

**Казанцев Александр Сергеевич**

канд. техн. наук, руководитель

Образовательный проект «Просторобот»

г. Глазов, Удмуртская Республика

**Шиповская Светлана Викторовна**

директор

Детский центр «Кулибин-центр»

г. Москва

DOI 10.21661/r-113128

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПОДВИЖНОЙ ИГРЫ В ПОДГОТОВКЕ МЫШЛЕНИЯ ДЕТЕЙ К ОСВОЕНИЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ РОБОТОТЕХНИКОЙ**

*Аннотация:* в данной статье обоснована необходимость пропедевтической работы по подготовке детей к освоению физики на занятиях робототехникой и описан опыт апробации здоровьесберегающей технологии обучения детей основам программирования в формате «живая игра».

*Ключевые слова:* живая игра, алгоритмическая игра, Битва Големов, образовательная робототехника, обучение физике.

Поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии, астрономии, школьный курс физики является системообразующим для всех естественно-научных предметов.

При подготовке к изучению физики большое значение придается развитию мышления у детей. Значительное место в ряду педагогических техник, направленных на формирование познавательных интересов и способностей учащихся, принадлежит занятиям робототехникой.

Образовательная робототехника становится приоритетным направлением обучения детей в школах, все больше внимания уделяется ей в дошкольном воспитании [3; 5].

При этом чем младше ребенок, тем более сложным для него является такой вид деятельности, как программирование роботов. Для того, чтобы данная деятельность легко осваивалась детьми, проводится пропедевтическая и развивающая подготовка, в том числе формирование необходимых когнитивных качеств [1]. Обучение основам программирования играет в этом процессе значительную роль и включает в себя следующие аспекты.

1. Понимание основ алгоритмики, исполнения алгоритмов, осознание необходимости корректного исполнения алгоритмов, понимание влияния внешних факторов на выполнение.

2. Понимание принципов построения блок-схем, конструкции операций, условий, циклов. Знакомство с принципом ограниченности памяти для выполнения программы. Осознание последовательности исполнения команд при одном потоке и взаимодействия нескольких потоков в едином пространстве исполнения программы.

3. Знакомство с основами робототехники. Понимание того, что роботы имеют конструктивные особенности, они различны по объему памяти и своим свойствам. Знакомство с базовыми принципами движения роботов в координатах поля их перемещения, а также базовыми принципами сенсорного взаимодействия с внешней средой и друг с другом. Пространственное позиционирование роботов. Изучение основ механики роботов. Понимание принципа ограниченности источников питания и механизмов.

4. Развитие стратегического мышления. Формирование способности предсказания возможных вариантов действий. Развитие умения оценивать текущую ситуацию и выбирать из вероятных решений оптимальное. Способность просчитывать действия на несколько ходов вперед.

При этом встает вопрос о гигиене работы за компьютером: нормативное время оказывается недостаточным для прочного овладения материалом.

Путем преодоления данного противоречия является обучение основам программирования на материале настольных игр.

Алгоритмическая настольная игра для обучения программированию и робототехнике без компьютера «Битва Големов: учимся программировать роботов» направлена на обучение основам программирования, развитие мышления и является здоровьесберегающей методикой подготовке к программированию в кружках робототехники [4].

Авторами была разработана методика подвижной игры в формате «живая игра» на основе «Битвы Големов» с целью повышения эффективности обучения и понижения возраста обучающихся [2].

Игра была апробирована 21.08.2016 г. в г. Зеленограде на общегородском летнем семейном празднике «Мамаслёт». По результатам были выявлены следующие особенности игры в формате «живая игра».

1. На крупных мероприятиях на открытом воздухе много отвлекающих факторов, в силу чего умственная работоспособность детей оказалась значительно ниже ожидаемой. Предполагалось, что дети будут играть в течение 10 минут, и за это время будет проведено 5 раундов. Однако оказалось, что большинство участников игры теряют к ней интерес уже после третьего раунда. Стадия встраивания оказалась растянутой (в среднем 3–4 минуты против ожидаемых 1,5–2 для детей 5–8-летнего возраста и 2–3 минуты против ожидаемых 0,5–1,5 у 10–12-летних детей). Устойчивая работоспособность длилась у детей в возрасте 5–6 лет около 5 минут, у 7–8-летних – 6–7 минут, у детей в возрасте 10–12 лет – 10–12 минут. Затем следовал спад, рывок после которого во всех возрастных группах был настолько слабым и непродолжительным, что не оказывал заметно влияния на длительность игры и интерес к ней.

За это время дети в возрасте от 5 до 10 лет успевали проиграть только 3 раунда, а 10–12-летние дети играли и четвертый раунд, но только после специально стимулированного педагогом интереса.

Для стимулирования интереса к игре мы использовали во всех возрастных группах следующие педагогические приемы:

- эмоциональное заражение;
- выразительная мимика и жестикация;

- актерская игра;
- сравнение действий детской команды с действиями команды соперников;
- утрирование действий «Големов», выполняющих команды детей – «Кибернетиков» (был использован прием пассивно-активных движений; например, когда в случае ошибочно составленной «Кибернетиком» программы «Голему» приходилось бить надувной дубинкой по пустому месту вместо соперника, взрослый комично утрировал эти удары, встав за спину ребенка и взяв его руки в свои).

В младшей возрастной группе также использовалось обращение к заинтересованным зрителям (как правило, к сопровождающим ребенка взрослым), а в старшей – элементы соревнования (что в формате «живая игра» оказалось неактуальным для детей дошкольного возраста; это, вероятно, можно объяснить связанным с усталостью от праздника общим понижением уровня психических функций).

2. Ожидаемое участие в игре родителей оказалось сведено к минимуму. Родители, в отличие от детей, оказались психологически не готовы принимать участие на празднике в требующей умственного напряжения деятельности и, как правило, предпочитали наблюдать за ходом игры со стороны.

3. Одного ведущего оказалось мало: выполняя роль «Кибернетиков», дети даже в возрасте 12 лет не могли быстро сориентироваться. Всем детям требовалась постоянная помощь взрослого. Одновременно с этим дети, играющие «Големов», относительно спокойно стояли на поле в ожидании готовых программ, на что нельзя было бы надеяться в более спокойных условиях: отвлекающие факторы оказались в этом случае полезны. Сильное действие на детей оказали также атрибуты «Големов»: щиты, надувные молоты и дубинки, шлемы. Дошкольники даже уходили в себя, переживая новую роль, что давало время «Кибернетикам» подготовить программы.

4. Испытуемые от пяти- до десятилетнего возраста испытывали трудности даже при выборе и выполнении простейших команд. Это, по нашему мнению,

связано не только с высоким уровнем воздействия на внимание детей праздничных событий, но также и с тем, что дети не были психологически настроены на серьезную мыслительную деятельность.

5. При уменьшении количества слотов до четырех число событий на поле становится слишком малым, и игра теряет свою привлекательность.

6. Незнакомые друг с другом дети не всегда могли собраться в команду. Иногда подходили 1–2 человека и, не дождавшись других участников, покидали зону игры.

На основании сделанных наблюдений были разработаны следующие рекомендации для проведения «Битвы Големов» в формате «живая игра».

1. Игру следует проводить в спокойном, медленном темпе.
2. Количество раундов понизить до трех.
3. Стимулировать интерес детей к игре разнообразными приемами.
4. Родителям отводить роль зрителей, а не участников.
5. Взрослых ведущих должно быть не менее двух.
6. В игре следует использовать максимальное количество атрибутов.
7. Детям в игре следует оказывать дозированную помощь, вплоть до прохождения вместе с «Кибернетиком» предполагаемого пути его «Голема».
8. При выкладывании карточек команд в слоты на мольбертах дети должны видеть программу противника. Это позволяет сделать игру более насыщенной событиями и почувствовать свою успешность в области построения алгоритмов даже не имеющим опыта прогнозирования чужих движений и затрудняющихся в ориентации в пространстве детям.
9. Количество слотов следует увеличить до восьми, или же увеличить с одной до двух количество команд в слоте.
10. Ввести в «живую игру» правило: если участников мало, «Големы» могут программировать сами себя или же роль «Големов» берут на себя помогающие детям в игре взрослые.

При выполнении обозначенных выше условий игра «Битва Големов: учимся программировать роботов» в формате «живая игра» может быть полезна руководителям кружков робототехники, программирования, математических и физических кружков, педагогам начального и дошкольного образования, педагогам-аниматорам и родителям детей, испытывающих интерес к техническим дисциплинам.

### *Список литературы*

1. Бальцер Э.П. Развитие логического мышления у учащихся начальных классов в секции «Робототехника» при изучении программирования роботов / Э.П. Бальцер, И.А. Портнягин, Э.Ф. Шарипова // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2015. – №47. – С. 101–105.

2. Казанцев А.С. Подвижная игра как метод обучения основам программирования в рамках подготовки детей к занятиям в робототехническом кружке / А.С. Казанцев, С.В. Шиповская // Научная дискуссия: инновации в современном мире: Сб. ст. по материалам ЛП Международной научно-практической конференции «Научная дискуссия: инновации в современном мире». – №8 (51). – М.: Интернаука, 2016. – С. 78–82.

3. Сайт Всероссийского учебно-методического центра РАОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fgos-igra.pf](http://www.fgos-igra.pf)

4. Битва Големов: учимся программировать роботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.simplerobot.org/#!/battle-of-golems-ru/citu>

5. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1–4 кл.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>