

*Полицеймако Н. В., учитель начальных классов,
Хасина И. М., директор
МБОУ «Школа № 37 г. о. Самара»*

УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ

Применение передовых технологий – важнейший фактор обеспечения национальной безопасности и развития экономики любой страны. Преимущество страны в сфере технологий обеспечивает ей передовые позиции на мировых рынках и увеличивает её оборонный потенциал. Это предъявляет особые требования к профессии инженера, к инженерному образованию.

Слово «инженер» происходит от латинского *ingeniare* – творить, создавать, внедрять. То есть инженер – человек творческий. Он – двигатель прогресса.

Современная инженерия настолько наукоёмкая, что для полноценного интеллектуального развития личности в этой области требуется фундаментальная научная база. Для подготовки хороших инженеров нужны усилия не одного человека, а большой команды заинтересованных людей. А это непростая задача. Нужно чётко понимать, что даже идеальные знания в области точных наук не гарантируют нам развитие инженерных компетентностей. Поэтому уже в рамках школы нужно объединять теорию с практикой.

Какой же вклад в работу большой команды по подготовке инженерных кадров может внести скромный учитель начальных классов? Задача начальной школы – привить детям любовь к предметам естественно-математического цикла, а также учить использовать полученные знания на практике. Для этой цели в системе «Перспективная начальная школа» разработан курс внеурочной деятельности для школьников 1–4-х классов «Расчётно-конструкторское бюро». Это идеальное поле деятельности, в рамках которого можно проявить себя в решении практических задач с применением теоретических знаний. Школьники имеют возможность пробовать, ошибаться, создавать новое, что не всегда удаётся в рамках классно-урочной системы.

Программа курса «Расчётно-конструкторское бюро» предусматривает работу с задачами и заданиями, вызывающими трудность не столько математическим содержанием, сколько новизной, необычностью ситуации, в которой необходимо применить математические знания. Это вызывает желание отказаться от шаблона, проявить самостоятельность. Формируется умение работать в условиях поиска, развивается сообразительность, любознательность.

Бюро занимается решением задач, ответы на которые можно получить при помощи математических исследований и моделирования. Участвуя в работе бюро, ребята выполняют необходимые расчёты, рисуют схемы, чертежи и карты, конструируют модели из бумаги и пластилина.

В ходе решения практических задач формируются способности детей применять знания и умения, полученные на уроках математики и окружающего мира, но в ситуациях, которые не создавались при получении этих знаний.

Основная *цель* – изучение окружающего мира математическими средствами.

Задачи:

- создавать условия для развития у детей познавательных интересов, формировать стремление к размышлению и поиску;
- обеспечивать становление у детей развитых форм сознания и самосознания;
- обучать приемам творческой и поисковой деятельности;
- формировать представление о математике как методе познания окружающего мира.

Основа работы расчётно-конструкторского бюро – выполнение учебно-практических работ (УПР), которые развивают у школьников умение применять приобретённые знания и умения в конкретных жизненных ситуациях. Каждая из УПР – это единый текст, который состоит из вводной части и серии заданий, последовательно и содержательно связанных между собой. Результат первого задания используется для выполнения второго задания, результат второго – для выполнения третьего и т. д.

Каждая учебно-практическая работа включает в себя требование и необходимые для её решения данные. Тексты учебно-практической работы всегда описывают реальную жизненную

ситуацию. Они содержат подробности, не относящиеся к основному требованию задачи. Иногда данные, необходимые для решения УПР, располагаются во вводной части задачи. К тому же, в тексте работы нет указания на способы и средства ее выполнения.

Практические задачи соответствуют возрастным и психологическим особенностям обучающихся младших классов и способствуют развитию их познавательного интереса.

Первое время учебно-практические работы вызывают у школьников целый ряд сложностей, не связанных со знанием по предмету. В связи с этим выполнение первых УПР целесообразно проводить в форме групповой работы. После того как учащиеся поймут принцип, можно использовать индивидуальную форму работы.

Выполнение УПР рассчитано на несколько занятий. Поэтому целесообразно выделять следующие *три этапа*:

1. Знакомство с текстом задания, групповой анализ. Выполнение расчетов в индивидуальной форме. Проводится на занятии.

2. Оформление работы: выполнение схем и чертежей, построение моделей и макетов. Проводится внеаудиторно.

3. Обсуждение результатов (доклад, презентация, защита, выставка). Обычно проводят на следующем занятии.

Отметим, что в 1-м классе ведётся подготовка к работе в расчётно-конструкторском бюро. Учащиеся знакомятся с логическими задачами, задачами-шутками, играют в шифровальщиков и др. А в начале второго класса ребята становятся сотрудниками бюро. Для этого им предстоит пройти ряд испытаний, отыскать клад пиратов и получить членские билеты.

Перечень учебно-практических работ во 2-м классе:

1. Далеко ли до Солнца?
2. Солнце – обыкновенный «жёлтый карлик».
3. Спутники планет.
4. Кто строит крепости на воде?
5. Кто построил это гнездо?
6. Едят ли птицы сладкое?
7. Почему яйцу нельзя переохладиться?
8. Московский Кремль.

Перечень учебно-практических работ в 3-м классе:

1. Что находится внутри Земли?
2. Помогите Пете Семёнову.
3. Много ли на Земле льда?
4. Где хранится пресная вода?
5. «Многоэтажная» атмосфера Земли.
6. Облака.
7. Сказочный мир горных пещер.
8. Жизнь под землей.
9. Природное сообщество – аквариум.
10. Озеро Байкал.
11. Стены древнего Кремля.

Перечень учебно-практических работ в 4-м классе:

1. Путь «из варяг в греки».
2. Славянские цифры.
3. Лесные богатства России.
4. Земли, не освоенные человеком.
5. Дневник путешествия по Черноморскому побережью.
6. Сколько соли в солёной воде?
7. Трудлюбивые пчёлы.
8. Быстро ли растёт человек?
9. Волосы.

10. Скорость, с которой течёт кровь.
11. «Производительность» сердца.
12. Сколько стоят деньги?

Для примера рассмотрим учебно-практическую работу, выполнение которой даёт право стать членом бюро.

Как найти сокровища?

Ты, наверное, уже слышал(-а) об островах сокровищ или смотрел(-а) мультфильм о них. В одной из книг рассказывается история капитана Флинта – старого моряка и пирата, который спрятал награбленное на нескольких островах. Места, где находятся сокровища, Флинт тщательно замаскировал. Он составил подробные карты этих островов и зашифрованные письма, в которых описаны пути, ведущие к тайникам.

Внимательно рассмотри карту одного из островов, на котором спрятаны сокровища, и прочитай зашифрованное письмо.

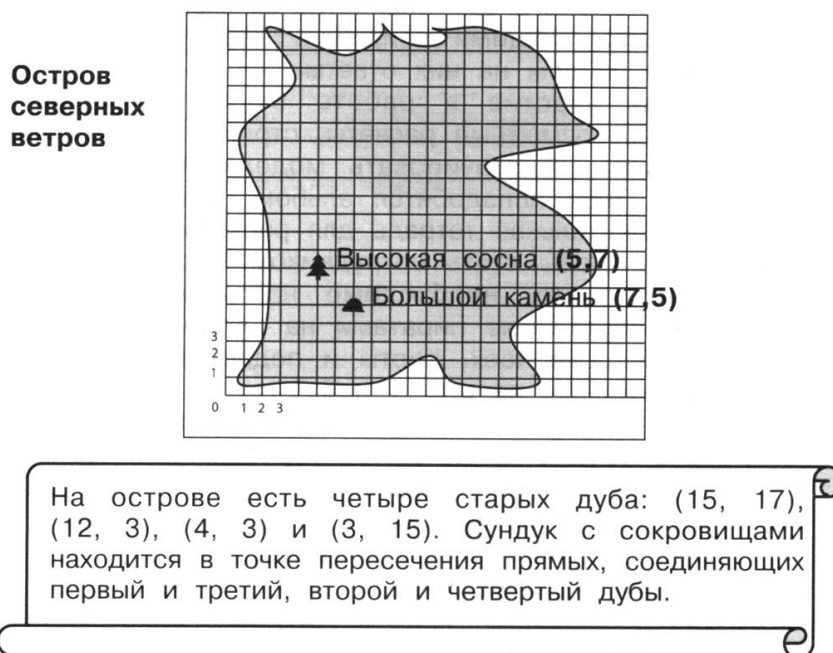


Рис. 1. Остров северных ветров

На карту нанесена сетка из горизонтальных и вертикальных прямых. Все прямые находятся на одинаковом расстоянии друг от друга. Несколько прямых на карте пронумеровано. Маша и Миша считают, что каждая из цифр относится к одной из прямых.

Задание 1. Проверь предположение Маши и Миши, пронумеровав на карте все прямые.

Флинт в качестве ориентиров отметил на карте только большой камень (7, 5) и высокую сосну (5, 7).

Задание 2. Выскажи предположение, что могут означать эти цифры: 5, 7 и 7, 5. Как ты думаешь, что означает первая цифра каждой из пар? А что означает вторая цифра?

Задание 3. Укажи на карте четыре дуба, о которых пишет Флинт в зашифрованном письме.

Задание 4. Может быть, теперь ты найдёшь и укажешь место, где пират зарыл сундук с сокровищами?

Капитан Флинт составил ещё карту Острова чаек. Но она настолько старая, что сетка на ней полностью стёрлась. На этом острове ориентирами для пирата стали большое гнездо чайки и шалаш.

Удалось найти и длинное зашифрованное письмо к этой карте. Вероятно, на острове закопано очень много сокровищ, раз хитрый Флинт так запутанно написал письмо. Прочитай его.

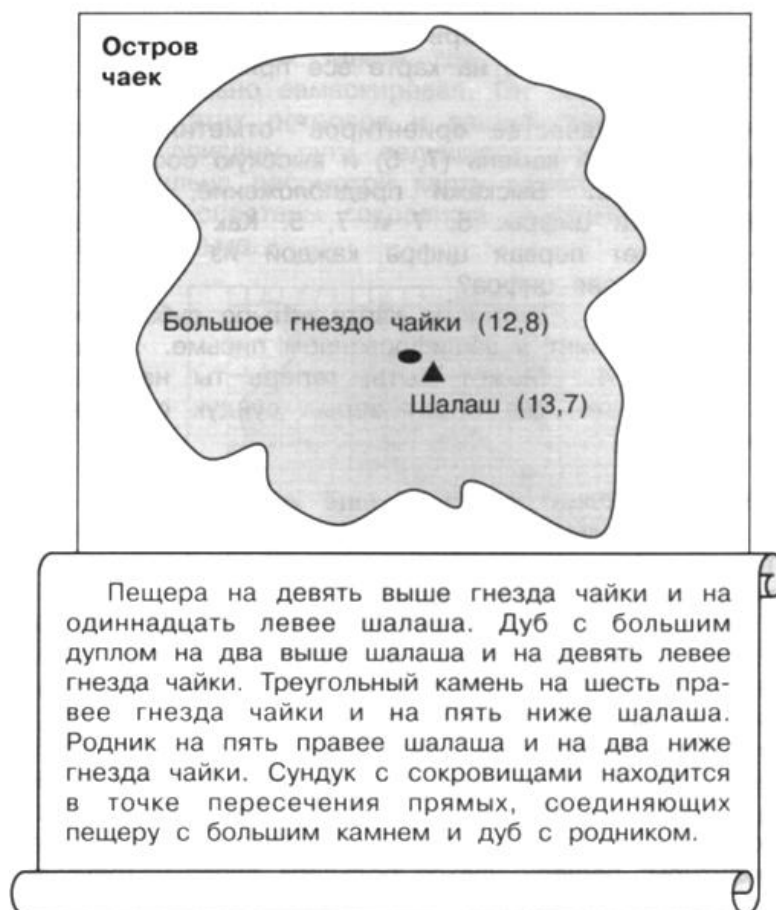


Рис. 2. Остров чаек

Чтобы определить место клада на этой карте, Маша построила сетку из вертикальных и горизонтальных прямых, а Миша пронумеровал их. Они считают, что такие действия помогут правильно расположить ориентиры: пещеру, дуб с большим дуплом, треугольный камень и родник.

Ты, конечно, помнишь, что сундук с сокровищами находится в точке пересечения прямых, которые соединяют пещеру с большим камнем и дуб с родником.

Задание 5. Восстанови на карте сетку горизонтальных и вертикальных прямых, начиная разметку с левого и нижнего краёв карты. Пронумеруй каждую из прямых, учитывая, что Флинт указал пары чисел, соответствующие местам нахождения большого гнезда чайки и шалаша.

Задание 6. Расшифруй письмо капитана. В тетради, которую ты завёл(-а) для расчётов, выполни необходимые вычисления. Нанеси на карту все указанные в письме ориентиры: пещеру, дуб с большим дуплом, треугольный камень и родник.

Задание 7. Найди и укажи на карте место, где спрятаны сокровища.

Задание 8. Теперь ты стал(-а) опытным кладоискателем и, конечно, сможешь сам(-а) составить карту острова сокровищ.

Таким образом, занятия в расчётно-конструкторском бюро позволяют формировать важные для практико-ориентированной математической деятельности умения, связанные с поиском, анализом и интерпретацией данных. Эти занятия также позволяют развивать организационные умения: планирование этапов предстоящей работы, определение последовательности действий, осуществление контроля и оценки их правильности, поиск ошибок и способов их исправления. Школьники приобретают навык совместной деятельности при решении математических задач (распределения поручений для поиска доказательств, выбора рационального способа, поиска и анализа информации), учатся проявлять инициативу и самостоятельность.

Практическая значимость курса заключается в следующем:

- создаются условия для развития у младших школьников логического и абстрактного мышления;

- формируются необходимые для дальнейшего обучения предметные и общеучебные умения на основе решения жизненных задач;
- обеспечивается сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения на практике, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- обеспечивается интеллектуальное развитие, формируется мышление, необходимое для математической деятельности и полноценной жизни в обществе;
- создаются условия для понимания значимости математики для общественного прогресса;
- формируется устойчивый интерес к математике на основе дифференцированного подхода к учащимся;
- выявляются и развиваются математические и творческие способности на основе нестандартных, занимательных задач.

Конечно, не каждый ребёнок станет великим учёным или блестящим инженером, но начальные умения по практическому применению знаний, полученных на уроках, дадут крепкую основу для старта в большую жизнь.

Литература

1. Захарова О. А. Математика в практических заданиях. 2 кл.: тетрадь для самостоятельной работы № 3 / под ред. Р. Г. Чураковой. – М.: Академкнига/Учебник, 2015. – 48 с.