Apps for Promoting Robotics, Mathematics, STEM Education and Literacy in Early Childhood Education. *International Journal of Mobile Learning and Organization*, 14, 255–274.

23. Herodotou, C. (2017). Young Children and Tablets: A Systematic Review of Effects on Learning and Development. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34, 1–9.

24. Neumann, M. M. (2018). Using Tablets and Apps to Enhance Emergent Literacy Skills in Young Children. *Early Childhood Research Quarterly*, 42, 239–246.

25. Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2018). The Effectiveness of Computer and Tablet Assisted Intervention in Early Childhood Students' Understanding of Numbers. An Empirical Study Conducted in Greece. *Education and Information Technologies*, 23, 1849–1871.

26. Stephen, C., & Edwards, S. (2018). *Young Children Playing and Learning in a Digital Age: A Cultural and Critical Perspective*. London: Routledge, 174 p.

27. Zaranis, N., & Valla, V. (2019). Tablets in Learning Mathematics for Kindergarten Students. In L. Daniela (Ed.), *Didactics of Smart Pedagogy* (pp. 267–284).