

Е.В. Чудинова Е.Н. Букварёва

**Методика преподавания курса
«Окружающий мир»
4 класс**

Чудинова, Е.В.

Методика преподавания курса «Окружающий мир». 4 класс: пособие для учителя/Е.В. Чудинова, Е.Н. Букварёва. — М.: ВИТА-ПРЕСС, — электрон. текст. дан.

Пособие знакомит учителя с целями, задачами и содержанием программы обучения по предмету «Окружающий мир» в 4 классе. В нем сформулированы образовательные результаты изучения предмета и поурочно раскрыты способы их достижения.

Большое место в пособии занимает поурочный комментарий к примерному варианту реализации программы.

Издательство «ВИТА-ПРЕСС».
121087, Москва, ул. Баркляя, д. 6, стр. 5, офис 323
Тел.: 8 (499) 709-70-57, 709-70-78
E-mail: info@vita-press.ru
www.vita-press.ru

© ООО Издательство «ВИТА-ПРЕСС», 2013

© Художественное оформление.

ООО Издательство «ВИТА-ПРЕСС», 2013

Все права защищены

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	6
1.1. Задачи и предмет курса, особенности четвертого года обучения	6
1.2. Описание учебно-методического комплекта для 4 класса...	11
1.2.1. Состав полного учебно-методического комплекта для 4 класса	11
1.2.2. Учебник и его особенности	11
1.2.3. Рабочие тетради на печатной основе	13
1.2.4. Тетрадь для проверочных работ	13
1.2.5. Необходимое оборудование и материалы к урокам ...	14
1.3. Результаты изучения курса «Окружающий мир» в 4 классе и способы их достижения	14
1.3.1. Основные личностные результаты	14
1.3.2. Основные метапредметные результаты	15
1.3.3. Основные предметные результаты	16
1.4. Навигатор по заданиям учебника для 4 класса	17
1.4.1. Задания на достижение личностных результатов	17
1.4.2. Задания на достижение метапредметных результатов (в том числе формирование универсальных учебных действий)	18
1.4.3. Задания на достижение предметных результатов	20
1.4.4. Задания на формирование навыков исследовательской деятельности	21
1.4.5. Задания на формирование предпосылок проектной деятельности	21
1.5. Примерное тематическое планирование	22
1.6. Проектирование цикла уроков на материале астрономии	32
1.6.1. Построение объяснительных моделей для ряда небесных явлений	33
1.6.2. Поиск оснований для выбора «правильной» объяснительной модели и ее уточнение	34
1.6.3. Вывод следствий из уточненной модели	35
1.7. Проектирование урока по теме «Прошлое и настоящее России»	37
1.8. Реализация проекта урока	38
1.9. Организация работы детей в группах	39
1.10. Письменная дискуссия как средство работы со своей и чужой точками зрения	41
1.11. Организация моделирования	44
1.12. Организация контроля и оценки	47
1.13. Организация работы с текстами	48

1.14. Самоподготовка учителя в области астрономии	49
1.15. Подготовка к переходу в 5 класс.....	52
1.16. Методические рекомендации по использованию ресурсов электронного приложения	53
1.16.1. Иллюстрации, видеофрагменты.....	54
1.16.2. Интерактивные таблицы	54
1.16.3. Анимации	55
1.16.4. Презентации	55
1.16.5. Интерактивные задания в тестовой форме	55
1.16.6. Лаборатории	56
1.16.7. Конструктор-оформитель.....	56
1.16.8. Виртуальные прогулки.....	57
 2. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ ПО УМК.....	58
2.1. Стартовая проверочная работа	58
2.2. Обсуждение итогов прошлого года и задач будущего	58
2.3. Звезды и планеты	58
2.4. День и ночь	61
2.5. Фазы Луны	67
2.6. Солнечные и лунные затмения.....	71
2.7. Форма Земли.....	77
2.8. Основания для выбора моделей. Закон всемирного тяготения. Строение Солнечной системы.....	79
2.9. Луна — естественный спутник Земли. Искусственные спутники Земли.....	82
2.10. Современные представления о движении Земли. Что определяет наклон земной оси? Вывод следствий из модели	86
2.11. Климат и природные зоны.....	91
2.12. Лес, луг и водоем родного края.....	96
2.13. Смена времен года в Северном полушарии	97
2.14. Календарь (счет времени по Луне и Солнцу)	99
2.15. Прошлое и настоящее России	101
2.15.1. Способы изучения прошлого	102
2.15.2. Случай первый. Древние и современные люди. Права и обязанности человека в обществе	103
2.15.3. Случай второй. Древняя Русь. Курганы	104
2.15.4. Случай третий. Древнерусские города. Россия в XIII — XV вв.	105
2.15.5. Случай четвертый. Князь Андрей Боголюбский. Реконструкция Герасимова	106
2.15.6. Случай пятый. Шлем Ярослава.....	107
2.15.7. Древняя Русь. Итоги	107
2.15.8. Случай шестой. Поход Ермака. Освоение Сибири....	108

2.15.9. Случай седьмой. Петр Великий и его преобразования. Участники и очевидцы, современники и потомки	108
2.15.10. Случай восьмой. Оборона Севастополя. Достижения русской медицины. Пирогов. Первая помощь при травмах и заболеваниях	109
2.15.11. Российское государство. Итоги	113
2.15.12. Случай девятый, десятый и одиннадцатый	113
2.15.13. Итоговая страница	116
2.16. Деятельность людей на планете.....	116
2.17. Страна, в которой мы живем.....	118
2.18. Заключение.....	118

Приложение

МАТРИЦА ОСВАИВАЕМЫХ СРЕДСТВ

И СПОСОБОВ ДЕЙСТВИЙ ДЛЯ 4-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ	119
--	-----

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Задачи и предмет курса, особенности четвертого года обучения

Методологической основой для создания учебно-методического комплекта послужила теория развития деятельности, сознания, личности человека, разработанная в отечественной философии образования и педагогической психологии (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, П. Я. Гальперин, Д. Б. Эльконин, Э. В. Ильенков, В. В. Давыдов и др.). В организации начального обучения естествознанию и обществознанию авторы учебников реализуют подход, отвечающий современным образовательным технологиям, прежде всего технологии развивающего обучения, разработанной в трудах Д. Б. Эльконина, В. В. Давыдова, В. В. Репкина (теория учебной деятельности), Г. А. Цукерман (теория организации содержательного общения и оценивания).

В соответствии с требованиями ФГОС содержание входящих в учебно-методический комплект учебников, учебных и методических пособий направлено на развитие познавательных и созидательных способностей младшего школьника, воспитание у него интереса к учению, формирование желания и умения учиться, становление его как личности. Вместе с этим комплект по курсу «Окружающий мир» призван обеспечить решение задач воспитания у учащихся позитивного отношения к научному знанию, выработки способности самостоятельно ориентироваться в пространстве и времени, быть компетентным в решении задач, предъявляемых жизнью в современном быстро меняющемся мире.

Основной задачей компонента «Окружающий мир» в системе Д. Б. Эльконина — В. В. Давыдова является формирование основ научного мышления ребенка в области природы и социума. Кроме этой решаются также следующие задачи:

- первоначальное знакомство ребенка с методами естественных и социальных наук;
- ориентация его в мире окружающих природных и социальных явлений (в том числе формирование первоначальных экологических понятий, образных представлений о прошлом и настоящем Отечества, о безопасном и правилосообразном поведении);
- формирование элементарной эрудиции ребенка, его общей культуры;
- воспитание культуры взаимоотношений ребенка с окружающими людьми.

В основе построения программы лежит принцип отбора наиболее актуальных для развития мышления и сознания ребенка этого возраст-

та, а также для успешного последующего обучения знаний, умений и навыков. В процессе изучения «Окружающего мира» развиваются общеучебные умения ребенка, такие как способность анализировать, выделять существенное, схематически фиксировать новый опыт, работать с научно-популярным текстом, творчески подходить к проблемной ситуации и прочие, а также специальные умения устанавливать связи между природными объектами, фиксировать результаты наблюдений и экспериментов, ориентироваться на местности, ориентироваться в ходе событий своей жизни и жизни окружающих, осознавать течение природных и социальных процессов и т. д.

В предлагаемом курсе «Окружающий мир» **учебным предметом** является не картина мира, а сами способы построения этой картины, способы получения знаний о природе.

Основным **методом обучения** в системе Д. Б. Эльконина — В. В. Давыдова является постановка и решение учениками системы учебных задач. Постановка учебных задач возможна практически на любом материале. Поэтому тематическое содержание подобрано так, чтобы а) материал соответствовал требованиям ФГОС НОО, б) ученики имели дело с чувственно богатым материалом, позволяющим расширить опыт их ощущений, в) у детей сложилась картина мира, максимально близкая к современной научной картине (мир, в котором все взаимосвязано и непрерывно развивается).

Какое содержание должен освоить ребенок за все годы обучения в соответствии с программой предлагаемого курса?

В курсе первого класса ученики осваивают наблюдение, учатся описывать наблюдаемые объекты и процессы, применяя для поиска ответов на вопросы об окружающем мире уже известные им с дошкольного детства способы: спрашивание, чтение, практические пробы.

Основной способ действий, осваиваемый ребенком в ходе обучения в течение четырех лет начальной школы, — экспериментирование. В начале второго года обучения дети открывают этот способ в наиболее общем, простом виде. Работая всем классом или в группе, к концу второго класса ученики способны формулировать предположения об условиях того или иного процесса и воссоздавать эти условия для проверки на опыте (на материале несложных задач учебника и рабочей тетради). Проведение наблюдений и опытов требует от них освоения способов описания и измерения природных объектов и процессов (2 класс), а затем представления результатов измерений в виде простых таблиц, схем, диаграмм, карт, разрезов и других знаковых форм (начиная с 3 класса). Освоение способов представления данных возможно как на естественно-научном материале, так и на материале обществензнания, поскольку в социальных науках также активно используются эти знаковые формы (для характеристики общественного

мнения, демографических явлений, исторических явлений — например, исторические карты, и т. п.).

В четвертом классе ученики учатся проводить мысленный эксперимент, выдвигая и обосновывая гипотезы, которые не могут быть проверены экспериментально (гипотезы о смене дня и ночи, фаз Луны, о форме Земли и пр.). Они проверяют свои предположения с помощью разнообразных моделей (часть 1 учебника).

На основе полученных знаний о строении Солнечной системы ученики делают выводы о смене сезонов, распределении природных зон (часть 1 учебника), осваивают календарь (часть 2 учебника). Это позволяет перейти к анализу исторического прошлого.

Исследуя следы прошлых тысячелетий и столетий, они овладевают способами работы со шкалами времени, знакомятся со способами реконструкции исторических событий (пропедевтика истории), различают позиции естествоиспытателя и историка (подготовка к разделению курса «Окружающий мир» на курсы «Природоведение» и «История» в 5 классе) — часть 2.

Если рассмотреть обучение в 4 классе более подробно, то логика разворачивания содержания такова:

1) На астрономическом материале дети учатся строить развернутые гипотезы о небесных явлениях (смена дня и ночи, фаз Луны, солнечные и лунные затмения) и проверять их в модельном эксперименте.

2) В ходе объяснения небесных явлений они приходят к современным представлениям о Солнечной системе. Глобус и теллурий рассматриваются как модели, демонстрирующие современные представления о форме, положении и движении Земли в Солнечной системе.

3) Рассматривая эти модели, ученики прогнозируют смену сезонов на Земле, распределение природных сообществ на Земле и соответственно подробно изучают явления смены времен года на территории нашей страны (преимущественно в режиме повторения) и ее природную зональность.

4) Из рассмотрения характера движения Земли и Луны в Солнечной системе вытекает понимание способов измерения времени людьми (солнечные и лунные календари). Сравнивая эры календаря у разных народов, ученики впервые сталкиваются с историческими событиями.

5) Систематическое рассмотрение некоторых исторических событий через призму взглядов «историков» и «естественников» позволяет:

а) познакомить детей с общей канвой исторического развития России от Древней Руси до современности;

б) различить учебные предметы «История» и «Природоведение», которые будут систематически изучаться далее в 5 классе. В ходе этой работы дети впервые сталкиваются с экологической проблематикой.

б) Рассмотрение в историческом аспекте роста численности населения Земли, развития техники и технологии, характера использования энергетических ресурсов позволяет ученикам понять происхождение основных экологических проблем современности и определить собственную позицию по отношению к ним.

В ходе усвоения содержания курса способности детей к анализу и научному решению вопросов об окружающем мире развиваются. Систематическая умственная работа по превращению собственных ощущений и наблюдений в знаковые формы, доступные для понимания других людей, и обратная работа — по «чтению» знаковых форм, в которых запечатлены опыт, мысли и чувства других людей, развивают способности воображения, понимания, вводят детей в пространство высокого общественного сознания.

Материал и форма заданий учебников и рабочих тетрадей определяются **возрастными особенностями** младших школьников. Задания содержат элементы конструирования, рисования, практических действий и игр. Особенно много таких заданий в первом классе, так как в возрасте 6–7 лет происходит смена ведущей деятельности с игровой на учебную. Особое внимание обращается на проведение практических работ и экскурсий, с одной стороны, и формирование умения работать с информационными текстами — с другой.

Курс предполагает широкое использование **дискуссий, работы детей в группах, парной работы.**

Обращаем особое внимание учителя на **специфику учебников**, связанную с основным принципом системы Эльконина — Давыдова: невозможность сообщения ученикам в готовом виде того, что должно стать предметом их собственных открытий. Поэтому в каждой главе учебника есть вводная часть, предназначенная для постановки задачи, материал, необходимый для ее решения, и основные выводы. Само открытие, которое происходит в классе, словами учебника не транслируется. Описание этого процесса и необходимых результатов работы класса приводится в методическом пособии для учителя.

Обучение курсу «Окружающий мир» в начальной школе по представленным учебным комплектам обеспечивает готовность учащихся к дальнейшему образованию, достижение необходимого уровня читательской грамотности и предметного опыта, знаний и умений, формируя:

- достаточный уровень знаний об объектах и явлениях природы и общественной жизни, умение использовать эти знания в стандартных и нестандартных учебных и внеучебных ситуациях, осуществлять поиск необходимой информации в различных источниках (объяснение

учителя, учебник, дополнительная литература, словари, сеть Интернет), анализировать эту информацию и обобщать ее¹;

- умение участвовать в диалоге в ситуации учебного и повседневного общения, высказывать и аргументировать собственную точку зрения, создавать несложные монологические высказывания на доступные темы, составлять несложные письменные тексты в форме инструкции, описания результатов собственного исследования и рассуждения по изученным темам;

- умение извлекать и толковать информацию, представленную в различных знаковых формах (информационный текст, включающий ряды, классификации, картосхемы, разрезы, профили, простейшие диаграммы и графики), что обеспечивает готовность к восприятию учебных материалов для средней школы, пользоваться словарями и другими справочными источниками, предназначенными для детей этого возраста;

- выработку общеучебных умений и универсальных учебных действий, отражающих учебную самостоятельность и познавательные интересы учащихся, такие как участие в постановке и решении классом учебной или учебно-практической задачи, моделирование, нахождение адекватного способа решения задачи, действия контроля, самооценки и самоанализа.

Опираясь на достигнутые к концу начальной школы образовательные результаты курса «Окружающий мир», ученики будут готовы к продолжению обучения в средней школе: изучению курсов природоведения, истории, биологии, географии, физики, химии, астрономии в рамках как системы Д. Б. Эльконина — В. В. Давыдова, так и любой другой образовательной системы.

¹ Естественная-научная грамотность — способность воспринимать и использовать научный язык при описании природных объектов и явлений, объяснять факты, полученные в наблюдении и эксперименте, понимать разные объяснения и использовать их для принятия решений и прогнозирования.

1.2. Описание учебно-методического комплекта для 4 класса

1.2.1. Состав полного учебно-методического комплекта для 4 класса

1. *Чудинова Е. В., Букварева Е. Н.* Окружающий мир: учебник для 4 класса начальной школы: В 2 ч. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2013.
2. *Чудинова Е. В.* Окружающий мир: тетрадь для практических работ. 4 класс. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2013.
3. *Чудинова Е. В.* Тетрадь для тренировки и самопроверки. 4 класс. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2013.
4. *Чудинова Е. В. и др.* Тетрадь для проверочных работ. 4 класс. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2013.
5. *Чудинова Е. В., Букварева Е. Н.* Методика преподавания курса «Окружающий мир». 4 класс (система Д. Б. Эльконина — В. В. Давыдова). — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2013.
6. Электронное приложение к учебнику «Окружающий мир» для 4 класса. — М.: ООО «1С», 2013.
7. Образовательный комплекс «Новая начальная школа». — М: ООО «1С», код доступа <http://school-collection.edu.ru>.
8. Сайт поддержки учителя: <http://n-bio.ru>

Кроме того, к использованию в учебном процессе рекомендуются:

1. Диск «Развитие речи. 1–4. Тесты». — М.: ООО «1С», 2009.
2. *Чудинова Е. В., Егорова А. А.* 33 удовольствия: дидактическое пособие по работе с информационными текстами, код доступа: <http://n-bio.ru/teachers/10>

1.2.2. Учебник и его особенности

Хочется еще раз обратить внимание учителя на особенность учебников, связанную с основным принципом системы Д. Б. Эльконина — В. В. Давыдова: невозможность сообщения ученикам в готовом виде того, что должно стать предметом их собственных открытий.

В каждом параграфе учебника есть вводная часть, предназначенная для постановки задачи, а также материал, необходимый для ее решения, и основные выводы. Само открытие, которое происходит в классе, словами учебника не транслируется. Описание этого процесса и необходимых результатов работы класса приводится в методическом пособии для учителя.

Учебник позволяет ученикам:

а) познакомиться с новым материалом: вникнуть в новую задачу (это особенно важно в случае, если ребенок заболел и не участвует в общеклассной работе);

б) выполнить ряд заданий по решению задачи и освоению нового материала (задания типа: озаглавь текст, дай ответы на вопросы, догадайся, сравни, обсудите в классе и т. п.);

в) узнать последовательность шагов при выполнении практических работ;

г) узнать, что главное в материалах темы или параграфа: что нужно понять и запомнить.

В учебнике прослеживается **практическая направленность** его содержания. Овладение в дальнейшем материалом предметов средней и старшей школы, а позднее профессиональными знаниями и умениями невозможно без хорошего уровня читательской грамотности, на развитие которой в учебниках обращено особое внимание (см. раздел 1.3).

Важной составляющей является освоение учеником правил безопасности жизнедеятельности. Они осваиваются на уровне не простого заучивания, а понимания.

Большое практическое значение имеет формируемое в процессе изучения «Окружающего мира» умение пользоваться приборами и измерительными шкалами. Во втором классе ученики самостоятельно конструируют водяные и солнечные часы, осадкомер, простейший измеритель силы ветра и осваивают работу с механическими часами, часами-свечой, гигрометром, термометром, шкалами Бофорта, Мооса, Цельсия и др., пользуясь материалами учебника и электронного приложения к нему.

Нельзя не отметить практическую направленность заданий учебника, связанных с поддержанием здорового образа жизни, например, с предсказанием изменений погоды по народным приметам, составлением распорядка дня, выявлением необходимых условий правильного развития человека.

Такой подход отвечает требованиям государственного стандарта относительно практического содержания образования, обучения конкретным способам действий, применения приобретенных знаний и умений в реальных жизненных ситуациях.

Содержание учебно-методических комплектов позволяет решать **воспитательные** задачи курса (см., например, практические работы № 29 и 30). Однако большую часть выводов о правилах и нормах поведения дети делают, осуществляя регулярную парную и групповую работу, общеклассные дискуссии, которые оказываются непродуктивными в случае нарушения общепринятых правил и норм поведения.

1.2.3. Рабочие тетради на печатной основе

В УМК для 4 класса входят две рабочие тетради на печатной основе: **Тетрадь для практических работ** и **Тетрадь для тренировки и самопроверки**.

В **Тетради для практических работ** размещены материалы к практическим работам учебника. Она используется в классе во время проведения практических работ. В остальное время ученики работают в обычной тетради в клеточку (рабочей тетради), обучаясь размещать материалы на пространстве тетрадного листа, конспектировать ход урока (в отдельных случаях по заданию учителя), выполнять письменные домашние задания в произвольной форме.

В **Тетради для тренировки и самопроверки** представлены задачи «на повторение» и освоение способов действия на новом функциональном уровне: задачи, для решения которых нужны разнообразные знания и умения, освоенные в 1–4 классах. Их необязательно решать по порядку.

С помощью заданий этой тетради ученик может подготовиться к итоговой проверочной работе и самостоятельно оценить свои достижения, вернуться, если требуется, к нужной теме и повторить ее, освоить эту тему лучше.

В табличке рядом с каждым заданием в тетради указано, когда (в каком классе) изучали тему, а также названо действие, проверяемое этой задачей. Ниже записан уровень трудности задачи: 1-й, 2-й или 3-й. В конце тетради представлены ответы и решения к задачам.

1.2.4. Тетрадь для проверочных работ

Кроме учебника и рабочих тетрадей к нему в УМК входит **Тетрадь для проверочных работ** (4 класс). В ней собраны проверочные работы, каждая в двух-трех вариантах. Это дает возможность не только оценить индивидуальный прогресс ученика при выполнении одного варианта работы, но и провести совместное решение одного из вариантов работы в классе. Кроме того, у ребенка, в силу разных причин плохо справившегося с работой, появляется возможность исправиться и улучшить свои достижения, выполняя дома оставшийся вариант работы после обсуждения в классе.

Тетрадь предназначена для самооценки, оценки и диагностики уровня освоения учебного материала в 4 классе начальной школы. В ней представлены проверочные работы (стартовая, 2 текущие и итоговая), позволяющие оценить ход достижения планируемых образовательных результатов с целью организации при необходимости дополнительной коррекционной работы.

В конце тетради приведена спецификация предложенных работ, в которой описана их цель и даны ссылки на нормативные документы, на основании которых разработаны измерительные материалы,

принципы отбора содержания и структура работы, дана характеристика используемых типов заданий и описаны общие подходы к оценке отдельных заданий и работы в целом.

К каждой работе приводится ее план, в котором указаны способы действий при проверке заданий, уровни сложности каждого задания, типы заданий, максимальный балл за выполнение каждого задания и примерное время, на которое рассчитано выполнение работы.

Два или три варианта работы, составленной по одному и тому же плану, могут незначительно отличаться друг от друга по содержательным элементам, которые проверяются заданиями под одним и тем же номером, но параллельны по проверяемым способам действий. При этом два варианта предназначены для индивидуального выполнения, а третий — для организации контроля и оценки. Таким образом, на одних и тех же местах стоят одинаковые модели заданий.

В конце тетради приведены рекомендации к проверке и оценке работ учеником и учителем.

1.2.5. Необходимое оборудование и материалы к урокам:

- фонари, лампы, мячи, воздушные шарiki;
- конструктор (металлический или пластмассовый отечественного производства) с реечками и колесиками;
- вырезанные из картона и посаженные на оси реечки и круги;
- магниты, карты из кабинета географии (климатических зон, осадков, физическая карта);
- глобус, теллурий (из кабинета физики).

1.3. Результаты изучения курса «Окружающий мир» в 4 классе и способы их достижения

К концу четвертого года обучения планируется достижение **личностных результатов**, включающих готовность обучающихся к саморазвитию, обучению и познанию, а также социальные компетенции; **метапредметных результатов**, обеспечивающих основу умения учиться, и **предметных результатов**, включающих освоенный опыт деятельности, а также систему основополагающих элементов научного знания.

1.3.1. Основные личностные результаты

В соответствии с требованиями ФГОС НОО к концу 4-го года обучения планируется достижение следующих **личностных результатов**:

- осознание себя членом общества со своими правами и обязанностями и гражданином Российского государства; чувство любви к родной стране, выражающееся в интересе к ее культуре и истории, ее героям, ученым, общественным деятелям; знание государственных символов России, следование принятым нормам поведения в отношении государственных символов;

- осознание себя во времени как человека, являющегося участником или очевидцем разных природных и социальных событий, потомка других людей, участника истории страны;

- осознание и принятие базовых человеческих ценностей, первоначальных нравственных представлений и истоков их возникновения; культура поведения и взаимоотношений со взрослыми и сверстниками в сообществах разного типа (класс, школа, семья, учреждение культуры и пр.);

- установка на безопасный здоровый образ жизни (безопасное поведение в природе, на улицах города и в других общественных местах; знание правил оказания первой помощи при заболевании или легкой травме; умение различать свои ощущения и сообщить о них врачу; знание правил охраны природы и экологически грамотного отношения к ней).

1.3.2. Основные метапредметные результаты

В соответствии с требованиями ФГОС НОО к концу 4-го года обучения планируется достижение следующих **метапредметных** результатов **на уровне индивидуальной работы**:

- способность отличить неизвестное от известного; умение выбрать себе задание для тренировки; способность прогнозировать ход изучения объектов и процессов (в рамках выстроенной модели);

- умение осуществлять информационный поиск в разнородных информационных источниках и разными способами;

- опыт использования знаково-символических средств и создания моделей изучаемых объектов и процессов (на материале объяснения астрономических явлений), опыт работы с моделями изучаемых объектов (глобус, модель Солнечной системы);

- умение измерять время разными мерами, работать с разными временными шкалами, соотносить год с веком и тысячелетием, пользоваться календарем;

- опыт решения общеклассных и межвозрастных проектных задач; умение представлять продукт своей индивидуальной и групповой деятельности;

- основы читательской грамотности: умение читать информационные тексты, вычитывая необходимую для решения задачи информацию, понимая смысл прочитанного, умея выделить разные точки зрения по тексту, продолжить логику автора текста;

- умение описывать и характеризовать факты и явления природного мира, события культуры, результаты своей исследовательской и практической деятельности, создавая тексты-описания (в разных жанрах) и тексты-рассуждения.

В соответствии с требованиями ФГОС НОО к концу 4-го года обучения планируется достижение следующих **метапредметных** результатов **на уровне совместных действий** (работа в группе, паре, общеклассная работа):

- умение преобразовывать модели изучаемых объектов и явлений с целью получения нового знания (для решения новых задач);
- способность искать способ действия в ситуации новой задачи.

1.3.3. Основные предметные результаты

В соответствии с требованиями ФГОС НОО к концу 4-го года обучения планируется достижение следующих **предметных** результатов **на уровне индивидуальной работы**:

- представление общекультурной картины природного мира: мир как развивающаяся Вселенная, в которой есть наша Галактика с Солнечной системой и планетой жизни — Землей; знание названий других планет Солнечной системы, умение характеризовать существенные условия жизни на Земле (вода, воздух, тепло и свет Солнца, почва);
- опыт объяснения астрономических явлений; использование глобуса и теллурия для прогнозирования природной зональности;
- представление общекультурной картины социального мира (исторически развивающееся общество с его нормами и законами, человек как член общества с его правами и обязанностями); начальные представления об истории страны, умение назвать и кратко описать 3–4 события истории России, назвать Основной закон нашей страны, перечислить государственные праздники, умение различать государственную символику России;
- опыт анализа археологических находок — выдвижение собственных гипотез о событиях прошлого и их проверка по текстам летописей и современных ученых-исследователей;
- опыт анализа причинных взаимосвязей, процессов в живой и неживой природе (в частности, опыт анализа и описания взаимосвязей в природном сообществе), анализа общественных и исторических явлений;
- начальные представления о человеческом теле, его строении и работе.

1.4. Навигатор по заданиям учебника для 4 класса

Все задания, содержащиеся в учебнике, обеспечивают достижение учащимися образовательных результатов, предусмотренных ФГОС НОО. Конкретизировать использование заданий помогут приведенные далее сводные таблицы.

1.4.1. Задания на достижение личностных результатов

Достижение личностных результатов не определяется лишь выполнением отдельных заданий учебника. Такие результаты можно получить на основе системной работы по всем учебным и методическим пособиям данного УМК в комплексе и главным образом за счет правильной позиции учителя, гарантирующей демократичность, теплое, дружественное общение с учениками и родителями, настрой на достижение высоких учебных результатов, привлечение учеников, родителей, старшеклассников и педагогического коллектива школы к сотрудничеству, т. е. в условиях постепенного складывания настоящего учебного сообщества.

Перечень основных результатов	Номера заданий
1	2
Осознание себя членом общества со своими правами и обязанностями и гражданином Российского государства, чувство любви к родной стране, выражающееся в интересе к ее природе, культуре и истории, ее героям, ученым, общественным деятелям; знание государственных символов России, следование принятым нормам поведения в отношении государственных символов	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 58, 74–103 часть 2: 16, 23–30, 42–47, 48–54, 45–96, 99–119, 123–125, 127, 134, 138–145 и электронное приложение к учебнику (к соответствующим разделам)
Осознание себя во времени как человека, являющегося участником или очевидцем разных природных и социальных событий, потомка других людей, участника истории страны	Тексты и задания учебника, страницы: часть 2: 15–30, 58–59, 60–63, 69, 77, 86, 90, 100, 109, 119, 138–143 (а также задания рабочих тетрадей и электронного приложения к соответствующим разделам)
Осознание и принятие базовых человеческих ценностей, первоначальных	Тексты и задания учебника, страницы:

1	2
нравственных представлений и истоков их возникновения, культура поведения и взаимоотношений со взрослыми и сверстниками в сообществах разного типа (класс, школа, семья, учреждение культуры и пр.)	часть 2: 42–45 Этот результат достигается главным образом за счет правильной организации учебной деятельности в классе и разновозрастных группах
Установка на безопасный здоровый образ жизни (безопасное поведение в природе, на улицах города и в других общественных местах; знание правил оказания первой помощи при заболевании или легкой травме; умение различать свои ощущения и сообщить о них врачу; знание правил охраны природы и экологически грамотного отношения к ней)	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 5, 103 часть 2: 67–69, 97–99, 119–123, 142–143

1.4.2. Задания на достижение метапредметных результатов (в том числе формирование универсальных учебных действий)

Достижение метапредметных результатов, так же как и личностных, не ограничивается выполнением отдельных заданий учебника. Такие результаты можно получить только в условиях постепенного складывания настоящего учебного сообщества, предполагающего совместно-разделенную учебную деятельность, возможность проявления инициативы и ответственности в учебной работе и практической деятельности, кооперацию, формы безотметочного оценивания. Такая организация педагогической и учебной работы возможна на основе комплексного использования всех учебных и методических материалов УМК (см. раздел 1.2.1).

Перечень основных результатов	Номера заданий
1	2
Способность отличить неизвестное от известного, контролировать и оценивать ход, способ и результат решения учебных и познавательных задач; умение выбрать себе задание для тренировки,	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 6–7, 9, 11, 32, 36–37, 44, 46, 51, 57, 70, 75–77 часть 2: 5, 22

1	2
прогнозировать ход изучения объектов и процессов (в рамках выстроенной модели); способность искать способ действия в ситуации новой задачи	
Умение осуществлять информационный поиск в разнородных информационных источниках и разными способами	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 6–7, 9, 15–16 часть 2: 27, 58, 64–66, 90, 99, 101, 105, 129, 130, 141
Опыт использования знаково-символических средств и создания моделей изучаемых объектов и процессов (на материале объяснения астрономических явлений), опыт работы с моделями изучаемых объектов (глобус, модель Солнечной системы); умение преобразовывать модели изучаемых объектов и явлений с целью получения нового знания (для решения новых задач)	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 16–17, 23–27, 30–33, 36–41, 42–43, 48–50, 59–60, 66, 70–73, 75–77, 88, 92, 102 часть 2: 5, 19–22
Умение измерять время разными мерами, работать с разными временными шкалами, соотносить год с веком и тысячелетием; умение пользоваться календарем	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 16 часть 2: 5–30, 32–34, 76–77, 90, 101–102, 124–125, 126–127, 138–139
Опыт решения общеклассных и межвозрастных проектных задач; умение представлять продукт своей индивидуальной и групповой деятельности	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 75–77, 103 часть 2: 22, 29, 63, 109, 129–130
Основы читательской грамотности: умение читать информационные тексты, вычитывая необходимую для решения задачи информацию, понимая смысл прочитанного, умея выделить разные точки зрения по тексту, продолжить логику автора текста	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 6–7, 19, 39–40, 43, 55–59, 62–65, 67–69, 73–74, 80–86, 89–91, 93, 95, 97–99, 100–101 часть 2: 6, 8, 10, 12, 15–16, 20–30, 33–34, 36–38, 39, 42–43, 44–46, 49–50, 58–60, 70–72, 79–82, 87–90, 92–96, 127–128, 129–133, 138–141

1	2
Умение описывать и характеризовать факты и явления природного мира, события культуры, результаты своей исследовательской и практической деятельности, создавая тексты-описания (в разных жанрах) и тексты-рассуждения, представлять результаты наблюдений и опытов в различных знаковых формах (диаграммы, таблицы и пр.)	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 8, 11, 15–16, 19, 37, 45–47, 64–70, 74–77, 81, 86–88, 93 часть 2: 5, 6, 10, 13, 25, 27, 36, 72, 79, 109, 132

1.4.3. Задания на достижение предметных результатов

Перечень основных результатов	Номера заданий
1	2
Представление общекультурной картины природного мира: мир как развивающаяся Вселенная, в которой есть наша Галактика с Солнечной системой и планетой жизни – Землей; знание названий других планет Солнечной системы, умение характеризовать существенные условия жизни на Земле (вода, воздух, тепло и свет Солнца, почва)	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 9–13, 14–22, 49–51, 52–54, 74–103 часть 2: 5–14, 34–38, 96–97, 112–114
Опыт объяснения астрономических явлений; использование глобуса и теллурия для прогнозирования природной зональности	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 5, 8, 17, 23–35, 42–45, 49–51, 55–61, 70–77 часть 2: 5–14
Представление общекультурной картины социального мира (исторически развивающееся общество с его нормами и законами, человек как член общества с его правами и обязанностями); начальные представления об истории страны, умение назвать и кратко описать 3–4 события истории России, Основной закон нашей страны, перечислить государственные праздники, различать государственную символику России	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 29 часть 2: 29–30, 43–47, 55–125
Опыт анализа археологических находок – выдвижение собственных гипотез о событиях прошлого и их проверка по текстам летописей и современных ученых-исследователей	Тексты и задания учебника, страницы: часть 2: 31–42, 47–66, 70–86

1	2
Опыт анализа причинных взаимосвязей, процессов в живой и неживой природе (в частности, опыт анализа и описания взаимосвязей в природном сообществе), анализа общественных и исторических явлений	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 5, 8, 12, 20–35, 45–48, 49–51, 52–63, 74–103
Начальные представления о человеческом теле, его строении и работе	Тексты и задания учебника, страницы: часть 2: 67–68

1.4.4. Задания на формирование навыков исследовательской деятельности

Перечень основных результатов	Номера заданий
Формулирование гипотез	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 16, 26, 36, 70, 73, 74, 81–82 часть 2: 38, 39–40, 49, 58, 92
Практические пробы	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 8, 22, 25, 30, 36, 45, 58, 67, 70, 95 часть 2: 35, 56, 67–68, 96–97, 119–120
Планирование и проведение наблюдений в природе	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 5, 10, 23, 102–103 часть 2: 13
Различение наблюдения и эксперимента	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 33
Формулировка результата и вывода из опыта	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 34

1.4.5. Задания на формирование предпосылок проектной деятельности

Перечень основных результатов	Номера заданий
Совместное решение проектной задачи	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 16, 36, 75–76 часть 2: 16–29, 63, 99–100, 109

Самостоятельный поиск информации	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 6–7, 9, 15–16, 56 часть 2: 27, 58, 64–66, 90, 99, 101, 105, 129, 130, 141
Составление плана (текста, действий)	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 54, 67, 88–89 часть 2: 10, 25
Получение социально значимого продукта	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 16 часть 2: 16–29, 99, 109, 129–134
Превращение результата своей работы в продукт (оформление, презентация)	Тексты и задания учебника, страницы: часть 1: 40, 42 часть 2: 16–29, 99, 109, 129–134

1.5. Примерное тематическое планирование¹.

4 класс

(68 часов: 60+8 часов резервного времени)

Содержание	Деятельность учеников на уроке (основные виды, формы, способы действий)	Сопровождающая внеурочная деятельность, ее вид
1	2	3
Наша планета среди других небесных тел. Небесные (космические) тела: звезды, планеты, спутники планет, кометы, метеоры, галактики и др. Солнце – ближайшая к нам звезда, источник света и тепла на Земле. 3 часа	Описание небесных тел с помощью таблиц, столбчатых, площадных и <i>круговых</i> диаграмм. Работа с информационным текстом	Посещение планетария (по возможности): «Небесные явления, звездный мир и пр.» (научно-познавательная)
Взаимное движение Земли, Солнца, Луны. Наблюдатель на Земле:	Наблюдение дневного движения Солнца по небосводу, смены фаз Луны.	Проект-презентация «Сборник сказок о

¹Наклонным шрифтом выделены более сложные, необязательные для изучения разделы. Учитель оценивает возможности класса и, соответственно, включает или не включает эти разделы в свою рабочую программу. Подчеркнутый шрифт обозначает работы с цифровыми ресурсами.

1	2	3
<p>явления смены дня и ночи, фаз Луны, лунных и солнечных затмений. 7 часов</p>	<p>Работа с текстом: сочинение сказки о происхождении Солнца. Различение сказочного и научного объяснений явления. Построение гипотез о взаимном движении небесных тел для объяснения наблюдаемых явлений: движения Солнца по небу, смены фаз Луны, солнечных и лунных затмений. Моделирование взаимного движения небесных тел в космическом пространстве. Пространственная децентрация – рассмотрение изменения внешнего вида наблюдаемого объекта при изменении позиции наблюдателя. Тренировка в чтении и составлении таблиц, схем, диаграмм</p>	<p>Солнце и Луне» (художественно-эстетическая, научно-познавательная, проектная)</p>
<p><i>Представление о всемирном тяготении: проявления земного тяготения, взаимное притяжение Солнца, Земли, Луны. Системы Птолемея и Коперника. Планеты Солнечной системы, их масса, размеры, скорость движения и др. свойства. Устройство Солнечной системы.</i> 4 часа</p>	<p>Практическое исследование магнитного, электростатического и гравитационного притяжения. Анализ объяснительных схем. Тренировка в чтении и составлении таблиц, схем, диаграмм. Работа с информационным текстом</p>	<p><u>Проект «О чем может рассказать таблица»</u> (моделирование Солнечной системы) (научно-познавательная, проектная) – см. интегрированный модуль «О чем может рассказать таблица» – «Новая начальная школа»)</p>
<p>Луна – спутник Земли и ее влияние на Землю. Искусственные спутники</p>	<p><i>Моделирование орбит искусственных спутников Земли</i></p>	

1	2	3
<p>Земли и их значение для решения хозяйственных задач.</p> <p><i>Представление о слоях земной атмосферы.</i></p> <p>2 часа</p>	<p>Анализ диаграмм, характеризующих явления приливов и отливов.</p> <p>Моделирование (объяснение) явления приливов и отливов Мирового океана.</p> <p>Информационный поиск (справочники, <i>сеть Интернет</i>)</p>	
<p>Земля – планета Солнечной системы. Общее представление о форме и размерах Земли.</p> <p>Наблюдаемые явления, подтверждающие шарообразность Земли (затмения, движение за горизонт, кругосветные путешествия).</p> <p>Глобус – модель Земли.</p> <p><i>Северное и Южное полушария. Линия экватора. Полюса. Расположение материков и океанов на глобусе.</i></p> <p>Земля – планета, на которой есть жизнь.</p> <p>Общая характеристика условий жизни на Земле: свет, тепло, воздух, вода, живые существа, почва.</p> <p>4 часа</p>	<p>Моделирование формы Земли.</p> <p>Работа с информационным текстом.</p> <p>Анализ глобуса как модели Земли. Сравнение карты мира и глобуса.</p> <p><i>Использование глобуса для нахождения местоположения объекта</i></p>	
<p>Наклон земной оси как причина зональности.</p> <p><i>Карта природных зон.</i></p> <p>Растения и животные зоны Арктики, тундры, лесной зоны, степей, пустынь России. Климат.</p> <p>Взаимосвязь</p>	<p><i>Построение и проверка гипотез о связи наклона земной оси с распределением света и тепла на поверхности Земли.</i></p> <p><i>Исследование в <u>лаборатории «Земная ось»</u></i></p>	

1	2	3
<p>живых существ с не-живой природой и между собой. Приспособленность растений и животных к условиям своего существования. Влияние человека на природу изучаемых зон, охрана природы, примеры труда и быта людей. Природная(ые) зона(ы) родного края. 8 часов</p>	<p>Проектирование зональности. Подготовка устного выступления перед одноклассниками</p>	
<p>Природное сообщество – единство живой и неживой природы (солнечный свет, воздух, вода, почва, растения, животные). Круговорот веществ, взаимосвязи в природном сообществе: растения – пища и укрытие для животных, животные – распространители плодов и семян растений. Особенности питания разных животных (хищные, растительноядные, всеядные). Размножение и развитие животных (насекомые, рыбы, птицы, звери, земноводные). <i>Забота зверей о потомстве.</i> Лес, луг и водоем родного края (названия водоемов). Растения родного края (не менее 5 примеров с названиями и краткой характеристикой). Животные родного края (не менее 5</p>	<p>Описание природных сообществ леса, луга, водоема родного края с помощью классификаций, схем, таблиц, столбчатых, площадных и <i>круговых</i> диаграмм (на основе наблюдений). Работа с моделью <u>«Цепи питания»</u>. Работа <u>с определителем животных</u>. Работа <u>с простой определительной таблицей (растений или животных)</u>. <i>Составление цепей питания.</i> Работа <u>с конструктором оформителем книги</u>.</p>	<p><u>Проект «Лес, луг, водоем родного края»</u> – практическое исследование на природе (см. интегрированный модуль «Лес, луг, водоем» – «Новая начальная школа»). Работа с текстом: сочинение сказки о животных в водоеме. Различение сказочного и научного объяснений явления (художественно-эстетическая, спортивно-оздоровительная, научно-познавательная, проектная)</p>

1	2	3
<p>примеров с названиями и краткой характеристикой).</p> <p>Правила поведения в природе.</p> <p>Профилактика и первая помощь при перегреве.</p> <p>Профилактика и первая помощь при укусах насекомых и клещей.</p> <p>5 часов</p>		
<p>Вращение Земли вокруг оси как причина смены дня и ночи. Смена дня и ночи на Земле. Сутки.</p> <p>1 час</p>	<p>Наблюдение дневного движения Солнца по небосводу.</p> <p>Моделирование суток (день равен ночи, день короче ночи и т.д.)</p>	
<p>Происхождение крупных мер времени (год, месяц, неделя).</p> <p>Времена года, их особенности. Обращение Земли вокруг Солнца как причина смены времен года. Смена времен года в родном крае (особенности погодных явлений, сезонные явления в жизни растений и животных, труд людей).</p> <p>2 часа</p>	<p><i>Моделирование изменения соотношения продолжительности дня и ночи при изменении положения Земли относительно Солнца (для разных позиций наблюдателя – на полюсе, на экваторе, между экватором и полюсом).</i></p> <p>Работа с информационными источниками.</p>	
<p><i>Счет времени по Луне и по Солнцу. Эра календаря. Многообразие календарей. Летосчисление. Лента времени. Календарь, которым мы пользуемся. Праздники: государственные (Новый год, День защитника Отечества,</i></p>	<p><i>Моделирование способов летосчисления. Работа с анимированной схемой «Эра календаря». Составление годового круга. Работа с анимированной схемой «Годовой круг».</i></p> <p><i>Изготовление личного календаря на год (работа</i></p>	<p>Проект «Наш годовой круг» (научно-познавательная, общественно полезная, проектная)</p>

1	2	3
<p>Международный женский день, День Победы, День России, День Государственного флага России, День народного единства, День Конституции), религиозные, профессиональные, семейные.</p> <p>4 часа</p>	<p><u>с практикумом «Сделай свой календарь»).</u></p>	
<p>Способы получения знаний о прошлом. Следы прошлой жизни. Ископаемые остатки древней жизни. Культурный слой. Способы датировки находок.</p> <p>2 часа</p>	<p><i>Практическая работа по изучению ископаемых остатков и находок из культурного слоя.</i></p> <p>Работа с информационным текстом</p>	
<p>Наше прошлое. Находки стоянок древнего человека. Жизнь древних людей.</p> <p>Возникновение общества – группы людей, которых объединяет общая культура и которые связаны совместной деятельностью.</p> <p>Человек – член общества. Взаимоотношения человека с другими людьми. Культура общения. Уважение к чужому мнению. Права и обязанности человека перед обществом.</p> <p>Конституция – Основной закон государства.</p> <p>Права ребенка.</p> <p>3 часа</p>	<p>Работа с разностилевыми информационными текстами: интерпретация смысла текста, определение позиции автора.</p> <p>Выдвижение гипотез о происхождении археологических находок, их подтверждение и опровержение с помощью информационных текстов</p>	<p>Конкурс плакатов «Что такое хорошо и что такое плохо»</p> <p>(общественно полезная, проектная)</p>

1	2	3
<p>Наше прошлое. История Отечества. Примеры важных и ярких событий общественной и культурной жизни страны в эпоху Древней Руси.</p> <p>Князья и дружинники, крестьяне и ремесленники, их труд. Древние профессии. Сражения князей друг с другом.</p> <p>Россия в XIII — XV вв. Страна городов. Города Золотого кольца России: Ярославль и др. (по выбору).</p> <p><i>Работа скульптора Герасимова по восстановлению портретов людей.</i></p> <p>4 часа</p>	<p>Работа с разностилевыми информационными текстами: интерпретация смысла текста, определение позиции автора.</p> <p>Выдвижение гипотез о происхождении археологических находок, их подтверждение и опровержение с помощью информационных текстов.</p> <p>Работа с историческими текстами (летопись).</p> <p><i>Работа с исторической картой.</i></p> <p>Работа с осью времени (соотнесение года и века, тысячелетия)</p>	<p>Посещение краеведческого, исторического, археологического музеев – жизнь, быт людей в прошлом</p>
<p>Наше прошлое. История Отечества. Примеры важных и ярких событий общественной и культурной жизни страны в эпоху Московского государства.</p> <p>Присоединение Сибири, коренные народы Сибири.</p> <p>Петр I Великий. Жизнь государя как пример служения Отечеству.</p> <p>Оборона Севастополя – пример героической борьбы народа России с иноземными захватчиками. Великие люди России: Н. И. Пирогов – изобретатель гипсовой повязки, наркоза и</p>	<p>Работа с разностилевыми информационными текстами: интерпретация смысла текста, определение позиции автора.</p> <p>Работа с историческими текстами (летопись).</p> <p><i>Работа с исторической картой.</i></p> <p>Децентрация – рассмотрение события глазами очевидца и свидетеля, современника и потомка.</p> <p><i>Практическая работа по исследованию свойств гипса.</i></p> <p><i>Тренировка в оказании первой помощи.</i></p> <p>Работа с осью времени (соотнесение года и века, тысячелетия)</p>	<p>Выставка детских работ из гипса (художественно-эстетическая научно-познавательная, проектная)</p>

1	2	3
<p>первой помощи пострадавшим. Правила первой помощи, предложенные Пироговым. Оказание первой помощи в наше время (при легких травмах – ушиб, порез, ожог и обморожении). Действия при появлении болезненных ощущений. Телефон скорой помощи. 4 часа</p>		
<p>Наше прошлое. История Отечества. Примеры важных и ярких событий общественной и культурной жизни страны в эпоху СССР. Великие люди России: Н. И. Вавилов – ученый-путешественник. Коллекция семян, собранная Вавиловым. Подвиг ленинградцев в Великой Отечественной войне. Сохранение драгоценной коллекции для потомков. Поднятая целина. Подвиг народа по освоению целинных земель и совершенная ошибка. Первый полет человека в космос. Великие люди России: Ю. А. Гагарин – первый российский космонавт. Тренировка космонавтов. Возможности тела человека.</p>	<p>Работа с разностилевыми информационными текстами: интерпретация смысла текста, определение позиции автора. Тренировка в различении частей тела человека и ощущений, которые человек испытывает. Работа с осью времени (соотнесение года и века, тысячелетия). Анализ способов получения исторических знаний (первое знакомство с историей – наукой о прошлом людей)</p>	<p>Проект «Наша Победа» – сбор материалов и создание книги о родственниках, живших во время Великой Отечественной войны (военно-патриотическая, общественно полезная, проектная)</p>

1	2	3
<p>Названия частей тела (голова: глаза, нос, рот, уши, веки, брови, темя, затылок, висок; рука: плечо, предплечье, локоть, кисть; нога: бедро, колено, голень, стопа; живот, спина, грудь; пальцы руки: большой, указательный, средний, безымянный, мизинец). Интересные числа, описывающие возможности человеческого тела (пульс, частота вдоха и выдоха, рост, скорость роста в разные периоды жизни, вес, площадь кожи, число зубов, скорость передвижения и пр.). Ощущения (зрительные, слуховые, обонятельные, осязательные, вкусовые, температурные, мышечные, болевые) и чувства человека. Общее представление о внутренних органах человека и их работе (носоглотка, трахея, бронхи, легкие отвечают за дыхание, рот с зубами, желудок, печень, кишечник – за пищеварение, почки – за выделение). Места расположения этих органов в теле человека.</p> <p><i>Дальнейшее развитие космонавтики.</i></p> <p>4 часа</p>		

1	2	3
<p>Наше прошлое и современность. История Отечества. Образование Российской Федерации. Россия сегодня. Государственная символика России: Государственный герб России, Государственный флаг России, Государственный гимн России, правила поведения при прослушивании гимна. <i>История российского герба и флага</i>. Президент Российской Федерации – глава государства.</p> <p>3 часа</p>	<p>Работа с информационным текстом: вычитывание информации.</p> <p>Тренировка в чтении и составлении таблиц, схем, диаграмм.</p> <p>Работа с физической картой России</p>	
<p>Наше прошлое и современность. Деятельность человека на Земле. Рост численности людей на планете. Развитие цивилизации – важные открытия и изобретения человечества. Потребности человечества в энергии, энергоресурсы Земли.</p> <p>Энергетические и экологические проблемы современности. Значение атмосферного воздуха для живых существ Земли, проблема загрязнения и очистки воздуха. Проблема уничтожения отходов. Загрязнение воды и ее очистка. Распространение воды на Земле, значение ее для живых существ и для</p>	<p>Расчет семейного бюджета (доходы и расходы, экономия).</p> <p>Практическая работа по изучению мусора, накапливаемого в квартире.</p> <p>Исследование в <u>лаборатории «Загрязнение воздуха»</u>.</p> <p>Экологическая оценка действий людей</p>	<p>Проект «Рост населения Земли и экологические проблемы человечества».</p> <p>Проект «Лишайники как показатель чистоты воздуха».</p> <p>Изготовление кормушек для птиц.</p> <p>Участие в природоохранной деятельности (на выбор: уборка загрязненной территории, озеленение, очистка водного источника, участие в экологическом проекте) (научно-познавательная, общественно полезная, проектная)</p>

1	2	3
<p>хозяйственной деятельности человека. Использование и охрана водоемов человеком. Человек – часть природы. Зависимость жизни человека от природы. Положительное и отрицательное влияние человека на природу (в том числе на примере окружающей местности). Хозяйство семьи – часть мирового хозяйства. Посильное участие каждого человека в охране природных богатств: экономия энергии и чистой воды, раздельный сбор мусора, забота о животных и растениях.</p> <p>6 часов</p>		

1.6. Проектирование цикла уроков на материале астрономии

Работа по описанию и представлению результатов наблюдений и опытов, которая проводилась на третьем году обучения по этой программе, формирует способности воображения и образно-символического мышления детей. Поэтому на четвертом году обучения оказывается возможным ставить и решать новую педагогическую задачу — задачу развития способности учеников к построению сложных гипотез, проверке их логичности и объяснительной силы.

Для решения этой задачи очень удобен материал астрономии, позволяющий исследовать наблюдаемые явления смены дня и ночи, фаз Луны (месяц, полумесяц, круглая Луна) и так далее с помощью конструирования разнообразных моделей. Поэтому значительная часть четвертого года обучения выстроена на астрономическом материале.

Часто учителям начальных классов, не имеющим специальной подготовки в области физики и астрономии, кажется, что этот материал очень сложен. Это не так. Для того чтобы предварительно разобраться в этом материале и чувствовать себя увереннее, вам потребуется не более 2 часов времени, три кружка бумаги, лампочка и мячик. Можете сделать это прямо сейчас, открыв раздел «Самоподготовка учителя в области астрономии».

Если вы прочитали этот раздел и выполнили предложенные задания, то уже могли почувствовать, что материал, с которым нам предстоит работать, не слишком трудный.

Логически в этой работе выделяются три основных этапа:

1. Построение объяснительных моделей для ряда небесных явлений (серия уроков).
 2. Поиск оснований для выбора «правильной» объяснительной модели и ее уточнение (2–3 урока).
 3. Вывод следствий из уточненной модели (серия уроков).
- Рассмотрим эти этапы подробно.

1.6.1. Построение объяснительных моделей для ряда небесных явлений

Этот этап можно разделить на 4 цикла уроков (4 темы): объяснение смены дня и ночи, фаз Луны, исследование формы Земли, объяснение солнечных и лунных затмений.

Логика каждого цикла¹ такова: сначала описывается само явление, требующее объяснения. В случае смены дня и ночи и фаз Луны дети должны непосредственно наблюдать эти явления, следовательно, эти наблюдения надо организовать. При описании явлений возникает множество сопутствующих вопросов, в которых необходимо разбираться с помощью опытов, чтения текстов и выполнения заданий учебника и рабочих тетрадей:

- что само светит, а что отражает свет?
- как распространяются солнечные лучи?
- что такое тени? И т. д.

Затем ставится задача объяснения: выдвижения гипотез. Гипотезы выкладываются в виде схем взаимного движения, нарисованных на бумаге (доске). Детям необходимо показать трудность оценки и выбора «правильной» гипотезы. И тогда организуется поиск удобной формы представления этого движения.

Таких модельных форм может быть несколько. Это демонстрация вращения мячика (шарика) и освещения его лампой (фонариком) (1). Это модель из детского конструктора (планочки с вращающимися

¹ Кроме объяснения формы Земли.

колесиками) (2). Ей близка модель из бумажных кружочков, на которой вы упражнялись (3). Так называемая живая модель — имитация движения планет самими детьми (4). Все эти модельные формы имеют свои плюсы и минусы. Так, например, «живая модель» позволяет распределить между детьми контроль за вращением небесных тел в соответствии со схемой и отслеживание «освещенности», но не позволяет реально увидеть эту самую освещенность, так как ученик, изображающий Солнце, не светится. Напротив, мячик и фонарик показывают наглядно соотношение света и тени, но работа с ними не слишком развивает детское воображение, поскольку не заставляет представлять освещенность «в уме».

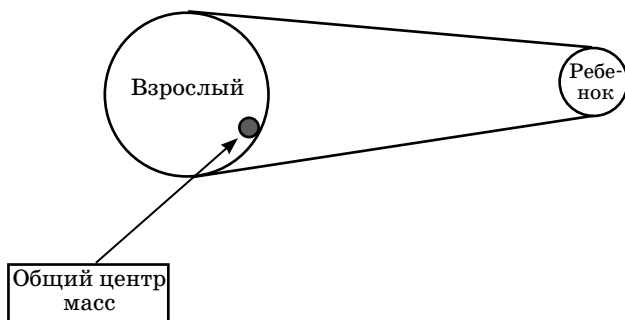
Фактически основной смысл всей работы в этих четырех циклах — это поиск и опробование подходящих модельных средств, развернутое моделирование, оценка моделей и самих модельных средств. Именно в этой работе детям должна быть предоставлена значительная самостоятельность, организован поиск и оценочное обсуждение модельных средств и самих гипотез. Вместе с тем окончательный выбор из гипотез, предложенных детьми для объяснения смены дня и ночи и фаз Луны, откладывается, так как многие решения оказываются удачными (так же, как это получилось у вас при проверке схем движения Земли и Солнца на бумажных кругах).

1.6.2. Поиск оснований для выбора «правильной» объяснительной модели и ее уточнение

Реальные основания для предпочтения той или иной схемы взаимного движения небесных тел дает только закон всемирного тяготения Ньютона. Он гласит, что все существующие тела (в том числе небесные) притягиваются друг к другу. Это взаимное притяжение тем больше, чем больше масса этих тел. Напротив, притяжение ослабевает с увеличением расстояния между телами. Именно подчиняясь этому закону, все тела, поднятые над поверхностью Земли, падают на нее. Луна не падает только потому, что с большой скоростью вращается вокруг Земли.

Вспомните свои детские ощущения, когда вы, взявшись с другом за руки, начинали крутиться. Чем сильнее вы крутились, тем сильнее вас растаскивало в стороны, и только изо всех сил сцепленные руки удерживали вас на месте. Сила рук в данном случае имитирует силу притяжения.

Если вы попробуете повторить это вращение, взяв за руки самого маленького из ваших учеников, то обнаружите, что при вращении почти не сдвигаетесь с места, тогда как ученик практически «летает вокруг вас по орбите». Это происходит потому, что вы вращаетесь вокруг общего центра ваших масс, как одно тело (см. рисунок).



Такое образное рассмотрение дает возможность понять, что сильнее на движение друг друга будут влиять тела, находящиеся ближе и имеющие большую массу. Именно поэтому Земля вращается вокруг Солнца, а не Солнце вокруг Земли. Точнее, Солнце и Земля вместе вращаются вокруг их общего центра масс, который расположен «внутри» Солнца с его огромной массой. Это рассуждение сразу позволяет, сравнивая несколько моделей, предложенных учениками ранее, выбрать из них более правильную.

Это же понимание позволяет ответить на вопрос, почему Луна вращается вокруг Земли, а не вокруг Солнца. Да, Солнце обладает большей массой, чем Земля, но Земля гораздо ближе к Луне и поэтому удерживает ее, не дает «улететь» к Солнцу.

Взаимное притяжение космических тел влияет на многие события на нашей планете, например на приливы и отливы океана, на самочувствие и разные физиологические процессы в организмах живых существ.

Понимание этого закона позволило людям запустить в космос созданные ими искусственные тела, ракеты и искусственные спутники Земли.

Выход с детьми на закон всемирного тяготения не следует разворачивать в логику учебной деятельности, поскольку для серьезного движения в этом вопросе потребуются очень много времени. Главное — в образной форме, на уровне простых опытов и демонстраций организовать схватывание существа дела, а затем использовать его для развернутой оценки придуманных моделей и моделей, известных нам из истории (Птолемея и Коперника).

1.6.3. Вывод следствий из уточненной модели

Во-первых, смысл этого этапа в том, чтобы организовать понимание учениками современной модели Солнечной системы, в первую очередь характера движения и положения Земли в Солнечной системе. Во-вторых, основная работа на этом этапе состоит в выводе след-

ствий из такого положения и движения Земли. Основные следствия обращения Земли вокруг Солнца и вокруг своей наклоненной к плоскости орбиты оси — это:

а) смена времен года на планете в процессе ее движения вокруг Солнца;

б) неравномерное распределение тепла по поверхности планеты, выражающееся в появлении разных природных (климатических) зон.

Эти следствия ученики выводят в совместной работе класса (групп) с современной моделью Солнечной системы (удобно использовать теллурий), а затем подробно рассматривают и процессы смены времен года, а также разные природные зоны, сообщества растений и животных этих природных зон.

Таким образом, основные моменты проекта этого цикла уроков — это:

а) прояснение современной модели. Основная работа детей в это время — сравнение своих гипотетических, но уже отобранных, «правильных» моделей движения небесных тел с современной моделью, представленной теллурием (специальный механизм из кабинета физики) или лампочкой и глобусом (ось которого, естественно, наклонена). Фиксация основного новшества этой модели для нас (учебного сообщества класса) по сравнению со схемой Коперника (учебник, часть 1, с. 50) — ось Земли наклонена по отношению к плоскости орбиты¹;

б) выдвижение и фиксация гипотез о явлениях на Земле, вызванных тем, что ось наклонена (учебник, часть 1, с. 70);

в) модельное исследование изменения суток во время движения Земли по орбите (учебник, часть 1, с. 72);

г) вывод следствий из обнаруженных изменений суток: времена года, климатические зоны (учебник, часть 1, с. 73–77);

д) рассмотрение смены времен года (повторение по тетради для тренировки и самопроверки, тетради для практических работ);

е) рассмотрение климатических зон и природных сообществ (учебник, часть 1, с. 74–99).

Основные учебные действия детей на этапах а), б), в), г) — моделирование, контроль и оценка. Этапы д) и е) в большей степени связаны с изучением фактического материала.

¹Разумеется, это не все, что отличает схему Коперника от современной модели, но здесь имеет смысл ограничиться рассмотрением лишь этого важного момента.

1.7. Проектирование урока по теме «Прошлое и настоящее России»

Некоторые знания об обществе, человеке, истории человечества и предметах культуры органично входят в уроки, преобладающей тематикой которых является освоение логики эксперимента (2 и 3 классы). Однако, начиная примерно с середины четвертого года обучения, в курсе выделяется раздел, посвященный в основном исторической проблематике.

К изучению истории России ученики подходят, изучая календарный способ фиксации временных промежутков. Тема «Календарь» не требует тщательного изучения, наиболее важно в ней:

- а) понять, что измерение времени человеком основано на наблюдении небесных явлений;
- б) получить представление о многообразии календарей и освоить умение пользоваться привычным для россиян календарем;
- в) получить представление о календарных праздниках и выучить названия и даты, понять смысл государственных праздников России.

Тема «Календарь» сталкивает детей с традициями и событиями прошлого. В следующей теме «Прошлое и настоящее России» они знакомятся с некоторыми историческими событиями, рассматривая их через призму взглядов «историков» и «естественников». Основной принцип разворачивания учебной работы по каждой главе учебника в этой теме таков:

1. Ученики знакомятся (через домашнее или классное чтение и/или рассказ учителя) с некоторыми находками, которые имели место при раскопках культурного слоя. Понятие о культурном слое опирается на работу по изучению слоев горных пород в 3 классе.

2. Анализируя находки, они формулируют свои предположения о том, как вещи, найденные археологами, могли появиться на этом месте, о чем свидетельствуют эти находки, почему можно сделать такие выводы и пр.

3. Читая древние тексты (в основном летописные), ученики корректируют и дополняют свои предположения.

4. Затем учащиеся знакомятся с комментариями к находкам, сделанными другими людьми. При этом важно, что им известно имя автора комментария, но неизвестно, кто он — историк, медик, филолог или ученый-естественник. Одна из важных задач учеников состоит в том, чтобы различить взгляды историков на эти находки и взгляды естествоиспытателей (материал позволяет выделить и филологический подход — взгляд языковеда). Если это удастся, то учитель помогает детям правильно назвать соответствующие области научного знания — «история» и «природоведение/естествознание» — и сообщает им о том, что учебные предметы с такими названиями будут изучаться ими далее в 5 классе.

Кроме решения этой задачи материал темы позволяет:

а) познакомить детей с некоторыми событиями и основными этапами истории России от Древней Руси до современности;

б) различить позиции современника, очевидца исторического события и потомка¹, научить строить гипотезы об археологических находках, задумываться над древними текстами;

в) отработать умения определять длительность временных промежутков на шкале времени, соотносить год исторического события с веком;

г) познакомить детей с экологической проблематикой (на материале истребления животных людьми в ходе заселения новых территорий и на материале распашки целинных земель). Это дает возможность в заключительном разделе «Наше место на планете Земля» рассмотреть современные экологические проблемы.

В разделах «Календарь» и «Прошлое и настоящее России» является и новая форма совместной работы учеников – проектная задача (общеклассный проект)².

Этот тип работы требует а) проговаривания и обсуждения общей цели работы, б) согласования будущего общего результата работы – как будет выглядеть стенд, который дети разместят в школьном коридоре; книга, которую они вместе напишут; выставка, в) разделения работы между группами или отдельными учениками – кто что делает и к какому сроку.

1.8. Реализация проекта урока

1) Реализуя свой проект, учитель должен его корректировать по ходу урока в соответствии с пониманием и продвижением детей. Другими словами, действуя, учитель ориентируется прежде всего на то, что происходит с детьми: как меняется их понимание, какие заблуждения или знания препятствуют или, напротив, способствуют продвижению, — и лишь во вторую очередь на свой замысел. Однако конечную цель урока учитель удерживает в сознании постоянно.

2) В ходе урока учитель соотносит свою активность (прежде всего речевую) и активность детей. Если вопрос задан, то учитель терпеливо ждет ответа столько, сколько требуется детям. Учитель ни в коем случае не должен повторять слова детей! Если они произнесены тихо, можно попросить повторить громче, а других — прислушаться. Небольшие (1–3 минуты) рассказы учителя могут присутствовать в ходе урока, но основной разговор ведут дети.

¹ Согласно идее Ю. Л. Троицкого.

² До этого в разных работах формировались предпосылки проектной деятельности (см. методические пособия для 1–3 классов).

3) Если ребенок задает вопрос или высказывает свое соображение, учитель всегда обращает внимание на его адресованность (либо классу, либо другому ребенку, либо учителю). Нужно приучать детей поворачиваться лицом к собеседнику или классу, называть собеседника по имени.

4) Учитель старается избегать оценок личности и работы детей, соглашается или корректирует самооценку и взаимооценки детей. Он обращает внимание детей на достижения друг друга, особенно на достижения тех детей, которым что-то дается с трудом и которые прилагают к этому усилия. При этом дети должны чувствовать доброжелательность и спокойный настрой учителя по отношению ко всем.

Урок может считаться удавшимся, если:

а) реализован замысел урока (то есть достигнут запланированный сдвиг в способах работы детей), пусть даже спроектированный ход урока нарушен;

б) результат получен не насильственным по отношению к детям путем, то есть дети работали инициативно, с интересом, говорили на уроке больше, чем учитель, ушли с урока, желая продолжать это занятие.

1.9. Организация работы детей в группах

Задания, которые предлагают детям, часто удобнее делать не индивидуально, а в группах. Это действительно необходимо на тех этапах движения, когда основное открытие классом уже сделано, но первые шаги по его освоению ребенку еще трудны или когда для выполнения задания требуется проделать несколько действий и можно сделать это быстрее и эффективнее, разделив работу между участниками группы. Или тогда, когда выполнение задания требует одновременного удерживания нескольких позиций (ролей), например исполнителя и контролера.

В этом случае можно расставить классную мебель по-другому или просто попросить детей, сидящих за первой партой, развернуться лицом ко второй парте, образуя четверку совместно работающих учеников, и т. д.

При решении групповых задач и в общеклассной дискуссии важно, чтобы дети слушали друг друга так же внимательно, как и учителя. Поэтому учитель никогда не должен повторять сказанное ребенком, что бы он ни сказал. Если кто-то его не услышал, можно попросить повторить сказанное. Если ребенок возражает или поддерживает мнение другого, необходимо следить за тем, чтобы он обращался непосредственно к тому, кому он отвечает, поворачиваясь лицом к нему, например: «Ира, я с тобой не согласен!»

Иногда дети смеются над ребенком, сказавшим, по их мнению, глупость. Необходимо демонстрировать детям равноценность всех мнений и по возможности обращать их внимание на те моменты, когда чье-нибудь ошибочное предположение натолкнуло весь класс на правильный ответ.

Нужно помнить, что решение творческих задач всегда связано с большой эмоциональной напряженностью и риском. Дети должны преодолевать боязнь ответить неправильно, научиться смело высказывать свою точку зрения и аргументировать ее. В этом им могут помочь как учитель, так и другие дети. Вполне допустимо вызывать к доске не одного ученика, а сразу нескольких (2–3), создавая таким образом группу поддержки для каждого из них.

Работа детей в группах необходима как промежуточный этап между открытием нового способа действий, происходящим в рамках общей дискуссии, и индивидуальной работой детей по освоению нового способа. Работая в группе, дети окончательно уясняют новый способ действий, активно участвуют в выполнении задания, контролируют работу друг друга. Вместе с тем ответственность за правильность выполнения задания не лежит на ком-то одном, а распределяется между всеми участниками групповой работы. Это позволяет детям в комфортных для себя условиях освоить новое и перейти к индивидуальной работе с пониманием и некоторым накопленным опытом действий.

Организация групповой работы требует от учителя а) четкого предварительного продумывания ее задач, б) четкого инструктирования детей о задачах и способе работы, о характере результата, к которому должны прийти дети (например, прийти к единому решению, договориться, кто будет отвечать от группы, и знаками показать готовность группы), в) продумывания, в какой момент и чем закончить групповую работу (например, когда все группы покажут свою готовность или первая группа будет готова и т.д.), г) продумывания, в какой форме провести обсуждение результатов групповой работы, как сделать это обсуждение максимально интересным для детей и продуктивным (в частности, чтобы все группы не повторяли один и тот же ответ).

Задачи групповой работы могут быть различны. (Подробнее об этом см. в книге Г. А. Цукерман «Виды общения в обучении».) Это может быть задача поиска нетривиального решения, и тогда работа детей строится по принципу «мозгового штурма». Это может быть задача, требующая от детей распределения функций или действий внутри группы (задача со сложной последовательностью действий) — и тогда учитель должен продумать, как распределить эти действия внутри группы. Это может быть задача выяснения какого-либо понятия, и тогда учитель предлагает детям разбиться на две подгруппы внутри каждой группы, которые отстаивали бы противоположные позиции. Наконец, это может быть просто «мозговой штурм» — совместный поиск хорошей идеи.

В случае когда какой-либо способ действия не может быть (в связи с недостатком времени) отработан на индивидуальном уровне, контрольная работа также может проводиться учителем в групповой форме (например, в парах).

При всей важности групповой работы необходимо заметить, что к 5-му году обучения она теряет свое ведущее значение. Большой вес должны постепенно приобретать индивидуальные способы работы. Развернутая дискуссия на уроках должна постепенно переходить в письменные формы.

1.10. Письменная дискуссия как средство работы со своей и чужой точками зрения¹

В начале второго этапа начального образования совместные действия учащихся строятся преимущественно через устную дискуссию с одноклассниками и учителем. Устная дискуссия выступает способом обнаружения своей точки зрения, определения ее отличия от других точек зрения, а также способом координации разных точек зрения.

Конец второго этапа в образовании (конец 3-го — 4-й год обучения) должен стать временем, когда может быть сделан следующий шаг в учебном диалоге — переход к письменным формам ведения дискуссии. Письменная дискуссия представляет собой относительно новую, но, по всей видимости, очень перспективную форму организации диалога в системе РО.

Функции письменной дискуссии следующие:

- Письменное оформление мысли способствует развитию адресованности речи младших школьников, их умения формулировать свое мнение так, чтобы быть понятыми другими.

- Чтение и понимание письменно изложенной точки зрения других людей может стать переходной учебной формой между устной дискуссией, характерной для начала второго этапа образования, и мысленным диалогом с авторами научных и научно-популярных текстов, из которых ученики основной школы получают сведения о взглядах на проблемы, существующие в разных областях знаний. Письменная дискуссия обеспечивает такой переход, так как в письменном тексте нельзя встретить жестов, мимики и других способов уточнить свою мысль, сделать ее более понятной. При понимании письменного текста также нельзя воспользоваться этими дополнительными средствами его «расшифровки».

¹ По материалам Г. А. Цукерман.

- Письменная речь является средством удержания целостности задачи, помогающим ученикам в потоке устных дискуссий, быстро развертывающихся на уроке, выделять наиболее важные моменты (противоречия, обнаружение новой проблемы, гипотезы о неизвестном, способы их проверки, выводы) и фиксировать их.

- Организация на уроке письменной дискуссии означает предоставление возможности высказаться всем желающим: даже тем детям, которые по разным причинам (неуверенность, застенчивость, медленный темп деятельности, предпочтение роли слушателя) не участвуют в устных обсуждениях.

- Организация письменной дискуссии предоставляет дополнительные возможности организации внимания детей на уроке.

Как можно организовать письменную дискуссию в классе? Рассмотрим примеры.

Начало урока

Вопрос учителя, содержащий суть проблемы, обсуждавшейся на последних уроках, не предполагает длинного ответа, и детям предоставляется возможность кратко зафиксировать свои мнения в тетрадях. Когда дети записывают свои ответы, учитель выслушивает нескольких детей из числа желающих прочитать свои записи. После каждого ответа учитель спрашивает тех, кто думает иначе или сформулировал ту же мысль совсем по-другому. Как показывает опыт, в этот момент часто поднимают руки именно те дети, которые практически не участвуют в устной работе класса. Пока зачитываются разные варианты, каждый ученик имеет право вносить дополнения или уточнения в свою формулировку. В заключение опроса дается несколько минут на окончательную доработку записей. Получившаяся в итоге формулировка обводится в рамочку, и только ее читает учитель при проверке тетрадей.

Короткий эпизод в ходе устной работы

После устного высказывания какого-то ученика учитель предлагает сделать паузу для записи на отдельных листочках его слов, которая начинается с формулы: «Леня, ты сказал, что... Я с тобой не согласен, потому что...» или: «Леня, ты сказал, что... Я согласен, потому что (доказательства на других примерах)...» Пока класс выполняет следующее задание, Леня просматривает все записки. Себе в помощь он может пригласить одного-двух товарищей. Сначала он читает, как ребята пересказали его собственную мысль, и откладывает в сторону те записки, в которых его мысль искажена. Потом в оставшихся записках он читает возражения и подтверждения своей правоты. В заключение Леня делает короткое сообщение классу, рассказывая о своем окончательном мнении и о тех высказываниях, которые ему особенно помогли.

Эпизод урока, в котором происходит открытие нового знания

Лист бумаги делится на две колонки: «Я» и «Другие». Вопрос учителя каждым ребенком обдумывается самостоятельно, в колонке

«Я» записывается его формулировка. После высказывания другого ученика записывается его точка зрения (если она не совпадает с собственной или отличается удачной формулировкой). Затем на отдельном листке дети пишут итоговую формулировку (пока в черновом варианте). Эти листки собирает учитель и на следующий день вывешивает несколько наиболее удачных вариантов или делает сборку из нескольких вариантов. Через некоторое время эту работу по сборке или отбору лучших вариантов следует передать ученикам, которые в этот день получают право не делать обычное домашнее задание.

Одна из наиболее развитых форм письменной дискуссии

Когда в классе высказывается интересная точка зрения, учитель просит на отдельном листе записать:

- 1) вопрос, в ответ на который было высказано это мнение;
- 2) само высказанное мнение с указанием авторства: «Аня считает, что...»;
- 3) свое отношение к этому высказыванию: «Аня, я с тобой не согласен, потому что...» или: «Аня, я с тобой согласен. Мне тоже кажется, что...».

Пока класс пишет, учитель помогает автору обсуждаемого мнения как можно точнее записать то, что он сказал.

Сначала некоторые варианты письменных суждений класса предъявляет учитель, но позднее записи отдают автору интересной точки зрения. На следующий день он приносит свой ответ оппонентам (устный или письменный). От других домашних заданий этот ребенок освобождается.

Возможная форма ответа оппонентам:

Мы обсуждали...(формулировка вопроса);

Я предположила... (формулировка своего тезиса);

Со мной согласились... (имена, добавочная аргументация в пользу высказанного тезиса);

Со мной не согласились... (имена, опровержения тезиса);

Я не согласна с... (спор с оппонентами);

Я по-прежнему считаю, что... (формулировка тезиса желательно в новой редакции с учетом добавлений и возражений);

Выслушав все мнения, я теперь считаю, что... (формулировка нового тезиса);

Дополнение. К сожалению, мнения... (имена) я прочесть не смогла из-за неразборчивого почерка. Мнение... (имя) я не поняла из-за нечеткой формулировки. Мне очень жаль.

1.11. Организация моделирования

Работа по поиску способов действий всегда сопровождается моделированием, т. е. фиксацией открытого способа действий в некоторой схеме (модели). Схема способа действий позволяет детям строить свою работу с новым материалом, выделять единое отношение в разных условиях, служить планом действий. Поэтому учитель должен строить работу детей так, чтобы схема способа действий становилась необходимым психологическим орудием детей, помогала им на всех этапах их работы с предметом.

В данном курсе существует два плана моделирования, которые должен различать учитель: первый — это более или менее детализированные схемы способа действий (на первом году обучения — это схема экспериментирования и схема измерения). Цель схематизации открываемых детьми способов действий — фиксация этих способов и последующее закрепление их сразу как общих для решения большого класса задач.

Второй план моделирования — это закрепление выделенных существенных отношений объекта в наглядно воспринимаемых и представляемых связях и отношениях вещественных или знаковых элементов. Каждый «цикл» совместных исследований, проводимых детьми и учителем на физическом, ботаническом, геологическом и т. д. материале, может завершаться (как любое научное исследование) созданием модели изучаемого объекта.

На четвертом году обучения само моделирование — построение моделей взаимного движения небесных тел и работа с ними — должно стать объектом детского внимания, потому что моделирование — это и есть способ построения сложных гипотез об устройстве объекта или процесса.

Во-первых, это внимание должно быть привлечено к инициативному поиску подходящих модельных средств, поэтому анализировать нужно все предложения детей в этой области. Например, предложение проверить выдвинутые гипотезы о разном вращении Земли и Солнца с помощью Солнца, которое само движется, легко отмести, поскольку всем быстро становится очевидно, что Солнце нельзя заставить двигаться так, как хочется нам.

А вот, например, предложение использовать проигрыватель с пластинками уже гораздо интереснее и требует развернутого обсуждения, а еще лучше — непосредственного применения проигрывателя для моделирования.

Во-вторых, с детьми должна быть **развернута** работа по преобразованию моделей и выводу из них следствий. Так, например, если детям предложена модель взаимного движения Солнца, Луны и Земли, которая не позволяет получить **все фазы** Луны (пример смотрите на схеме далее), то лучше не просто ее отвергнуть как непригодную для объяснения, а преобразовать так, чтобы из нее получилась пригодная.

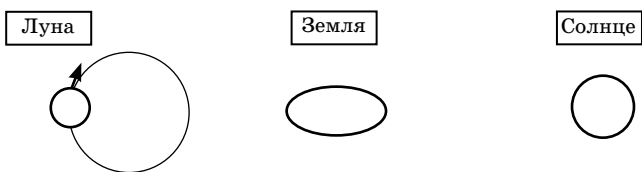


Схема взаимного движения Солнца, Земли и Луны, не объясняющая наблюдение разных фаз Луны с Земли

В такой модели с Земли будет видно всегда освещенную большую или меньшую часть Луны, никогда не будет новолуния — ситуации, когда с Земли видно всю неосвещенную сторону Луны (а вернее, не видно ничего, хотя Луна присутствует в небе). Схема непригодна для объяснения всех фаз Луны, но ее легко преобразовать в пригодную. Достаточно изменить, например, траекторию Луны, «запустив» ее вокруг Земли, или «заставить» Солнце облетать Луну вместе с Землей.

Делать это «умственно», поворачивая мысленно кружочки на схемах, неверно. Любую схему нужно материализовывать в конструкцию. Возможны разные уровни приближения модели к реальности. Например, мячик и лампочка имитируют не только реальное соотношение источника света и отражения, но и саму форму отражающего тела (шар). Добавив имитацию движения (вращая что-то по схеме), мы получаем конструкцию, достаточно точно имитирующую реальную ситуацию. Если же вместо мячика и лампочки мы воспользуемся двумя мячиками, то солнечный свет и его работу нам придется домысливать. Работать с такой моделью труднее, она требует напряжения воображения.

Если мы сделаем «живую модель», то она, с одной стороны, проще, так как вращение происходит само собой, достаточно лишь, чтобы каждый участник этого движения точно исполнял свою партию. С другой стороны, эта модель требует взаимной координации действий и специальной работы по выяснению и распределению ролей. Кто, например, отвечает за сообщение о том, светло или темно? Тот участник совместных действий, который изображает Луну, или тот, который изображает Землю? Почему?

Поэтому учитель отвечает: а) за открытие детьми разных возможностей моделирования, б) за переходы от одного типа конструкций к другим. Причем эти переходы должны носить индивидуализированный характер. Возможность детей работать с конструкцией того или иного типа связана с развитием у них способности пространственного воображения и знаково-символического мышления. В этой работе обе эти способности развиваются. Однако перескочить с самого низ-

кого уровня на самый высокий сразу невозможно. Все дети класса находятся на разных уровнях развития этих способностей. Поэтому работа учителя в этой области должна носить дифференцированный характер.

«Живые модели» полезны всем детям без исключения, так как в работе с этим типом конструкций развивается еще одна важнейшая базовая способность сознания — способность к децентрации.

Индивидуальное (или парное) конструирование и использование мячика с фонариком, движущейся модели из планок и колес, модели из двух ластиков или просто мысленное вращение шариков, нарисованных на схеме, контролируются учителем. Для тех детей, у кого не получается мысленно вращать шарики, нужно организовать материализацию в той или иной форме. Для тех, кто не может «домыслить» свет, нужен фонарик и т. д. Постепенно каждый ребенок будет переходить на все более высокий уровень «домысливания», то есть развития пространственного воображения.

Задания, связанные с моделированием, остаются прежними:

- рассказать, что показывает схема или тот или иной знак;
- составить схему нужного способа («Что ты собираешься делать?») из нарисованных на карточках символов;
- предложить свои обозначения для чего-либо;
- найти ошибку в нарисованной учителем или другим ребенком схеме;
- дополнить или изменить схему в соответствии с задачей;
- объединить схемы, нарисованные по-разному, но означающие одно и то же;
- выполнить действия в порядке, показанном на схеме;
- высказать свои предположения о том, что мы сможем наблюдать, если действительно объект устроен так.

Среди этих задач есть достаточно простые, доступные любому нормальному ребенку младшего школьного возраста, а есть сложные, выполнение которых может вызывать трудности и у взрослых. Тем не менее сама попытка совершить такие действия иногда важнее полученного или неполученного результата.

ВНИМАНИЕ! Учитель не должен забывать, что все сказанное здесь касается его, а не ребенка. Поэтому в общении с детьми на уроке желательно **избегать таких слов, как «модель», «рефлексия» и пр.** Лучше пользоваться теми словами, которые предложены самими детьми, например, «объяснение», «схема» и др.

1.12. Организация контроля и оценки

1. На четвертом году обучения имеет смысл познакомить детей с балльной оценкой (в разных балльных шкалах), поскольку не во всех школах при переходе в среднее звено сохраняется безотметочное обучение. Знакомство это может произойти следующим образом. При выполнении какого-либо проверочного задания учитель договаривается с детьми о максимальном числе баллов, которые можно получить за выполнение этого задания (например, 3, 4, 7 баллов). Пятибалльную шкалу лучше брать не сразу и изредка.

Договор о максимальном числе баллов может состояться до получения задания (вслепую), после его прочтения и обсуждения или после его выполнения.

Затем дети оценивают собственное выполненное задание в этой балльной шкале. Учитель корректирует их оценки так же, как это бывало раньше, при работе с линейками и лесенками. Выставляется итоговый балл, например 3/7, что означает «три балла из семи возможных». Подобную работу имеет смысл проводить время от времени.

Еще более развернутый и осмысленный вариант такой работы — составление полноценной шкалы порядка по варианту построения измерительного прибора во втором классе (например, шкалы Бофорта). Для этого требуется приписать не только максимальное число баллов за отличное выполнение задания, но и все другие баллы к построенному ряду возможных вариантов выполнения задачи.

Так, например, четыре (максимальное число) балла дается за решение задачи, если а) высказано больше одной гипотезы в ответ на вопрос... б) к каждой гипотезе построена и описана схема... в) решение красиво оформлено и пр. Два балла дается за решение задачи, если а) высказана одна гипотеза в ответ на вопрос... б) к гипотезе построена и описана схема... в) не важно, насколько красиво оформлено решение, и т. д.

2. В четвертом классе продолжается работа с «Тетрадью проблем». Там фиксируются ситуации открытого незнания, обозначается круг явлений, которым дети пока не могут дать объяснения. Туда же записываются детские гипотезы, которые пока невозможно проверить.

Вопросы и найденные на них ответы в «Тетради проблем» позволяют детям видеть свое продвижение в понимании окружающего мира и время от времени вместе с учителем обсуждать это, что является сильным фактором, мотивирующим к дальнейшему учению.

3. На четвертом году обучения учитель продолжает строить «ловушки» для детей, позволяющие включать детское внимание в ответственные моменты уяснения нового способа действий. Вместе с тем

учитель старается не подавать голос в ситуации детской ошибки до момента, когда она будет обнаружена другими детьми.

Особенно важно время от времени видоизменять формы предъявления заданий, не меняя сущности задания, немного видоизменять привычную форму схем, иначе формулировать задачу. Это также сосредотачивает внимание детей на сути изучаемого, заставляет быть особенно внимательными, отделяя несущественные, «зашумляющие» условия от существенных.

Если учитель организует в классе работу по освоению разных балльных шкал оценки, то родители должны быть предупреждены о том, как следует «расшифровывать» такую оценку: что означает «2 из 3» или «8 из 15».

Другие способы организации освоения действий контроля и оценки в 4 классе описаны в «Тетради для проверочных работ».

1.13. Организация работы с текстами

На четвертом году обучения продолжается активная работа с текстами. Это не специальные учебные тексты, очищенные и стилизованные, а тексты авторские, разностилевые, с разной степенью сложности. Всякий раз при столкновении с текстом учитель организует специальную работу детей с ним, начиная с первых, наиболее простых заданий и постепенно включая весь их набор:

- 1) коротко сказать, о чем этот текст;
- 2) ответить на 1–2 содержательных вопроса по тексту;
- 3) придумать и записать название;
- 4) выделить маркером главные слова;
- 5) разбить текст на смысловые части;
- 6) нарисовать для каждой смысловой части текста значок или картинку, которая потом поможет вспомнить смысл этой части;
- 7) вспомнить и рассказать текст соседу по парте или классу по нарисованным значкам, картинкам или ключевым словам;
- 8) составить свой текст по подсказкам (по заданному плану);
- 9) составить свой текст, предварительно написав подсказки;
- 10) разбить готовый текст на абзацы, переставить их местами, обсудить изменения смысла и выразительности текста;
- 11) выделить маркером непонятные и незнакомые слова, попытаться понять их значение по контексту;
- 12) составить простые тексты-инструкции;
- 13) составить простые тексты-описания;
- 14) **составить простые тексты-рассуждения;**
- 15) **составить простой план текста из отдельных предложений;**

- 16) найти на картах страны и мира те географические названия, которые встретились в тексте;
- 17) задать вопросы к тексту;
- 18) достроить текст самостоятельно.

Новая для детей по сравнению с 1–3 годами обучения работа выделена жирным шрифтом. Все предыдущие способы работы тоже нельзя пока считать полностью освоенными, дети должны упражняться в них постоянно. Однако совершенно необязательно выполнять весь набор заданий по отношению к каждому конкретному тексту.

В этом году дети встретятся с достаточно сложными текстами исторического характера. Работа с ними строится аналогичным образом. Дети не обязаны понимать до конца все тексты, но для них очень важно научиться замечать свое непонимание и формулировать его в виде вопросов. Иногда для ответа на накопившиеся вопросы можно приглашать учителя истории и устраивать «пресс-конференцию», но далеко не на все вопросы необходимо отвечать сразу. Можно оставлять их «подвешенными» на месяцы и годы.

1.14. Самоподготовка учителя в области астрономии

Давайте попробуем разобраться в астрономическом материале.

1) Прежде всего нужно понять, что весь материал представляет собой: а) описание разнообразных явлений, как небесных, так и земных, и б) объяснение¹ этих явлений. К описанию явлений относятся рассказы, рисунки, фотографии солнечных и лунных затмений, смены дня и ночи (утро, вечер...), описания явлений смены времен года, рассказы о кораблях, уходящих за горизонт, и т. д., к объяснению — схемы взаимного движения планет, модель формы Земли. Еще более глубокий объяснительный слой — ответ на вопрос «почему они так движутся?». Это закон всемирного тяготения, но о нем мы будем говорить и думать совсем немного.

2) Для того чтобы перейти от описания к объяснению небесных явлений, нужно прежде всего различить **источники света и тела, отражающие свет**. Это нужно сделать, потому что они ведут себя по-разному. Попробуйте в темноте зажечь лампу (источник света) и осветить разные предметы (лист бумаги, книгу, мячик). Вы обнаружите, что а) предметы по-разному отражают свет — одни ярче, другие тусклее, б) в отличие от источника света, который светит во все стороны (яркий со всех сторон), освещенные им предметы яркие только с повернутой к нему стороны. Выполните задание на с. 5 учебника, часть 1.

¹Объяснение = гипотеза = модель.

3) Вырежьте 2 круга из бумаги, один обозначьте буквой «С» — Солнце, другой — буквой «З» — Земля (см. рисунки). На одном краю Земли нарисуйте наблюдателя (его положение показано маленькой стрелкой).



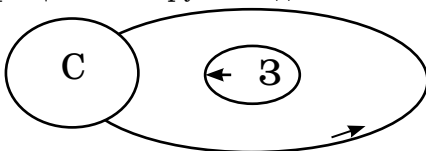
Теперь расположите бумажные круги на столе неподалеку друг от друга и определите, день у наблюдателя или ночь. Если это трудно сделать «на глаз», то можно приложить к Солнцу и Земле 2 линейки и посмотреть, попадает ли точка с наблюдателем в «освещенную Солнцем» зону:



Попробуйте размещать Солнце и Землю на столе по-разному и определять, день у наблюдателя или ночь.

4) Теперь нужно проверить разные возможные схемы взаимного движения Солнца и Земли. Задача состоит в том, чтобы перемещать нужный кружок по траектории, обозначенной на схеме, и при этом смотреть, что будет у наблюдателя: день или ночь. Проверьте по очереди такие варианты:

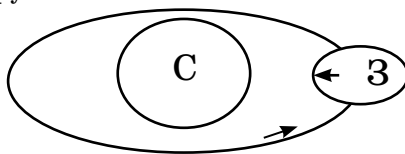
А) Солнце вращается вокруг неподвижной Земли.



Б) Земля вращается вокруг своей оси рядом с неподвижным Солнцем.



В) Земля вращается вокруг неподвижного Солнца. Работая с этим вариантом, обращайте внимание на то, что Земля не поворачивается вокруг своей оси.

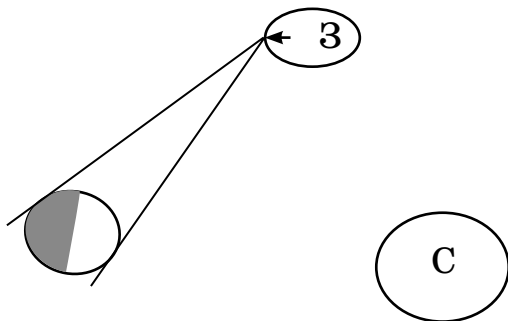


Если вы все сделали верно, то у вас получится, что во всех трех случаях для наблюдателя с Земли день периодически сменяется ночью.

5) Добавим третий кружок из бумаги и обозначим его буквой «Л» — Луна. Луна отличается от Солнца тем, что не является источником света. А это значит, что светлая всегда только одна половина Луны, а другая — темная. Поэтому сразу можно раскрасить наш кружок: одна половинка светлая, другая — темная.

Расположите три кружка на некотором расстоянии друг от друга. Как должен быть повернут в отношении Солнца кружок Луны? Верно, светлой стороной он должен быть повернут к Солнцу, именно оно освещает Луну.

А теперь будем смотреть от наблюдателя с Земли. Сейчас нас не интересует, день у него или ночь. Нас интересует лишь то, какой он увидит Луну.



Проведем линии взгляда наблюдателя к Луне (или приложим линейки). Встанем так, чтобы смотреть от наблюдателя. Ответим на два вопроса:

— что мы видим по правую руку, а что по левую? (По правую — темную часть Луны, по левую — светлую.);

— темная или светлая часть Луны занимает большую часть нашего взгляда? (Они примерно одинаковые.)

Таким образом, наблюдателю видна левая (светлая) часть Луны, примерно половинка. Нарисуем ее:



Повторите несколько раз эту работу, располагая по-разному Солнце, Землю и Луну друг относительно друга.

Вот и все. Самые трудные шаги в понимании материала уже сделаны вами. Конечно, нет предела совершенству, но теперь можно быть уверенным, что вы легко сможете подготовиться к очередному уроку, прочитав соответствующие разделы методического пособия. Самое главное (и это верно как для учителя, так и для учеников), что,

испытывая затруднение в каком-то конкретном вопросе, вы должны представить изучаемый объект модельно: перемещать кружочки, светить лампой по мере необходимости, пользоваться любыми пригодными подручными средствами.

Если вы работаете по этому курсу впервые, то будьте готовы к тому, что на уроке могут появиться новые схемы (такие, о которых вы не задумывались дома при подготовке к уроку). Если вы не успеваете сообразить, как с ними работать непосредственно в ходе урока, то всегда можно отложить рассмотрение этого варианта на следующий урок или, честно признавшись детям в своем непонимании, попросить их еще раз рассказать и хорошо объяснить свое понимание для вас и других непонятливых. Для детей такая ситуация, как правило, оказывается наиболее продуктивной. А ваша гордость не должна страдать, потому что не понимать — это **нормально**. Ненормально, напротив, считать себя единственно верным и неиссякающим источником знаний.

Предостережение: не пытайтесь ход своего движения в понимании какого-либо вопроса передать непосредственно детям. Не надо учить их так, как учили вас, тем более что **задача обучения детей совсем не в том, чтобы научить их астрономии! Просто так получилось, что мы работаем на астрономическом материале.**

1.15. Подготовка к переходу в 5 класс

Четвертый год обучения для учеников — год окончания начальной школы. Во многих школах дети, заканчивая четвертый класс, расстаются с учителями начальной школы, переходят в другую социальную группу. Не везде это так. Существуют школы, в которых взрослые стремятся максимально облегчить детям этот переход, сохраняя прежнего учителя по одному или нескольким предметам и прежнюю систему оценивания на один год или несколько лет, сохраняя за детьми еще на год прежний — один — кабинет.

Вероятно, вы уже знаете, что ждет ваших детей через год: какие учителя будут у них вести уроки, продолжат ли они то, что было начато вами. В любом случае стоит постараться и пригласить учителей среднего звена на уроки к вам в класс в этом году. Желательно также **вместе с принимающим детей учителем составить и провести заключительные проверочные работы.** Спросите уже в начале этого года, какими хотели бы видеть ваших учеников принимающие учителя.

Таким образом, на протяжении четвертого года обучения кроме задач достижения планируемых образовательных результатов учитель решает следующие задачи:

- подготовка учителей среднего звена к приему детей, заканчивающих начальную школу;

- подготовка учеников к новой системе оценивания (в случае иной системы оценивания в основной школе по сравнению с начальной).

1.16. Методические рекомендации по использованию ресурсов электронного приложения

Масштабная компьютеризация образовательного процесса привела в настоящее время к тому, что школы более-менее оснащены современным оборудованием. Это оборудование (персональные компьютеры, компьютерные классы, медиа-проекторы и пр.) может широко использоваться для поддержки образовательного процесса на уроках и во внеурочное время в начальной школе.

Прежде всего учитель должен понять и оценить возможные функции цифровых образовательных ресурсов в организации учебного процесса.

Понятно, что компьютер нужен прежде всего для обеспечения наглядности и информационной поддержки. Так же как и его предшественники — радио и телевизор, компьютер позволяет получить доступ к разнообразной информации, в том числе самой свежей. Но в отличие от радио и телевидения эта информация может быть получена в ответ на запрос потребителя.

Поэтому понятно, что статические изображения, информационные источники в виде текстов, видеоряда, презентаций могут и должны широко использоваться всеми участниками образовательного процесса. Их использованию способствует появление медиа-проекторов, не требующих подключения компьютера для демонстрации ряда изображений.

Однако многолетние исследования сотрудников Психологического института РАО Р. Гузмана, А. Медведева, В. Львовского, Е. Высоцкой, В. Рубцова и др. показали, что компьютер может выполнять совершенно иные функции, поддерживая собственную учебную деятельность ребенка.

Возможности такой поддержки довольно широки:

- 1) провокация учебной дискуссии (постановка проблемы);
- 2) организация процесса оформления гипотез исследования;
- 3) решение модельных задач (проведение исследований на компьютерной модели);
- 4) поддержка оформления результатов исследования;
- 5) организация наблюдения протекания опыта, который по каким-либо причинам сложно осуществить в реальности;
- 6) поддержка действий по планированию опыта и анализу его результатов;
- 7) организация самопроверки и т. д.

Рассмотрим, как можно использовать цифровые ресурсы на уроках. Откройте¹ электронное приложение — один из источников цифровых образовательных ресурсов, которые уместно использовать в учебном процессе. В левой части рабочего стола размещено оглавление учебника. Нажимая мышью на раздел или главу, вы открываете коллекцию ресурсов, рекомендованных для использования на данных уроках. Их список открывается непосредственно после названия главы, а также на основной части рабочего стола.

Перед тем как работать с ресурсами, познакомьтесь с меню. Оно поможет вам выбрать индивидуальные настройки (меню «Сервис»), прочитать руководство по использованию ресурсов разного типа (меню «Справка»).

О том, что представляет собой конкретный ресурс, можно узнать из значка рядом с его названием (презентация, тестовый вопрос, анимация, видеофрагмент) и описания (мелким шрифтом непосредственно под названием). Но полное представление о ресурсе и месте его использования на уроке учитель может составить, поработав с ресурсом самостоятельно. Рекомендуются не просто открыть ресурс, но выполнить тест, провести исследование и т.п., так как при проектировании урока важно заранее знать, к чему может привести работа с этим ресурсом. Попробуйте использовать все доступные элементы навигации в задании — нажать на значки внизу и вверху слева, внизу справа, цифры 1, 2, 3 и т. д., если это подборка, включить звук, отключить звук, т. е. понять все возможности использования данного ресурса.

1.16.1. Иллюстрации, видеофрагменты

Цифровые ресурсы этого типа необходимы в первую очередь для компенсации и расширения детского опыта. Открыв, например, ресурс «Фрагмент заката в Памуккале» к главе 2, учитель может продемонстрировать закат Солнца в одном из необыкновенно красивых мест Земли. Вода, стекающая со склонов горы, образует систему причудливых водоемов с известняковыми стенами. По стенкам водоемов проходит собака, и можно сравнить скорость движения собаки и скорость захода Солнца.

1.16.2. Интерактивные таблицы

Интерактивные таблицы в отличие от привычных для учителя таблиц позволяют зрительно выделять некоторые их фрагменты или сопровождать их текстовыми комментариями при нажатии на элементы рисунка, что очень удобно при обсуждении этих элементов в классе.

¹ Чтобы его открыть на компьютере, необходимо вставить диск в дисковод и произвести действия по установке программы, следуя указаниям, появляющимся на экране. Если возникают какие-то трудности с установкой программы, можно обратиться к системному администратору школы или связаться с менеджерами ООО 1«С» www.1cbit.ru

Например, работая с интерактивной таблицей «Влияние Солнца на Землю», глава 2, можно нажать на один из рисунков и увидеть анимацию и текст, объясняющий происходящее в анимации. Интерактивная таблица «Расход энергии» к главе 34 позволяет обнаружить и сравнить расход энергии при использовании различного кухонного оборудования, а также обсудить проблему расхода воды, заставляя ее течь из крана.

1.16.3. Анимации

В отличие от видеофрагментов, анимации позволяют показать процессы, выделяя, подчеркивая с помощью рисунка самое существенное, а также ускоряя медленные процессы и замедляя быстрые.

Они, как правило, могут использоваться для закрепления уже понятого учениками, для иллюстрирования мысли, сообщенной учителем, как самостоятельные фрагменты объяснения. Познакомьтесь, например, с анимацией «Действие силы тяжести», глава 3. В нижней части рабочего поля расположена шкала времени. Слева от нее — кнопка запуска и остановки анимации. Справа от нее — кнопка настроек.

Учитель может останавливать анимацию на ключевых кадрах, нажимая на цифры на шкале, изменять настройки, например включать или выключать звуковое сопровождение. Остановки на ключевых кадрах нужны, чтобы проверить, все ли замечено учениками, как они понимают происходящее.

1.16.4. Презентации

Показывая презентации, учитель предлагает комментировать слайды ученикам, т. е. описывать, что на них представлено, почему так размещено, как это ученики понимают, и т. п. В этом случае ученики вынуждены активно осмысливать предложенную им информацию, а не пассивно созерцать ее.

Так, например, открыв первый слайд презентации «Государственные символы России» (глава 35), которую лучше использовать после изучения текстов учебника, учитель сначала дает ученикам возможность прослушать дикторский текст. Затем ученики рассказывают о российском флаге, отвечая на вопросы:

- когда впервые в России появился трехцветный флаг?
- что означают полосы на флаге?
- чем от трехцветного флага отличается Андреевский флаг?

И т. д.

1.16.5. Интерактивные задания в тестовой форме

Это многообразные по форме задания (выбор одного ответа, выбор многих ответов, соединение стрелками, перетаскивание в контейнеры, заливка цветом и т.п.) с проверяемым ответом.

Интерактивные задания в тестовой форме могут использоваться в самых разных функциях: для проверки и самопроверки знания (понимания) изученного ранее, для обсуждения решения и возможных ловушек всем классом, для уяснения только что изученного. Часто в целях обеспечения всех этих функций реакция на действия пользователя сделана содержательной, а не формальной (верно/неверно).

Рассмотрим, например, интерактивное задание «Глобус, карта, план» (глава 6). В нем нужно заполнить таблицу, отмечая все нужные ячейки. Если пользователь выбрал не все, что необходимо для точного ответа (одну ячейку для каждого столбца), то он получает в ответ содержательную реакцию: «Может быть, ты не знаешь, что Самара — город в России, а Тихий океан омывает Россию с востока?» Этот вопрос заставляет ученика задуматься и уточнить свой ответ.

Тестовые задания часто собраны в подборки. В таком качестве они могут быть использованы как проверочная работа с автоматическим подсчетом процента верно выполненных заданий. В то же время можно открыть лишь одно (любое) из серии заданий, нажав на соответствующий номер вверху рабочего поля.

В некоторых случаях в заданиях есть подсказка и/или решение (значки слева внизу). В случае выбора «просмотреть решение» возможность выполнить задание самостоятельно (до нажатия кнопки «обновить» слева внизу) исключается.

1.16.6. Лаборатории

Этот тип ресурсов предназначен для проведения самостоятельно-го исследования (в рамках какой-то задачи или с собственными целями). Ученик имеет возможность совершать некий ограниченный, но обычно довольно широкий спектр действий, делая свои выводы.

В этом электронном приложении к такому типу ресурсов относится, например, лаборатория «Пищевая цепь (зайцы и волки)», глава 18. Ученик может провести модельное исследование, правильно показав исходные условия задачи с помощью опускания-поднятия движка в одном из столбцов модели (численность растений, травоядных, хищников). Далее система приходит в движение, и можно наблюдать, как нарушенное равновесие в системе постепенно восстанавливается благодаря колебаниям численности видов, представляющих ее звенья. Если равновесие нарушено слишком сильно, то экосистема разрушается. Задавая разные исходные условия, отражающие ту или иную ситуацию в природном сообществе, можно наблюдать разнообразные варианты его динамики.

1.16.7. Конструктор-оформитель

Этот ресурс предназначен для быстрого оформления творческой работы ученика. Его можно использовать для разных целей, в дан-

ном случае — для подготовки общеклассной книги сказок и научно-популярной книги по теме «Лес, луг, водоем родного края». О методике работы, различающей для учеников сказочное описание и информационный текст, можно прочесть в материалах модуля «Лес, луг, водоем» проекта «Новая начальная школа» (Образовательный комплекс «Новая начальная школа». — М.: ООО «1С», код доступа <http://school-collection.edu.ru>).

Конструктор позволяет ученику в течение 40–45 минут подготовить и оформить небольшой текст, украсив его рисунками и другими элементами оформления, распечатать и раскрасить черно-белую заготовку, создав свой продукт. Эти страницы можно собрать воедино и изготовить общеклассный продукт, предназначенный для презентации родителям, ученикам младших классов и пр.

Конструктор снабжен понятным интерфейсом, каждый шаг обеспечен подсказками, есть возможность начать все заново или удалить те элементы, которые оказались неудачными.

1.16.8. Виртуальные прогулки

К этому типу ресурсов относятся «Машина времени» и «Путешествие по древнему городу». На «Машине времени» можно перенестись в далекое прошлое, начиная со времени образования Земли как планеты. Перемещая движок (слева вниз), нужно выбрать время, которое хочется посетить, затем нажать кнопку «Старт». Откроется окно машины, и станет виден пейзаж за окном. Если нажать кнопку «Режим обзора», то в окне могут появиться другие изображения, а металлический голос бортового компьютера начнет сообщать данные о том, что мы видим на экране. Справа на панели управления есть две кнопки, позволяющие определить температуру за бортом и количество кислорода в воздухе (их можно использовать, например, для того, чтобы построить примерные графики изменения этих параметров за миллиарды лет существования Земли). Если ученик не выходит из этого времени самостоятельно, то его автоматически «выкидывает» примерно через 30 секунд после начала посещения. Бортовой компьютер сообщает об опасности, звучит сигнал тревоги.

«Путешествие по древнему городу» — это прогулка по древнему Эфесу, раскопанному совсем недавно. Ученик (или класс) нажимает на вертушку и по закону случайных чисел продвигается вперед на 1, 2 или 3 шага, попадая на новые места. Можно рассмотреть фотографии развалин, прочитать текст-описание, услышать комментарии и ответить на тестовый вопрос по тексту. После этого можно двигаться дальше. Поскольку каждый раз перемещение определяется случайным образом, то посетить все интересные места удастся не с первого раза. Таким образом можно совершить несколько интересных прогулок, постепенно повторяя известное и добавляя новую информацию.

2. Описание последовательности работы по УМК¹

2.1. Стартовая проверочная работа

Выполняется по «Тетради для проверочных работ».

2.2. Обсуждение итогов прошлого года и задач будущего

Цели учителя:

а) организовать осмысление детьми своих прошлых достижений, определить то, что им известно об окружающем мире, и то, что неизвестно;

б) познакомить учеников с новыми составляющими комплекта: «Тетрадью для практических работ» и «Тетрадью для тренировки и самопроверки» — и способами работы с ними.

Заполнение таблицы «Что нам известно и что предстоит узнать» в «Тетради для проверочных работ» происходит дважды — на первом занятии этого года и ближе к концу учебного года, в мае. Закончив самостоятельно заполнять таблицу, дети перечисляют вопросы, ответ на которые им неизвестен, а затем, выслушав разные мнения, определяют, о чем хотелось бы узнать в этом году. Уместно было бы дополнить этот разговор обсуждением способов получения ответов на вопросы, которые уже знакомы детям, и самооценкой умения работать этими способами.

2.3. Звезды и планеты

Учебник, часть 1, глава 1 (далее в рекомендациях, если не оговаривается иначе, указываются страницы учебника). Тетрадь для практических работ (далее — ТПР), с. 4–8

Различение звезд и планет — необходимый момент для построения разнообразных объяснительных гипотез о небесных явлениях. Фактически это различение источников света и тел, светящихся отраженным светом.

¹ Поурочную разбивку материала осуществляет учитель в соответствии с примерным тематическим планированием и особенностями учебного сообщества, сложившегося в классе.

Цель учителя: организовать анализ детьми собственных ощущений от Солнца, Луны и Земли.

Оборудование и материалы: лампа-переноска, зеркало, темная и светлая бумага (по 1 листу), фотографии Луны и Земли из космоса.

Учитель просит детей вспомнить, какие у них есть органы чувств (чем мы можем наблюдать). Дети перечисляют и восстанавливают на доске схему способа наблюдения.

— Как мы ощущаем Солнце?

Дети рассказывают о том, каким мы его видим, и называют орган чувств, который дает нам эти ощущения (круглое, желтое, горячее...).

— Можно ли чувствовать Солнце с закрытыми глазами? Почему?

После обсуждения в рабочей тетради (тетрадь в клеточку, далее — РТ) заполняется схема, аналогичная схеме на с. 5 (вверху). Изображение руки может символизировать кожную чувствительность — осязание. Над стрелками дописываются ощущения — свет, форма, («тепло» уже записано).

Затем обсуждаются наши ощущения от Луны. Если есть дети, сомневающиеся в том, теплый или холодный лунный свет, то им нужно предложить понаблюдать и потом рассказать о своих наблюдениях в классе. Делается вывод о том, что Луну мы ощущаем преимущественно с помощью зрения (может возникнуть разговор о неопределенных ощущениях, самочувствии и пр., связанных с полнолунием, тогда на второй стрелке в схеме № 2 «Как мы ощущаем Луну» ставится знак вопроса, а если эта дискуссия не возникла, то можно ограничиться одной стрелкой).

Затем лучше провести опыт, демонстрирующий различие источника света и отражения (с. 8). Учитель проводит демонстрационные опыты (лучше выключить свет в классе и задернуть шторы), дети пробуют ощутить свет от лампы и от зеркала, отражающего свет лампы. Они убеждаются в том, что лампа греет и светит, а свет от зеркала (а уж тем более от светлой и, еще хуже, темной бумаги) не греет и гораздо тусклее. Ход опыта и результаты фиксируются в РТ.

Обсуждается вопрос о Земле. В отличие от Солнца и Луны Земля находится у нас под ногами. Поэтому мы ее чувствуем сильнее. Какими органами чувств?

— Мы ее видим.

— Светится она или нет? Нет. А если смотреть на нее, как на лист бумаги, освещенный лампой, издали, будет ли она хоть немного светиться?

— Будет. (Здесь уместно показать фотографию Земли из космоса, когда она освещена Солнцем.)

— Какими еще органами чувств мы ощущаем Землю?

Дети рассказывают, что ее можно потрогать, понюхать, даже ощутить вкус (хотя этого не стоит делать по причине опасности инфекции). Если приложить ухо к Земле, то можно услышать далекие звуки (так делали древние люди, чтобы услышать, как далеко скачут всадники или бегут звери). Самое интересное то, что можно ощущать, где находится Земля, даже с закрытыми глазами. Если держать человека на руках, он всегда, даже с закрытыми глазами, покажет направление на Землю, он будет чувствовать ее притяжение. Эти ощущения сродни осязанию.

На доске и в РТ изображается схема № 3 «Как мы ощущаем Землю». Учитель сообщает детям, что Солнце — это звезда, а Луна и Земля — планеты, и спрашивает, кто понял, в чем самое главное различие между звездами и планетами? Дети объясняют это различие.

Ученики выполняют задания на с. 6–8. Лампа, телевизор, фары машин, Солнце, звезды, костер, светлячки — это источники света, а знак на дороге, глаза кошки, Луна светятся отраженным светом.

Задания на с. 9–13 ученики выполняют, читая тексты самостоятельно, а затем обсуждая ответы, данные ими на вопросы.

Выполнение задания на с. 4 ТПР позволит показать место нашего Солнца среди других звезд Вселенной. При выполнении этого задания от ребенка требуется умение читать простейший график (3 класс). Ученик должен раскрасить звезды на графике в соответствии с осью цветности, затем увидеть, что главная последовательность — это ряд звезд на графике. Нашу звезду — Солнце — можно найти только после того, как поработаешь с графиком. Яркость звезд выражена в единицах яркости Солнца. Значит, единица — это яркость Солнца. Нужно провести вертикаль от 1 на горизонтальной оси графика. Наше Солнце находится среди желтых звезд главной последовательности.

Завершив работу по этой главе, дети смогут различать источники света и тела, светящиеся отраженным светом, будут знать о существенном различии между звездами и планетами.

Дополнительные сведения для учителя

За три дня Солнце дает Земле столько тепла и света, сколько можно было бы получить при сжигании всех запасов угля и нефти и всех лесов планеты.

Свет от Солнца доходит до Земли за 8 минут.

2.4. День и ночь

Учебник, часть 1, глава 2. ТПР, с. 9–14

Цель учителя: организовать наблюдение явления смены дня и ночи, выдвижение объяснительных гипотез о происхождении дня и ночи, поиск модельных средств для представления объяснительных гипотез, развернутое моделирование и оценку объяснений.

Один урок стоит посвятить подготовке к наблюдению (в это же время следует начать наблюдение за Луной, поэтому учителю нужно прочитать сразу материалы следующей главы учебника и раздела методического пособия) и, может быть, отчасти проведению наблюдения. Основное наблюдение проводится дома. Для этого есть материал в ТПР (с. 9–10).

На уроке дети должны вспомнить последовательность времени дня (утро-день-вечер-ночь), отгадать загадки, прослушать сказку о том, как получились день и ночь. Для этой цели учитель подбирает любую из сказок разных народов о происхождении Солнца и солнечного света, например, эту:

Как появилось Солнце

Давным-давно люди не знали, что такое солнце, потому что солнца не было. И днем, и ночью только луна и звезды смотрели на землю. И люди отлично знали, что звезды — это глаза великанов, живущих за облаками, а луна — глаз самого большого из них — хозяина неба.

И вот однажды журавль и эму, длинноногая птица, отправились побродить по равнине.

Продолжение австралийской сказки см.: «Окружающий мир». 4 кл.: учебник-тетрадь. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2008.

«Нравится ли вам такое объяснение смены дня и ночи?» — спрашивает учитель после прочтения этой сказки. Можно восторгаться красотой сказки, можно придумать свою (с. 16), но дети уже понимают, что это объяснение сказочное. «Давайте попробуем сами объяснить, почему день сменяется ночью, но сначала понаблюдаем за тем, как это происходит», — предлагает учитель.

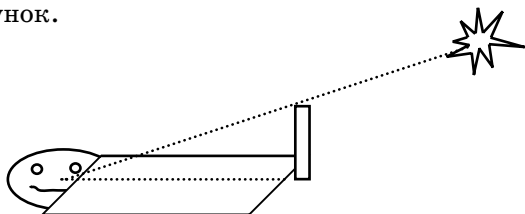
Дети выполняют практическую работу № 4. Составляется общий план наблюдения, куда должны быть внесены а) зарисовка положения Солнца на небе в разное время дня (отсюда может быть поставлена проблема измерения высоты Солнца на небе), б) измерение длины тени в разное время дня, в) описание явлений, сопровождающих движение Солнца по небу (что бывает утром, что днем, что вечером?).

Результаты наблюдений, проведенных дома, дети фиксируют в РТ (положение Солнца и длину тени).

Чтобы зарисовать положение Солнца на небе, нужно измерить его высоту над Землей (горизонтом). На уроке это можно предложить как тему для обсуждения в группах. Дети ищут и предлагают способы, а затем эти способы обсуждают и проверяют всем классом. Один из лучших способов — по длине тени: чем длиннее тень, тем ниже Солнце.

Дети могут предложить измерить расстояние между крышей дома и Солнцем с помощью линейки, тогда им надо продемонстрировать невозможность такого измерения. Для этого достаточно поднести линейку ближе к глазам и дальше от глаз. Высота изменится.

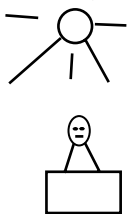
Можно измерять угловую высоту Солнца с помощью листа бумаги, см. рисунок.



После того как ученики проведут наблюдение и расскажут о смене дня и ночи по плану, учитель организует выдвижение объяснительных гипотез о том, почему это происходит (детские сказки о происхождении дня и ночи лучше собрать в сборник и оставить его в классе для общего чтения и обсуждения, с. 16).

Учитель спрашивает детей о том, как можно определить, что такое день и что такое ночь. Результатом должна быть фиксация того, что день связан с тем, что Солнце освещает нас (Землю), а ночь — с тем, что Солнца на небе нет. Детские рассуждения о том, что «ночь — это когда светит Луна», разоблачаются (можно спросить, видел ли кто-нибудь Луну на небе днем). Так же разоблачаются высказывания такого рода: «Днем Солнце не всегда на небе, иногда мешают облака», — учеников можно спросить, что будет, если облака уйдут. Мысли, подобные следующей: «Ночь — это когда люди спят», — опровергаются на основании того, что иногда люди ночью не спят, а работают.

Затем учитель рисует на доске начало схемы, а дети перерисовывают ее себе в РТ, стр. 10 («гипотеза нашей группы»):



Учитель объясняет, что Земля нарисована так потому, что мы еще не знаем точно, какая у нее форма, и спрашивает:

— Что сейчас у человека, день или ночь?

Дети отвечают, что день, и обосновывают свой ответ.

Тогда учитель предлагает посоветоваться в группах и нарисовать на схеме стрелками, как должны двигаться Солнце, или Земля, или человек, а может, все они вместе, чтобы для этого человека день сменялся ночью?

Если дети не поняли задание, учитель в точности повторяет его еще раз. В этой ситуации всегда может найтись ребенок, уже читавший об этом или слышавший объяснение взрослых. Это не мешает ходу урока. Его объяснение наравне с другими должно быть положено в схему.

Дети обсуждают вопрос в группах и рисуют. Схемы выносятся на доску: каждая схема отдельно. Выясняется, все ли понимают, что изображено на схемах. Иногда дети просто не доводят стрелки до конца — например, показывают, что Солнце совершило половину оборота и «зависло». Часто ученики не могут показать то, что хотят: например, хотят показать, что Земля поворачивается вокруг себя, а показывают это как движение человека.

В этих случаях нужно просить детей уточнить, что они хотели показать, и помочь им сделать это точно. Например, чтобы показать вращение Земли вокруг своей оси, удобно дорисовать ось вращения. Если в схемы не вносятся дополнительные небесные тела (например, какое-то небесное тело, время от времени загораживающее Солнце от Земли), то исходный рисунок должен быть дополнен только стрелочками (и осью в нужных случаях). Другие положения перемещающегося объекта рисовать не нужно. Если дети их нарисовали, то учитель просто стирает их с доски, оставляя одни стрелочки, т. е. упрощает схему, сохраняя ее смысл.

Теперь следует убрать схемы-двойники, если они есть. Учитель предлагает детям проверить, нет ли среди схем одинаковых. Если такие обнаруживаются, то учитель стирает с доски одну из схем, подписывая номер группы, схему которой стерли, к оставшейся на доске такой же схеме.

В результате этой предварительной работы на доске остаются только схемы, которые нужно оценить. Если на доске нет варианта, в котором Земля вращается вокруг Солнца, то его нужно добавить, сказав, что это предложение было у детей из соседней школы/соседнего класса...

— Скажите мне, пожалуйста, **не глядя на схемы**, какой должна быть схема, чтобы мы сказали, что она правильная?

Дети должны назвать критерий оценки — по правильной схеме у человека день должен сменяться ночью. Учитель делает на этом акцент.

Следующий вопрос учителя выводит детей на поиск и обсуждение нужных модельных средств:

— А как мы будем определять, сменяется день ночью по какой-нибудь схеме или нет? Только посмотреть на каждую схему и из всех сил пытаться понять, есть ли в ней смена дня и ночи?

Дети начинают предлагать варианты, как опробовать схемы. Например, предлагаются лампа и мяч, фонарик и шарик. Иногда можно встретиться с такими предложениями: а) надо посмотреть, как Солнце движется, б) можно взять проигрыватель, он крутится. По отношению к первому предложению следует заметить, что мы не можем заставить Солнце двигаться так, как требует та или иная схема. В отношении предложений типа б) следует выяснить, что конкретно предлагают дети, и обсудить, возможно ли это.

Основная задача учителя в этот момент — вывести детей на «живые модели». Именно работа с ними дает наибольший эффект как в первоначальном понимании, так и в развитии мышления детей. Все остальные модельные средства нужно использовать для организации последующей работы в группах, парах и для выполнения самостоятельных заданий. Поэтому учитель намеренно не приносит в этот день в класс лампу-переноску и фонарик. Детские предложения по использованию таких средств оцениваются как положительные и интересные, но невозможные сегодня ввиду отсутствия лампы. Если дети сами не предлагают заменить собой Солнце и Землю, то учитель может предложить им подумать, как лучше оживить схемы. Слово «оживить» подталкивает детей к такому предложению.

Затем учитель спрашивает:

— Сколько человек нам понадобится для проверки схемы № 1 (схема с вращением Земли вокруг Солнца должна остаться последней, порядок остальных не имеет значения).

— Два (три).

Учитель уточняет, для чего нужен каждый человек.

— Один — это Земля, другой — Солнце.

Иногда дети предлагают третьего:

— А третий — это человек на Земле.

Тогда следует обсудить, нужен ли третий человек (он может быть нужен только для схемы, в которой он ходит вокруг Земли).

— В чем его задача?

— Он говорит, ночь или день.

— А тот, кто изображает Землю, может одновременно быть наблюдателем?

— Да. Глаза «Земли» (лицо «Земли») и будут наблюдателем.

— Нужны только 2 человека — «Земля» и «Солнце».

Учитель просит уточнить, в чем задача каждого. Дети поясняют.

— А что будут делать все остальные?

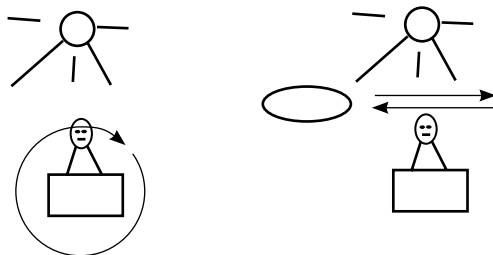
Иногда дети отвечают, что остальные будут смотреть, сменяется ли день ночью. Тогда учитель выясняет, кто имеет право сообщать о дне и ночи. Дети понимают, что только наблюдатель «на Земле» (глаза и рот «Земли»).

Тогда учитель поручает остальным внимательно следить за тем, чтобы «Земля» и «Солнце» все делали по схеме.

Учитель командует: «Внимание, начали!» Модель «оживает».

При проверке каждой схемы отслеживается а) действуют ли «Земля» и «Солнце» по схеме (весь класс следит), б) меняются ли день и ночь (следит только наблюдатель — глаза «Земли», и сообщает классу), в) каждая схема оценивается (положительно, если день сменяется ночью, отрицательно, если смены дня и ночи не происходит).

Следует отдельно рассмотреть такие схемы:

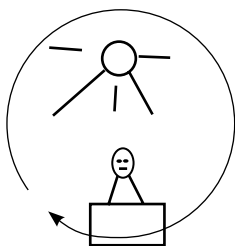


На первой показано, что человек ходит вокруг Земли, поэтому он попадает на темную, а потом снова на освещенную сторону. Эта схема объясняет смену дня и ночи, но опровергается одним обстоятельством: не каждый день мы встаем с постели (например, когда бодем), а день все-таки сменяется ночью.

Вторая схема показывает, как какое-то промежуточное тело заслоняет Солнце. Если эту ситуацию смоделировать, то видно, что Солнце бывает заслонено, но уж когда открывается взору наблюдателя, то всегда в одной точке. Это не соответствует наблюдаемым фактам.

Остальные схемы (большинство) объясняют смену дня и ночи.

Интересно бывает рассматривать такую схему:



На ней показано, что Земля вращается вокруг Солнца, но при этом не вращается вокруг своей оси. Когда дети начинают ее «оживлять», то чаще всего они ходят «не по схеме». Тот, кто изображает Землю, ходит либо приставными шагами (боком), либо боком к Солнцу, но в любом случае он поворачивается вокруг своей оси. Чтобы это показать, достаточно временно «удалить» Солнце из центра и попросить «Землю» ходить так же, как раньше, только уменьшая круги. Станет видно, что «Земля» вращается вокруг оси. А это не по схеме. Как же надо ходить, чтобы не вращаться вокруг оси?

Дети пробуют по-разному и наконец догадываются. Когда они начинают ходить правильно, по схеме, становится очевидно, что и такая схема тоже подходит для объяснения смены дня и ночи.

Делается общий вывод, что много «хороших» схем, объясняющих явление смены дня и ночи, и у нас пока нет оснований для выбора одной из них.

Для окончательного уяснения работы схем предлагается с. 17. Оценку схем, предложенных там, дети выполняют самостоятельно или в парах. Для развернутого моделирования можно использовать фонарики и мячики, а также модели из конструктора.

На с. 18–19 даны задания и тексты о Солнце. Они показывают роль Солнца для жизни на Земле. Особенно важно акцентировать использование энергии света растениями. Текст на с.19 рассказывает о том, как образуется торф. На болоте растет мох-сфагнум. Его рост вверх непрерывен. Нижние части отмирают, но не гнивают, а «консервируются», слеживаются.

Страницы 20–21 посвящены тому, как мы воспринимаем цвет. Это происходит благодаря тому, что белый свет (Солнца) состоит из лучей разной длины волны, их смешение дает белый цвет луча. Разноцветные лучи можно увидеть, если разложить солнечный луч в спектр с помощью призмы.

Можно взять в кабинете физики спектроскоп (или треугольную стеклянную призму) и посмотреть через него на солнечный свет, на свет лампы дневного и обычного света, на пламя свечи. Спектры будут разными.

На схематическом рисунке на с. 21 показано, как получается, что мы видим вещи разного цвета.

Доказать, что радуга в призме не живет, а только по-разному преломляет лучи, можно, добавив вторую призму, которая совершит обратное действие — вновь соберет все разноцветные лучи в один белый. Вряд ли дети придумают это самостоятельно, поэтому можно дать им время подумать, а затем показать этот опыт.

Таким образом, основной смысл этой работы состоит:

а) в открытии новых модельных средств и работе с ними;

б) развернутом моделировании с распределением ролей между детьми и формировании позиционного видения, т. е. умения, находясь на месте постороннего наблюдателя, видеть «как бы от наблюдателя с Земли» и т. д.;

в) получении новых знаний о Солнце, звездах, солнечном свете.

2.5. Фазы Луны

Учебник, часть 1, глава 3. ТПР, с. 14–19

Эта тема продолжает работу с модельными средствами и построением объяснительных гипотез. Она строится по той же основной схеме, что и «День и ночь». Однако здесь эта работа усложняется. Различие состоит в том, что Луна не является источником света, а следовательно, чтобы понять, как она меняется, нужно учитывать направление солнечного освещения. Таким образом, в схемах уже не два, а три объекта и работа с ними требует понимания того, а) как освещена Луна, б) как она повернута по отношению к Земле (наблюдателю). В связи с этим переход к объяснению фаз Луны (месяц, полная Луна) требует ряда предварительных упражнений.

Цель учителя: организовать наблюдение и описание смены фаз Луны, выдвижение объяснительных гипотез, развернутое моделирование и обсуждение модельных средств.

Оборудование и материалы: фонарики, мячики, конструктор (или картонный заменитель), магнитная доска с кругами, имитирующими Солнце, Землю с наблюдателем, Луну (одна половина круга белая, другая — черная).

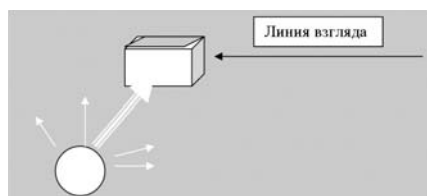
Наблюдая за Луной (с. 23), ученики должны обнаружить, а) что Луна не повторяет путь Солнца по небу, а движется иначе, по-разному день ото дня, б) что Луна имеет разный вид (месяц, полумесяц, почти полная, полная). Это наблюдение должно проводиться не менее двух недель, поэтому начинать его нужно заранее (тогда же, когда наблюдение за движением Солнца). Фазы Луны, т. е. ее вид на небе, показаны на с. 26. Важно обратить внимание на фазу, которая называется новолуние (темная фаза). Это не отсутствие Луны на небе. Она на небе есть, но не видна, потому что не освещена. Когда дети рисуют результаты наблюдений, можно не дорисовывать эту фазу, но ее непременно надо дорисовать после того, как будет понятно, что с Земли видна только освещенная часть Луны.

Рисунок задания 4 на с. 24 дети выполняют также по результатам наблюдения. Вид Земли с Луны они рисуют предположительный. Поскольку Земля — планета, как и Луна, то и выглядеть она должна так же, иметь фазы, но ученики об этом могут пока только догадываться, поэтому выполнение этого задания пока не обсуждается и не исправляется. К нему нужно будет вернуться после изучения строения Солнечной системы.

На с. 24–25 задание выполняется после того, как ситуация, изображенная на этих страницах, практически воспроизведется в классе. Это задание нужно для того, чтобы понять позднее, почему мы видим Луну то как серп, то как половинку и т. д. Почему Луна не такая по форме, как светящаяся половинка апельсина?

Задание на с. 24 предполагает взгляд на предметы с разных сторон (задание такого типа дети выполняли при рисовании плана в 3 классе). Задание на с. 25 сложнее. Ученики должны сначала самостоятельно посветить на предметы разной формы фонариком, определить, что будет видно, если светить с одной стороны, а смотреть — с другой.

Если и это оказывается сложным, то можно провести на рисунке (на доске и в рабочей тетради) вспомогательные линии: линии падения лучей света на предмет и линии взгляда, например:



Таким образом, если освещена не та сторона параллелепипеда, на которую мы смотрим, то в темноте мы не увидим ничего (это и есть «новолуние»).

Если же смотреть на освещенную сторону, то мы увидим освещенный прямоугольник.

Вспомогательные линии освещения, закрашивание освещенной части тела, отражающего свет, и вспомогательные линии взгляда помогают понять, что будет видно в каждом случае.

После этих заданий можно перейти к работе над фазами Луны.

Учитель спрашивает:

— Если бы Луна была источником света и выглядела как она выглядит: то месяцем, то полной Луной, то какой она должна была бы быть формы?

Эту форму можно вылепить или смоделировать рукой. Если руку сложить лодочкой и вообразить, что она излучает свет, то можно,

поворачивая ее по-разному, добиться того, что она будет выглядеть круглой (с тыльной стороны), месяцем (если смотреть сбоку), полумесяцем — промежуточное положение.

— Если Луна, как мы полагаем, не источник света, а тело, отражающее свет, и к тому же известно, что она по форме напоминает шарик (хотя и неровный)¹, то попробуем понять, как мы можем видеть с Земли разные фазы Луны. На самом деле это уже рассмотренный вариант с шариком из задания на с. 25.

Как только дети это поймут, можно перейти сначала к моделированию на доске, располагая по-разному круги (абсолютно произвольно размещая их друг относительно друга) и проводя вспомогательные линии освещения и взгляда. Единственное, за чем нужно следить, — чтобы Луна была повернута освещенной стороной к Солнцу:



А не, например, так:



Первый раз можно расположить намеренно неверно, чтобы дети сами догадались, как надо (ловушка), и позже время от времени располагать неправильно.

После того как проведены линии, нужно посмотреть со стороны Земли на Луну и определить, что будет видно. Как это следует делать, см. в описании «Подготовка учителя по астрономии».

Далее дети в группах рисуют варианты схем, объясняющих, как могут двигаться Солнце, Луна и Земля, чтобы для наблюдателя с Земли сменялись разные фазы Луны. Проверка схем проводится на «живых моделях», группы сами демонстрируют свои схемы в движении.

При создании «живых моделей» с Луной есть одна особенность. Наблюдатель с «Земли» смотрит теперь не на «Солнце», как это было при определении дня и ночи, а на «Луну». У «Луны» должно быть очевидно, где «освещенная», а где «неосвещенная» часть. На-

¹ Можно сообщить, что космонавты были на Луне.

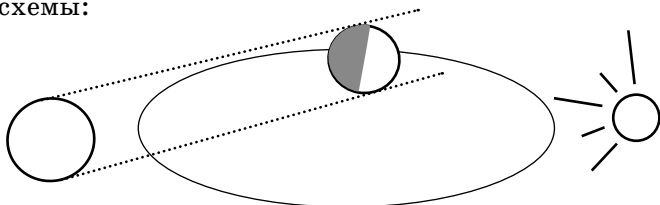
блюдатель должен сообщать не о том, что он видит Луну, а о том, какую именно часть Луны он видит. Поэтому нужно договориться в классе, что, например, лицо «Луны» будет «освещенной» частью.

Лучше всего, если дети сами попадут впросак, попытаюсь повторить работу с днем и ночью. Тогда им придется выйти на необходимость договориться о лице «Луны» самостоятельно.

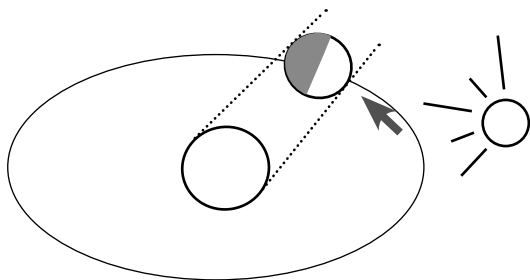
Разные схемы зарисовываются в РТ, после их опробования рядом проставляются + и – (оценивание схем).

Неудачные варианты (–) лучше не отмечать, а перерабатывать. Ключевой вопрос учителя: «Как можно доделать (переделать) эту схему, чтобы все фазы Луны получались?»

Вот пример такой неудачной (не объясняющей наблюдаемое явление) схемы:



В этой схеме с Земли никогда не увидишь полнолуния и даже полумесяца, всегда будет виден лишь по-разному повернутый месяц или новолуние. Но ее легко преобразовать, например, так:



Задание на с. 27 легко выполнять, поворачивая У-Т так, чтобы смотреть «от Земли».

Все аналогичные задания в РТ требуют развернутого моделирования. Материал для чтения о Луне будет дан позже — в теме «Современная модель Солнечной системы».

2.6. Солнечные и лунные затмения

Учебник, часть 1, глава 4. ТПР, с. 20–21

По сравнению с предыдущей эта тема несложная. Важно лишь понять, чем отличается ситуация затмения от ситуации новолуния (1) и как отличаются по механизму солнечные и лунные затмения (2).

Новолуние — это темная фаза Луны. Луна есть в небе, но ее не видно, потому что она повернута к нам неосвещенной стороной. Во время затмения Луна повернута к Земле освещенной стороной, но Земля встает между Солнцем и Луной, заслоняя солнечный свет. Луна попадает в тень, и ее перестает быть видно с Земли. По характеру протекания эти явления различаются тем, что во время новолуния Луну не видно всю ночь. Во время же затмения Луна хорошо видна, но на небольшой промежуток времени исчезает (закрывается тенью круглой формы, а потом открывается так же постепенно). Иногда наблюдается неполное затмение, когда по краю Луны медленно «проезжает» круглая тень.

Почему затмения не происходят постоянно, как только Земля оказывается «между» Луной и Солнцем? Да потому что наша схема неточна. Истинное соотношение размеров Луны, Солнца, Земли и расстояния между ними примерно таково, как размер и расстояние между тремя пылинками в разных концах школьного коридора. Поэтому часто бывает, что Солнце, Земля и Луна находятся почти на одной линии и с Земли видна полная Луна (т. е. Солнце в той же стороне, что и Земля), но совсем не часто они встают точно на одну линию, так что Луна попадает в тень Земли.

Солнечные и лунные затмения различаются по механизму. Затмить Солнце можно, только закрыв его непосредственно. Затмить Луну можно, перекрыв солнечные лучи, на нее падающие.

Цель учителя: организовать исследование явления затмения Солнца и Луны, изучение распространения светового луча, явления тени, прозрачности-непрозрачности тел; организовать моделирование детьми ситуаций затмения звезды и планеты, работу по уяснению этих механизмов.

Оборудование и материалы: пластилин, картонки для лепки, лампа-переноска, простыня.

Работая по той же основной схеме, что и в предыдущих темах, учитель сначала организует описание явления затмений. Это наблюдать сложнее, чем смену дня и ночи, но тем не менее в классе всегда находятся 2–3 человека, которые наблюдали солнечное или лунное

затмение. Учитель просит очевидцев рассказать, что они видели. Лучше, если по ходу рассказа учитель зарисовывает на доске то, что наблюдал очевидец, в виде последовательных событий. Иногда дети с трудом передают свои впечатления в последовательность, поэтому можно помогать им вопросами:

- Перед тем, как это произошло, было(а) ли на небе Солнце (Луна)?
- Какого оно/она было(а) вида?
- Что стало происходить?
- Так стало сразу?
- Что было дальше?
- Чем все закончилось? И пр.

В случае если ребенок рассказывает о солнечном затмении, то нужно попросить его рассказать еще о том, как можно наблюдать солнечное затмение (на Солнце прямо смотреть ни в коем случае нельзя, это делается либо через закопченное, либо через специальное стекло). Учитель еще раз подчеркивает это.

Кроме этого на с. 28–29 есть строки из «Слова о полку Игореве», рассказывающие о солнечном затмении 1185 г. Вместе с картиной В. Воловича и фотографиями они позволяют представить ход затмения. Вероятно, ученики не знают еще о том, кто такой князь, что такое дружина, поэтому перед прочтением отрывка необходимо вкратце рассказать им о том, что в древние времена на Руси правили князья. У каждого князя было свое войско — княжеская дружина. Князья воевали между собой и с врагами, которые нападали на Русь. С юга на Древнюю Русь нападали половецкие племена — половцы. Вот об одном из таких походов князя Игоря на половцев рассказывает древняя русская книга.

- Что же происходит при затмении?

Далее следует разобрать по составу слово «затмение» и, подчеркнув, что это связано с тенями, приступить к изучению теней. Схема распространения света и получения теней нарисована на с. 33 (вверху). Перед тем как ее рассматривать, имеет смысл самим создать тени и рассмотреть их. Для этого нужны лампа-переноска и простыня, на которой тени хорошо видны.

Учитель держит лампу недалеко от повешенной простыни, а дети подносят по очереди разные предметы, или встают сами, или делают руками фигурки из театра теней и рассматривают получающиеся тени. Учитель спрашивает, как получаются тени.

Нужно попробовать подносить также не очень плотные (немного прозрачные) тела (носовой платочек, стеклянную вазочку, стеклышко и др.). Дети должны описать, что происходит в этих случаях и почему. Можно зарисовать свои наблюдения на с. 30.

Затем рассматривается схема и заполняется таблица на стр.30. При заполнении таблицы в РТ уместно обсудить вопрос о прозрачно-

сти тел: могут ли металлические тела быть прозрачными? А капля воды? Дети должны заметить, что прозрачность тела связана с веществом, из которого тело состоит. Однако учитель должен рассказать им, что можно взять очень тонкий слой металла и тогда эта металлическая пластиночка будет такой прозрачной, что через нее можно будет читать.

Задание на с. 31 (театр теней) лучше выполнять дома, а обсуждать в классе.

Задание на с. 31 внизу направлено на развитие пространственного воображения, кроме того, оно понадобится в дальнейшем при изучении формы Земли. Дети сначала должны не нарисовать фигуру, у которой такие тени, а вылепить ее из пластилина. Проверка правильности проводится с помощью лампы и простыни. Если вылепленная фигура в действительности отбрасывает такие тени, то ее можно зарисовать и приступить к лепке следующей фигуры. Учитель должен понимать, что первая фигура — цилиндр, вторая — шар, третья — параллелепипед, четвертая — плоская круглая коробочка (шайба, таблетка).

После этой работы детям не составит труда нарисовать тени, отбрасываемые планетами на схемах на с. 32 сверху. В положении 3 (схема справа) планета А заслоняет для планеты Б звезду. Поэтому для наблюдателя с планеты Б можно говорить о затмении звезды (звезда заслонена другой планетой), а для наблюдателя с планеты А (если он смотрит в сторону планеты Б) можно говорить о затмении планеты Б, до этого освещавшейся светом звезды (она попала в тень планеты А).

От этого задания имеет смысл сразу перейти к с. 33. Там уточняется понимание механизма затмения Луны (планеты) и Солнца (звезды).

На работу на с. 33–34 имеет смысл обратить особое внимание. Это экспериментальное исследование зависимости поведения живых существ от солнечного освещения. Оно проводилось на мухах. Разбирая с детьми описание этого опыта, необходимо:

- вспомнить схему эксперимента;
- понять, почему это исследование названо экспериментом. Мори же не создавал никаких условий, однако он нашел время и место, где такие экспериментальные условия создадутся сами собой, и сделал контрольные замеры. Так проведенное наблюдение можно тоже называть экспериментом;
- разобрать, что измерял Мори и каким способом (время в связи с освещенностью и число мух, прилетевших на запах, за каждые 30 секунд);
- восстановить гипотезу Мори (активность мух во время затмения будет так же уменьшаться, как в темное время суток).

Выводы из опыта дети записывают самостоятельно, а затем зачитывают вслух.

Результатом работы по этой теме будет:

- а) подготовка к теме «Форма Земли» — работа с тенями;
- б) повторение схемы эксперимента;
- в) развитие пространственного воображения детей;
- г) получение детьми знаний о природе затмений.

Ниже приведен пример урока по данной теме.

Урок Светланы Владимировны Грибок
Школа № 9, г. Казань

Тема урока. «Механизм затмения. Сравнение солнечного и лунного затмения».

Оборудование: мячи, пластилиновые шарики, фонарики.

Работа детей:

- *Развернутое моделирование солнечного и лунного затмений.*
- *Обсуждение механизма затмения.*

Задачи учителя:

- *На материале домашнего задания организовать обсуждение механизма затмений, сравнение солнечного и лунного затмений.*
- *На материале анализа и сопоставления схем, объясняющих полнолуние и лунное затмение, организовать развернутое моделирование этих явлений (использовать разные модельные средства).*

Ход урока.

1. Проверка домашнего задания.

Ребята на схемах с. 33, показывали дома тени, отбрасываемые небесными телами.

Учитель: С домашним заданием справились? Кому было трудно?

Дети рук не подняли, из чего учитель заключил, что, видимо, затруднений не было.

Учитель: Что сейчас будем делать?

Дети: Мы сейчас будем сверять домашнее задание.

Учитель: Как будем сверять?

Дети: Мы будем сверять домашнее задание в парах.

Дети смотрят, как выполнено домашнее задание соседом по парте.

Учитель: Совпало ли ваше мнение и мнение соседа?

У кого мнения совпали, поднимают руки домиком.

При проверке домашнего задания у некоторых детей возникли вопросы, которые в паре они решить не смогли и попросили помощи у

класса. Другие ребята предложили им нарисовать схемы, с которыми они не справились, на доске. Ученики нарисовали.

Дети-помощники: Затмения изображены на 2-й и 4-й схемах.

Учитель: Как вы определили?

Дети-помощники: На этих схемах небесные тела выстроены в одну линию (дорисовывают линии на схемах).

Учитель: В чем различие этих затмений?

Дети: На одной схеме Луна закрывает Солнце от Земли.

Учитель: Покажи на схеме.

Ученик рисует тень, отбрасываемую Луной на Землю, — линии, соединяющие Луну и Землю.

Ученик: На другой схеме тень Земли закрывает Луну (рисует полоску тени, которую отбрасывает Земля).

Учитель: Скажите, чем отличается затмение звезды от затмения планеты?

Дети: При затмении звезды ее закрывает небесное тело. При затмении планеты она попадает в тень небесного тела.

Учитель: Подпишите под схемами вид затмения.

Дети зарисовывают и подписывают схемы в тетради.

II. Учитель: Теперь вы все сможете распознать схему, на которой изображено затмение?

Дети показывают знаки согласия. Учитель предлагает две схемы. На одной схеме изображено положение Луны, Солнца и Земли в момент затмения Луны, на другой — положение Луны, Солнца и Земли во время полнолуния.

Учитель: Одна схема вам знакома, она показывает ситуацию полнолуния. Напомните, что такое полнолуние?

Дети: Во время полнолуния Луна видна нам как целый круг.

Учитель: Вы видите, что на обеих схемах Луна, Земля и Солнце расположены на одной линии. Как такое может быть? Это вопрос, на который вам предлагается ответить. Покажите, как вы будете работать.

Некоторые ученики берутся за руки, показывая, что хотят работать парами. Желающие работать в группе образуют цепь из сомкнутых рук. Желающие работать индивидуально подняли правую руку.

Учитель: Сколько времени вам нужно на обсуждение этого вопроса?

Дети предлагают время: семь минут, десять минут.

Учитель: Хорошо, десять минут.

Ученики: Можно нам взять мячи?

Учитель: Все, что вам нужно, вы можете взять со стола.

Дети подходят к учительскому столу, на котором лежат приготовленные мячи, пластилиновые шарики, фонарики. Участники разных групп выбирают для себя разные модельные средства.

Некоторые не подходят к столу, выходят всей группой на свободное пространство класса и начинают договариваться о том, как построить «живую» модель — встать так, чтобы один человек был за Солнце, другой — за Луну и т. д.

Заканчивая работу, ученики поднимают руки.

Представители групп по очереди рассказывают о своем решении. Другие участники групповой работы помогают им, действуя с мячами и лампой, пластилиновыми шариками, показывая на «живой» модели, как все происходит.

Основным в обсуждении становится вопрос о том, как может наблюдаться с Земли полная Луна, если Солнце, Земля и Луна стоят на одной линии и в этот момент должно быть лунное затмение, т. е. Луны вообще на небе не должно быть видно.

Дети вспоминают вид лунного затмения (прошлый урок):

Оно как раз бывает хорошо видно, если полная Луна, тогда на ней появляется круглая тень.

Дети: Наверное, неправильная схема. Нет, если только чуть-чуть подвинуть Землю или Луну, они уже не будут на одной линии, но будет полнолуние все равно.

Они показывают это на «живой» модели — девочка приседает — теперь она («Земля») не заслоняет Луну и «Луна» (девочка с косичками) «освещена» «Солнцем» (девочка с большим бантом), т. е. Луна видна с Земли как полная (видно все лицо — «освещенная сторона Луны»).

Участники другой группы разъясняют это друг другу с помощью пластилиновых шариков.

Дети формулируют общий вывод: При затмении Луны все три небесных тела выстраиваются на одной прямой. При полнолунии мы такого не наблюдаем.

III. Звонит звонок.

Учитель: Какое домашнее задание вы можете предложить?

Дети: Составим свои подобные задания на карточках.

Учитель: Ни у кого нет возражений? Запишите домашнее задание.

2.7. Форма Земли

Учебник, часть 1, главы 5–6. ТПР, с. 20–24

Обычно говорят, что Земля имеет шарообразную форму. Это не совсем точно. Точнее можно сказать, что форма Земли напоминает шар, немного сплюснутый с полюсов, с многочисленными неровностями поверхности. Откуда можно увидеть такой шар? Примерно с Луны (или сходного расстояния). А из глубин космоса Землю вообще не увидишь, по мере удаления от нее она превратится в пылинку и исчезнет из виду. А с поверхности Земли ни за что не догадаться, что она шарообразна. Поэтому так долго люди не знали, какой формы Земля.

Однако по некоторым наблюдаемым с поверхности Земли явлениям можно догадываться о том, какой она формы. Этим и нужно заниматься на уроках.

Цель учителя: поставить задачу на определение формы Земли, организовать работу в группах по выдвижению гипотез о форме Земли, обсуждение гипотез и их модельную проверку, чтение текстов и окончательное решение вопроса о форме Земли, изучение глобуса как модели Земли.

Оборудование и материалы: воздушный шарик (1 шт. на группу), глобусы (желательно 1 на группу), плоские круги (тарелки), куб (картонная коробка), большой мяч, маленький игрушечный кораблик (можно сложить из бумаги), мяч, коробка и тарелка (поднос) (можно по 1 шт. на класс), кусок гибкой трубки или бублик, маленький кораблик (можно бумажный) (один на группу). Все это учитель не показывает сразу, а достает в нужный момент.

Один из возможных способов постановки задачи на определение формы Земли — сказка:

«Жил-был на одной планете император. Однажды прилетели к нему гости с другой планеты. В честь их приезда император повелел изготовить подарок — золотое изображение его планеты. Но вот беда! Он не знал, какой она формы...

Призвал тогда император своих главных мудрецов и сказал: “Придумайте, как узнать, какой формы наша планета”. И отправились мудрецы думать...

Представьте себе, что вы мудрецы императора. Ваша задача, разбившись на группы, придумать способ, как определить, какой формы наша планета. Помните, что у императора еще нет космической техники, а у гостей спрашивать неловко, надо обойтись своими силами».

Другой способ — оттолкнуться в постановке задачи от прошлогоднего макета с человечками: у человечков плоская планета, но они об этом не догадываются. Как им узнать, какой формы их планета?

Можно придумать свои варианты постановки проблемы.

Ученики, разбившись на группы, ищут способы. Возможно, кто-то вспомнит, что формы можно определить по теням, кто-то предложит обойти вокруг планеты и пр. Все способы должны опробоваться на моделях, предложенных учениками. Представители каждой группы выходят и демонстрируют классу свой способ в действии. Класс обсуждает и оценивает эффективность того или иного способа.

Вслед за этим учитель предлагает детям опробовать все предложенные способы на телах таких форм: куб, бублик, плоская тарелка, шар (бублик можно вылепить или смастерить из гибкого шланга, трубки).

Дети пробуют и рассказывают, что получилось: можно ли определить форму такой планеты, работая этими способами; что увидит наблюдатель в каждом случае.

После этого можно читать тексты и выполнять задания на с. 37–41. Желающим можно поручить подготовить сообщения о путешественниках, которые помогли открыть новые земли (Магеллан, Колумб, Васко да Гама...)

Затем дети выполняют задания на с. 42–43 и подробно рассматривают глобус в группах, сравнивая его с воздушным шариком. Учитель может рассказать о том, что глобус не совсем точно воспроизводит форму Земли, а лишь приблизительно. На Земле есть впадины и выпуклости (кстати, как они называются? — Рельеф местности).

Дети сравнивают глобус с картой, обнаруживают на нем линии, выясняют у учителя их значение.

В определениях на с. 43 неверно следующее: полюса холода не совпадают с полюсами Земли; земная ось — это воображаемая линия; в определении экватора важно указать, что все его точки находятся на одинаковом расстоянии от полюсов.

Дополнительные сведения для учителя

Экватор (лат. экваре) — равнять, на экваторе день и ночь на всем протяжении года равны друг другу.

2.8. Основания для выбора моделей. Закон всемирного тяготения. Строение Солнечной системы

Учебник, часть 1, главы 7–8. ТПР, с. 25–27

До сих пор объяснительные гипотезы о движении планет и звезд, высказанные детьми, проверялись только на соответствие самой задаче, например задаче объяснения фаз Луны или смены дня и ночи на Земле. Поэтому было так много хороших, но не соответствующих современным представлениям гипотез. Мы не имели оснований для выбора из всех «хороших» гипотез одной «самой хорошей».

Основание, позволяющее предпочесть определенную гипотезу, — закон всемирного тяготения Ньютона. Он позволяет понять, что удерживает планеты рядом, не дает им «разлететься», какие тела способны оказывать большее влияние на движение других тел. Глубоко и точно понять этот физический закон дети еще не могут, поэтому он должен быть представлен им в «опытно-образной» форме.

Цель учителя: организовать практические пробы детей в области электромагнитного и гравитационного взаимодействия тел, планирование опыта по взаимному притяжению тел, получение представлений о законе всемирного тяготения и уяснение основного смысла закона, вывод следствий из закона (в том числе выбор и оценку моделей, созданных раньше).

Оборудование и материалы: пластмассовые расчески, клочки бумаги, магнетики, гвозди, скрепки и другие мелкие вещи.

Учитель возвращает детей к нарисованным ранее схемам. Все они показывают вращение одних небесных тел вокруг других, и действительно почти невозможно объяснить небесные явления, которые мы наблюдаем, без предположений о вращении.

Учитель предлагает поискать основания для выбора схем, напоминая, что раньше у нас их не было. Для начала можно попробовать вращаться так же, как на схеме. Он приглашает одного из детей, берет с ним за руки и раскручивает его вокруг себя.

- Что ты чувствуешь, если мы начинаем крутиться быстрее?
- Что начинаю отрываться.

— Все пробовали это делать и знают это ощущение? Кто не пробовал, обязательно попробуйте на перемене. А всем я задам вопрос: что же удерживает небесные тела, когда они вращаются вместе? Ведь от этого вращения возникает сила, которая «растаскивает» их в стороны (центробежная сила — бежать от центра). А рук у небесных тел нет.

Кстати, обратный этому опыт — вращение шарика в стеклянной банке, перевернутой вниз «головой». Без вращения шарик не может повиснуть на стенке банки, а если вращать — то он не выпадет, так как центробежная сила будет прижимать его к стенке банки (другой пример — мотгонки по отвесной стене).

Учитель предлагает посмотреть на разные виды притяжения. Он раздает в группы магниты, дети берут пластмассовые расчески и бумажки. Задача: изучить 3 вида притяжения: электрическое, создаваемое трением расчески о волосы, магнитное притяжение и притяжение Земли. На какие тела действуют эти разные виды притяжения?

Дети пробуют притягивать разные мелкие вещи магнитом и убеждаются, что магнит действует не на все тела. Они пробуют наэлектризовать расческу и убеждаются в том, что этот вид притяжения также не для всех тел (хотя волосы встают дыбом, бумажки подлетают к расческе, а струя воды отклоняется). Результаты исследования можно зарисовать в «Тетради для практических работ».

Ученики делают вывод из исследования: Земля, в отличие от магнитов и наэлектризованной расчески, притягивает все — все тела падают на Землю.

Учитель спрашивает:

— Может быть, все тела притягивают так же, как Земля, но это незаметно, потому что Земля притягивает сильно, а она рядом?

Можно дать детям время посоветоваться и придумать опыт, позволяющий проверить гипотезу о взаимном притяжении тел. Их предложения анализируются, а затем читаем текст на с. 46, рассматриваем и анализируем опыт Кавендиша на с. 47, свидетельствующий о том, что не только небесные, а вообще все тела притягивают друг друга.

Далее необходимо зафиксировать на доске детские предположения о том, от чего может зависеть сила притяжения между телами? Когда она больше, а когда меньше? Это могут быть предположения о массе, размере, веществе и пр.

Затем читаем формулировку закона на с. 48 и выполняем задания на ее уяснение (на с. 48 внизу).

Формулировка закона неточна. Дело в том, что притяжение усиливается во столько же раз, во сколько больше масса, а ослабевает обратно пропорционально квадрату расстояния (а не расстоянию), но такую формулировку следует вводить только тогда, когда уровень математических знаний детей достаточен для ее уяснения.

Ученики подчеркивают одним цветом те свои предположения, которые подтверждает закон всемирного тяготения (масса и расстояние), и другим цветом те, которые не подтверждает (размеры, вещество и др.).

Задание на с. 48 внизу требует сравнения шаров по существенным характеристикам (массе и расстоянию) и отвлечения от несущественных (в данном случае размера и цвета шаров). Масса показана на двух весах справа. Шар Г самый легкий, шары Б и В весят одинаково.

На первом рисунке все три шара находятся на одинаковом расстоянии от шара А, поэтому сильнее притягиваются друг к другу шары А и Б, А и В. Шар Г легче, поэтому сила притяжения между А и Г меньше.

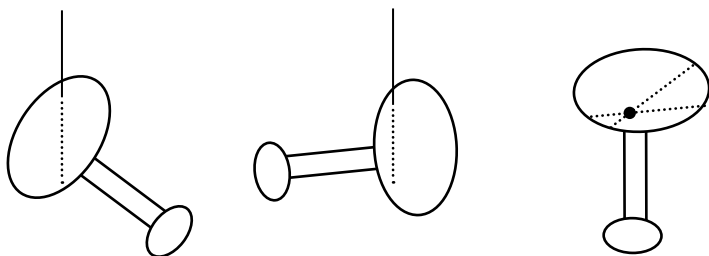
На втором рисунке ситуация меняется: шар В приближается, а шар Б удаляется от А. Поэтому притяжение между А и Г остается прежним, между А и В увеличивается, а между А и Б уменьшается.

Задание на с. 49–50 требует оценки системы Птолемея и системы Коперника. Его можно выполнить только после разбора собственных конструкций, поэтому первоначально дети должны вернуться к с. 17 учебника и своим записям гипотез в «Тетради для практических работ».

Для оценки своих моделей нужно понять, какое тело из двух взаимно притягивающихся будет сильнее менять движение другого. Для этого достаточно еще раз покрутиться, взявшись за руки. Для этой задачи лучше выбрать самого маленького и легкого ученика, тогда всем сразу станет видно, что тот, у кого большая масса (учитель), фактически вращает другого вокруг себя, почти не смещаясь сам. На самом деле они вращаются вокруг центра их масс.

Можно даже сделать практическую работу по нахождению центра масс фигуры, похожей на 2 планеты в плоскости (хотя и необязательно это делать).

Вырезанная из картона «гантель» подвешивается сначала за одну точку, потом за другую. Там, где линии направления на Землю пересеклись, — ее центр масс.



Вокруг черной точки — центра масс — эта гантель и будет вращаться. Точно так же Земля и Солнце или Земля и Луна вращаются вокруг их общего центра масс, но поскольку масса Солнца значительно больше массы Земли, то выглядит это точно так же, как вращение маленького ученика вокруг большого учителя: их общий центр масс находится «внутри» Солнца.

Ученики говорят, что тот, у кого маленькая масса, будет вращаться вокруг того, у кого масса значительно больше. Можно сравнить это вращение с вращением двух примерно одинаковых по массе учеников.

Теперь у класса есть основания для выбора моделей. Масса Солнца, о чем сообщает учитель, в 333 тысячи раз больше, чем масса Земли. Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. Расстояние от Земли до Солнца — 150 000 000 км. Расстояние от Луны до Земли равно примерно 30 диаметрам Земли (384 000 км).

Теперь ученикам становится понятно, почему Земля вращается вокруг Солнца (на самом деле вокруг их общего центра масс) и почему Луна вращается вокруг Земли, а не наоборот и не вокруг Солнца.

Эти же соображения должны лечь в основу оценки системы Птолемея (по которой много веков люди могли точно предсказывать движения планет, фазы Луны и затмения) и системы Коперника (которая все-таки соответствует закону всемирного тяготения и, значит, более истинна).

Страницы 52–54 посвящены разбору современных представлений об устройстве Солнечной системы. Основная работа для учеников на этих страницах — это построение и анализ диаграмм. Можно подготовить небольшие сообщения о разных планетах Солнечной системы и заслушать их на уроке. Можно сделать пропорциональные изображения планет и развесить в классе на нитках, прикрепив к потолку или стене.

2.9. Луна — естественный спутник Земли. Искусственные спутники Земли

Учебник, часть 1, главы 9–10. ТПР, с. 27–32

Цель учителя: организовать рассмотрение детьми наблюдаемых явлений, связанных с вращением Луны вокруг Земли; организовать первое знакомство учеников с атмосферой Земли.

Эту работу лучше разбить на 3–4 урока. Первый может быть посвящен уяснению особенностей движения Луны вокруг Земли. Дети читают тексты на с. 55–58, решают простые задачи, моделируют и описывают движение Луны (выбор модельных средств предоставляется детям). Можно спланировать наблюдение за особенностями самочувствия людей во время разных фаз Луны (или социологический опрос по этой теме). Проводить наблюдение или опрос можно дома, а в классе обсуждать его результаты.

Можно предложить детям подготовить и затем заслушать доклады об освоении космоса (на 1-м и 3-м уроках темы).

Второй урок можно посвятить изучению приливов и отливов на Земле как следствию притяжения Луны и отчасти Солнца (с. 62–66).

Объяснение приливов и отливов Мирового океана предложил Ньютон. Он связал это явление, заключающееся в том, что океан то наступает на берег, то отступает, с влиянием Луны в первую очередь и Солнца — во вторую. Рисунок на с. 66 поясняет это. Когда Луна и Солнце находятся с одной стороны от Земли — их притяжение усиливается, поэтому вода Мирового океана Земли притягивается в этом направлении (прилив — с этой стороны, отлив — с «боковых» сторон). Такие приливы особенно высоки.

Когда Луна и Солнце не на одной линии по отношению к Земле, то сильнее влияние Луны (потому что она ближе), прилив ниже и направлен к Луне.

Точно так же Луна и Солнце действуют и на твердую оболочку Земли: там тоже есть явление приливов, но оно гораздо слабее выражено и менее заметно.

Можно сначала предложить детям подумать над проблемой, показав первые два слайда презентации (электронное приложение) и зачитав им текст:

«Океан никогда не знает покоя. Волны бушуют на просторах Атлантики, мертвая зыбь бросает с борта на борт корабль, идущий к берегам Азии, прибой яростно бьется о скалы скандинавских шхер...

Но в полный ли штиль или в небывалый шторм все равно в определенное время море начнет медленно уходить от берега — наступит отлив. И с такой же астрономической точностью море вернется к берегу» (по В. Альтшуллер, В. Гурвич).

Можно изобразить на доске схему процесса в символической записи и поставить вопрос: почему это происходит? что является существенным условием прилива и отлива?

Можно прочитать также шутку Андрея Усачева, «объясняющую» это явление:

Видел я пустынный остров
Посреди чудесных вод.
Сорок тысяч бегемотов
На песках его живет.
И приливы в океане возникают оттого,
Что ныряют бегемоты прямо с берега в него.
А когда идут с купанья бегемотские стада,
Постепенно в океане
Опускается вода.

Как происходит то, что описал А. Усачев, можно показать, опустив в тарелку с водой какой-либо предмет и вынув его. Уровень воды

поднимется, затопляя края тарелки (прилив), а затем опустится (отлив). Дети могут высказаться по поводу такого объяснения, а затем, обсудив в группах проблему, предложить свои мнения.

Затем можно обсудить объяснение, данное Ньютоном, если у детей не появится своего аналогичного, и перейти к работе с текстами и заданиями на с. 64–65.

На с. 65 ученикам предлагается построить диаграмму по плану местности. На плане изображена литораль — пограничная полоса между сушей и морем, регулярно, один раз или дважды в сутки, затопляемая во время прилива и осушаемая при отливе. После построения диаграммы хорошо обсудить особенности разных морских и прибрежных животных (см. соответствующий слайд презентации).

— Что они должны уметь? (Жить и в воде, и на суше.)

— Какие должны иметь приспособления для защиты от сильной приливной волны?

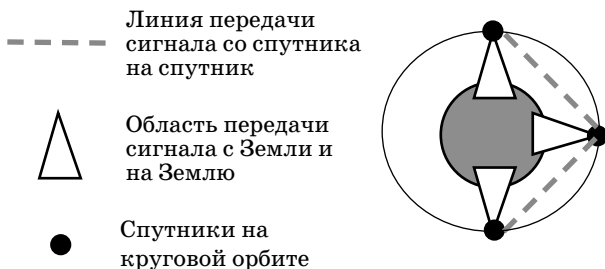
Литоральные живые существа — водоросли и животные часто имеют приспособления для защиты от действия сильных волн (закрываются в грунт, крепко к нему прикреплены, имеют раковины, так или иначе сохраняют запас воды на время осушения). Литораль — одно из наиболее благоприятных мест для жизни на Земле. Здесь много солнечного света, есть вода, органические остатки. Возможно, здесь миллиарды лет назад и зародилась жизнь.

Третий урок можно посвятить искусственным спутникам Земли и освоению космоса. На этом уроке можно рассказать детям об основных вехах в освоении космоса или заслушать подготовленные ими доклады.

Задание на с. 59–60 требует разговора об искусственных спутниках Земли. Люди научились выводить на орбиту искусственные спутники. Чтобы спутник вышел на орбиту, он должен преодолеть притяжение Земли и развить такую скорость, чтобы центробежная сила и сила притяжения Земли уравнились и спутник вращался вокруг Земли, но не падал на нее. Это так называемая первая космическая скорость. Спутники люди делают для разных нужд:

а) Спутники связи. Их «подвешивают» над определенной точкой земной поверхности. Как это сделать? Как может спутник «висеть» над одной точкой, если Земля вращается? (Он должен вращаться в том же направлении и с той же скоростью, что и Земля).

Спутники связи «подвешивают» так, чтобы они находились в прямой видимости друг от друга, поэтому пойманный с Земли сигнал передается от одного спутника к другому, а затем снова на Землю. Это нужно нарисовать на схеме:



б) Спутники-наблюдатели («шпионы»). Они движутся по круговым орбитам, сканируя поверхность Земли. Скорость и направление движения у них могут быть различны, но важно, чтобы направление и скорость движения не совпадали с направлением и скоростью движения Земли, чтобы, в отличие от спутников связи, не «висеть» над одной точкой. Эти спутники наблюдают за состоянием лесов, полей, осуществляют картографическую съемку, отслеживают пожары, наводнения, перемещение льдов.

в) Спутники-исследователи. Эти спутники изучают атмосферу — воздушную оболочку Земли, ее слои.

— Как они должны летать?

— Они должны пролетать через разные слои атмосферы, т. е. не по круговой орбите.

— Где кончается атмосфера и почему в космосе подальше от Земли нет воздуха? Воздух — это разные газы, которые удерживаются около Земли благодаря ее притяжению; на Луне тоже образовывались газы, но атмосфера не образовалась. Почему? Потому что притяжение Луны слабое.

Учитель рассказывает, что такая вытянутая орбита называется эллиптической, а сама фигура, которую «рисует» спутник, двигаясь по орбите, называется эллипсом. Эллипс можно нарисовать на доске (с. 60). Для этого нужно закрепить 2 центра фигуры (прижать 2 руки к доске), а вокруг них проводить линию (мел или фломастер прикрепляется с веревочному кругу, веревочный круг надевается на 2 центра — 2 руки, опершиеся на доску). Линия проводится другим человеком, натягивающим веревочный круг вокруг двух закрепленных центров. Для сравнения можно сделать то же самое, но с одним центром — получится обычная окружность.

Учитель может добавить, что планеты, вращающиеся вокруг Солнца, также движутся не по круговым, а по эллиптическим орбитам. В одном из центров этих эллипсов находится Солнце. Можно нарисовать более точные орбиты, по которым движутся планеты.

Далее изучается атмосфера Земли по материалам ТПР.

2.10. Современные представления о движении Земли. Что определяет наклон земной оси ?

Вывод следствий из модели

Учебник, часть 1, глава 11. ТПР, с. 32–35

Эта тема подводит итог всей работе по моделированию и оценке моделей, сводит в сознании детей воедино все полученные знания о небесных явлениях и их объяснениях.

Цель учителя: организовать окончательное понимание и закрепление в сознании учеников связи между явлением смены дня и ночи и вращением Земли вокруг своей оси (сутки = 24 часа), рассмотрение вариантов виденных детьми суток (без объяснения), назвать период обращения Земли вокруг Солнца годом (не связывая это со сменой сезонов), организовать анализ особенности вращения Земли вокруг своей оси (наклон оси вращения), выдвигание детьми гипотез о том, какие явления это порождает на Земле, моделирование и исследование распределения солнечного света по разным областям планеты.

Оборудование и материалы: гайка на нитке (маятник), пластилин, мячики (или воздушные шарики, или глобусы) — 1 на группу, фонарики — 1 на группу, спички (у учителя).

Последовательно читаем тексты и выполняем задания на с. 67–69. По необходимости моделируются ситуации из текстов и заданий. В таблице на с. 69 (вверху) верные объяснения первых двух явлений — вращение Земли вокруг своей оси, третьего явления — закон всемирного тяготения.

Для окончательного понимания явления смены дня и ночи в связи с шарообразностью Земли и характером ее движения можно предложить ученикам загадку, решаемую с помощью моделирования (в парах или группах). Это отрывок из сказки В. Бианки о споре Инойкой-Медведя и Кузяра-Бурундука.

«...Спор у них был, кто утром увидит первый солнечный луч. Вот взобрались они на пригорок и сели. Инойка-Медведь сел лицом в ту сторону, где утром из-за леса солнцу вставать. А Кузяр-Бурундук сел лицом туда, где вечернее солнце зашло за лес. Спиной к спине сели и сидят, ждут.

Перед Кузяром-Бурундуком высокая гора поднимается. Перед Инойкой-Медведем лежит долина гладкая.

Инойка-Медведь думает: “Вот глупый Кузяр-Бурундук! Куда лицом сел? Там до вечера солнца не увидишь”. Сидит молчит, глаз не смыкает.

Вот стала ночь светлеть, развиднелось.

Перед Инойкой-Медведем долина черная лежит, а небо над ней светлеет, светлеет, светлеет.

Инойка-Медведь думает: “Вот падет на долину первый лучик — и я выиграл. Вот сейчас...”

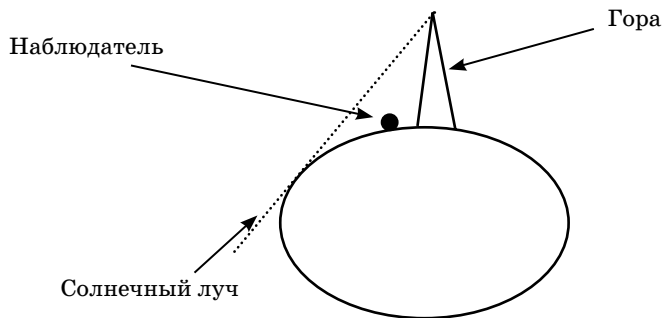
А нет, все еще нет лучика. Ждет Инойка-Медведь, ждет.

Вдруг Кузьяр-Бурундук за спиной у него как закричит:

— Вижу, вижу! Я первый.

Удивился Инойка-Медведь: перед ним долина темная. Обернулся через плечо, а позади-то макушки гор так солнцем и горят, так золотом и блещут!..»

Дети должны в группах или парах разобраться, используя любые модельные средства, как так может быть, и нарисовать на доске схему, объясняющую это явление, например, такую:



Рассказ о разных сутках, виденных детьми (день длиннее ночи, день равен ночи, ночь длиннее дня), сопровождается моделированием соотношения дня и ночи (на отрезках или полосках бумаги).

На рисунке ниже слева — день по продолжительности равен ночи. На рисунке справа день длиннее ночи (так бывает летом в средних широтах нашего полушария).



В некоторых районах нашей страны ученики видели также полярную ночь и полярный день. Если дети не наблюдали полярного дня и полярной ночи и не рассказывают об этом, можно получить такие виды суток, преобразуя саму модель (двигая середину в одну и в другую сторону). В этом случае дети должны рассказать, а что будет наблюдаться в одном и другом случае, т. е. фактически описать явление полярной ночи — все время темно и полярного дня — все время светло. Объяснение всем этим явлениям пока не дается.

Начиная выполнять практическую работу № 13, ученики припоминают изученное ими строение Солнечной системы и учитель обращает их внимание на то, что глобус (или «Земля» на теллурии) стоит не вертикально. Ось, вокруг которой вращается макет нашей планеты, наклонена. Что это значит? Это значит, что Земля вращается вокруг Солнца «лежа на боку» (это видно на теллурии, а если смотреть глобус, то Солнце — лампа — должно находиться на плоскости стола на уровне с глобусом и глобус должен перемещаться по столу вокруг лампы по орбите, не изменяя положения оси относительно, например, двери класса).

Только ли Земля такая?

Дети рассматривают рисунок на с. 71 и характеризуют особенности всех планет Солнечной системы в отношении наклона оси к плоскости орбит, сравнивая их с Землей. Например, ось вращения Юпитера перпендикулярна плоскости его орбиты, а ось вращения Урана почти лежит в плоскости орбиты. Поскольку дети еще не изучали геометрию, то их задача не назвать эти углы, пользуясь геометрическими терминами, а всего лишь показать их жестами или воспроизвести в моделях. Самое простое — вылепить пластилиновый шарик, проткнуть его спичкой, нарисовать на листе бумаги орбиту вокруг Солнца и показывать, как движется та или другая планета, соотнося свои действия со схемой на с. 71. Эту работу лучше делать индивидуально, контролируя друг друга в парах. Ученики, работая в парах, составляют небольшой обзорный текст по теме.

После этой работы учитель предлагает сформулировать предположения о том, на что может повлиять наклон земной оси (то, что Земля вращается вокруг Солнца «лежа на боку»). Дети записывают свои предположения, а затем зачитывают их вслух.

Задания на с. 72 предполагают развернутое моделирование. Работу в группах лучше проводить на пластиковых елочных шарах или пластилиновых шариках. Для демонстрации группами того, что они поняли, всему классу лучше использовать большой мяч или воздушный шар. Обсуждение и подведение итогов проходят после рассмотрения одной из планет (Альфа, Гамма, Бета). Планету Бета можно не исследовать, если времени недостаточно. Обсуждая ситуацию на каждой планете, нужно соотносить ее с реальными планетами Солнечной системы.

Часть этого исследования можно провести в виртуальной лаборатории (электронное приложение) или дать эту работу на дом.

Предварительная инструкция к этим заданиям может быть следующей: «Сегодня вы космонавты. Вы прилетели четвером на планету Альфа и разбегались на вездеходах в разные точки этой планеты для ее изучения. Поднимите руки только те участники групп, которые поедут на Северный полюс в точку А. Поднимите руки те, кто поедет

на Южный полюс в точку Г. Поднимите руки, кто поедет на экватор в точку Б. Поднимите руки, кто будет изучать точку В, которая расположена в Северном полушарии между экватором и полюсом». Дети договариваются в группе, кто за какую точку отвечает.

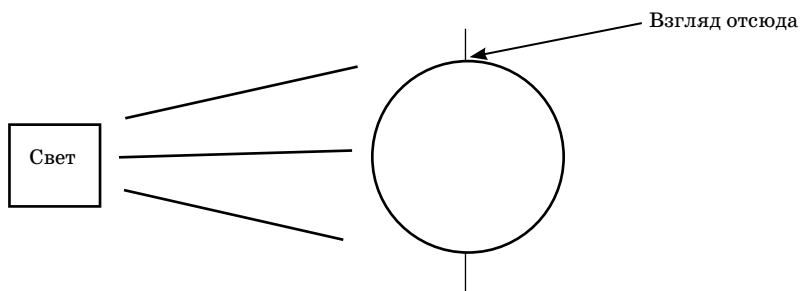
«Сейчас работают исследователи точки Б, а остальные участники группы им помогают. Сейчас планета Альфа находится в 1-м положении относительно своей звезды. Вы должны с помощью мячика и фонарика исследовать, какие сутки в точке Б, и нарисовать схему соотношения дня и ночи».

Дети обозначают на модели точку, в которой находится наблюдатель Б, моделируют движение планеты, наблюдают от точки Б освещение фонариком планеты, обсуждают соотношение дня и ночи и фиксируют его на схеме. Схемы выносят на доску и обсуждают. Верный вариант:



То же самое делается для точки В. В ней соотношение дня и ночи будет таким же.

То же самое делается для точек А и Г. Оказывается, что здесь возникает проблема. Если смотреть с полюса на удаленный источник света, то свет будет все время как бы из-за горизонта, сбоку, как если было раннее утро или закат. Это можно сделать так:



И так будет в течение суток. Такого вида суток у нас еще не было. Можно изобразить его примерно так:



А можно как-то иначе по предложению детей.

Таким образом, мы осуществили исследование суток в 1-м положении планеты относительно звезды для четырех наблюдателей. Аналогичное исследование для 2-го положения планеты дети проводят в группах самостоятельно, выписывая на доску результат.

Сравнение по таблице результатов исследования в двух положениях показывает, что при движении планеты по орбите сутки во всех точках планеты не меняются.

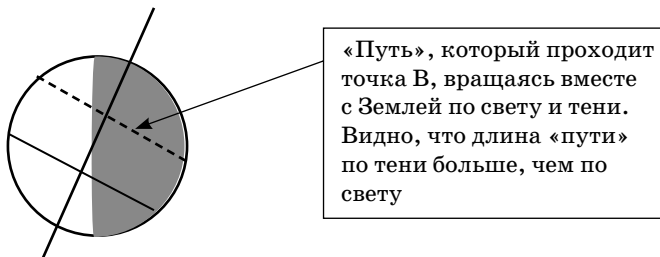
Исследование планеты Гамма — это исследование планеты, похожей на Землю. Дети проводят его самостоятельно в группах, как предыдущую работу. Если аккуратно выполнить всю работу, то окажется, что сутки неизменны при движении планеты вокруг звезды (т. е. день всегда равен ночи) только для точки Б (экватор). Для точек на полюсах ситуация меняется радикально при перемещении планеты из 1-го положения во 2-е. В 1-м положении, как ни крути планету вокруг оси, на Северном полюсе будет всегда темно, а на Южном — всегда светло. Во 2-м положении, наоборот, на Северном — целые сутки светло, на Южном — темно. Это и есть так называемые полярные день и ночь.

С помощью этой работы можно очертить границу на воздушном шарике или мячике, куда не попадает солнечный свет во время полярной ночи, эта линия и есть полярный круг.

Особенно интересно исследование для точки В (это фактически положение средних широт России на планете Земля). В 1-м положении планеты большая часть суток — ночь, во 2-м положении — наоборот:



Это можно наблюдать на модели, но можно получить и на схеме:



На схеме пунктиром нарисован путь (полпути), который проходит точка В при вращении планеты вокруг своей оси. Здесь видно, что большая часть этого пути лежит в неосвещенной части, а меньшая — в освещенной. Эту схему можно нарисовать ученикам для окончательного понимания того, что видит наблюдатель в точке В.

Делается вывод о том, что в разных положениях планеты относительно звезды сутки для наблюдателей во всех точках, кроме экваториальных, меняются. За полярным кругом полярный день сменяется полярной ночью, в средних широтах — короткие дни и длинные ночи сменяются длинными днями и короткими ночами.

Для нашей планеты это означает:

1) смену времен года везде, кроме экватора¹; об этом дети могут догадаться сами;

2) неравномерное распределение солнечного света и тепла по поверхности Земли. Полярные области освещены только летом, но солнечные лучи косые, скользящие (как у нас утром или вечером, они мало греют). На экваторе Солнце каждый день поднимается прямо над головой, это самые освещенные и жаркие места нашей планеты.

После усвоения материала дети возвращаются к своим предположениям, сделанным ранее, обсуждают их, а затем записывают выводы из работы в «Тетрадь для практических работ».

2.11. Климат и природные зоны

Учебник, часть 1, главы 12–17. ТПР, с. 36–47

Цель учителя: организовать проектирование карты природных зон, изучение животного и растительного мира природных зон тундры, леса, степи, полупустыни, дать представление о природном сообществе, о пищевых связях животных и растений в сообществе, влиянии человека на природные сообщества.

Оборудование и материалы: глобус или теллурий, карта природных (климатических) зон.

Проектирование природных зон основано:

- а) на понимании распределения тепла на земном шаре (материал прошлой темы, задание на с. 36 «Тетради для практических работ»);
- б) анализе графика на с. 76;
- в) рассмотрении карты осадков на с. 77.

На графике показано, что для каждой природной зоны характерны определенные температуры и количество осадков. Так, например, для тайги характерны среднегодовые температуры примерно от 0 до – 7 градусов Цельсия и влажность от 50 до 1000 мм осадков в год.

Сначала дети должны поработать с графиком, научившись им с легкостью пользоваться. Первым делом надо уяснить, что означают оси графика. Ученикам должно быть понятно, что такое общее количество годовых осадков. А что такое среднегодовая температура, нужно объяснить и показать, как она выводится. Можно предложить ученикам вывести самим среднюю температуру суток, сложив

¹ На экваторе есть смена только сухих и влажных сезонов.

температуру, достигнутую днем и ночью, и поделив на 2 (например, $(+6+2):2 = +4$). Конечно, это сильное упрощение, но ученики в данном случае должны понять принцип подсчета. В контексте этой работы можно познакомить их с сайтом <http://www.gismeteo.ru> (прогноз погоды в городах России).

Для уяснения графика можно давать прямые и обратные задачи: найти природную зону, для которой характерно...; что характерно для тундры? Более сложные задачи — назвать все природные зоны, для которых характерно минимальное количество осадков, и т. п.

Выполнив предварительные задания в «Тетради для практических работ», ученики договариваются о том, какая группа будет отвечать за определенную природную зону, а затем, исходя из графика и карты осадков, каждая группа выполняет работу по определению местонахождения данной природной зоны.

Учитель может на доске (или плакате) заготовить изображение контурной карты России, тогда результаты работы групп выносят на доску (плакат). На стену помещают (для сравнения) готовую карту климатических зон. Оказывается, что большую часть местонахождения природных зон удалось определить правильно, но кое-где предсказанные зоны перекрываются, где-то не совпадают с теми, которые есть на самом деле.

— Почему не все удалось точно предсказать?

— На климат влияют ветры, горы, морские течения, о которых мы не думали.

Дальше дети выполняют задания на следующих страницах учебника (главы 13–17), читают и анализируют тексты, продолжают работать с графиком на с. 76, определяя для каждой природной зоны характерные климатические условия. Дети по своей инициативе или предложению учителя могут готовить сообщения о природных зонах России, растениях и животных, которые там обитают.

Основные предметные результаты, которые должны быть достигнуты в этой работе, следующие:

1) представление о каждой природной зоне, умение ее кратко охарактеризовать, связывая климатические условия и сложившееся там природное сообщество;

2) умение изображать простую пищевую сеть (и пищевые цепи), показывая взаимосвязи в природном сообществе, дополнить пропущенные звенья в схеме пищевой цепи;

3) знание 2–4 названий животных и растений каждой природной зоны России;

4) дополнительно: умение описывать график динамики природного сообщества (с. 86), рассказывая, к каким последствиям приводит нарушение численности растений или животных в природном сообществе.

Для достижения этих результатов следует также воспользоваться материалами электронного приложения.

Необходимо акцентировать внимание на приспособлении растений и животных к условиям своей природной зоны, пищевых связях между ними, хрупком равновесии, которое эти связи устанавливают.

Вот пример подобного урока.

Урок Ларисы Владимировны Меркуловой
Муниципальная гимназия, г. Мценск Орловской области
4 класс. Тундра Евразии.

Задача: нахождение зоны на планете, климат зоны, животный и растительный мир

Оборудование: схема Земли (солнечная освещенность), глобус, физическая карта мира (7 кл.), лампочка с удлинителем, энциклопедия «Аванта+. Биология», схема пищевых цепей, воздушный шарик, журнал «Свирель». 1999. № 12, 1998. № 11 (виды тундры).

1. Учитель предлагает детям посмотреть на схему Земли, представленную на доске. Планета разделена поперечными линиями на полосы. Справа от планеты размещено условное Солнце.

У: Что изображено на этой схеме?

А: Эти линии на Земле показывают...

Б: Этих линий на Земле нет, они воображаемые.

А: Да. Эти воображаемые линии показывают размещение климатических зон на Земле.

У: А почему на Земле столько зон?

В: Солнце по-разному освещает Землю, пока Земля вращается вокруг него, и все участки получают разное количество света и тепла.

У: Кто может назвать эти зоны?

Дети подходят к доске и называют зоны: экваториальную, субэкваториальную и пр. Они отмечают, что эти зоны есть в обоих полушариях.

2. Учитель сообщает детям, что, поскольку каждая из этих зон характеризуется своим климатом, следовательно, в каждой зоне обитают своеобразные животные и растения. Учитель предлагает детям открыть с. 35 тетради. На ней изображен пейзаж, на фоне которого размещены рыбы, жужелицы, мхи. Задание состоит в том, чтобы а) определить, для какого природного сообщества характерен климат с количеством годовых осадков 30 см и среднегодовой

температурой — 10 градусов Цельсия; б) вырезать животных этого природного сообщества с разрезных страниц тетради и показать стрелками, кто кем питается.

Дети обсуждают, что нужно для выполнения этого задания.

К: Сначала посмотрим на график в учебном справочнике и определим, что это за зона.

П: Где она находится на Земле?

Н: Еще нам надо будет узнать, какие там обитают животные.

В: И кто кого ест.

У: Это называется «пищевые цепи».

План общей работы записывается на доске.

Дети открывают учебный справочник и по графику определяют природное сообщество с такими показателями среднегодовой температуры и количеством годовых осадков. Это оказывается тундра.

3. Учитель предлагает начать с расположения тундры.

У: В какой зоне находится тундра и почему?

А: Там очень холодно, среднегодовая температура -10 , там даже летом мороз.

Учитель напоминает детям о том, что такое среднегодовая температура. Они вспоминают и понимают, что летом может быть и выше нуля, но зимой — сильные морозы.

М: Значит, тундра находится ближе к полюсам.

У: Мы будем изучать тундру конкретного материка — Евразии. Покажите, пожалуйста, Евразию на карте и глобусе.

Один ребенок вызывается показать Евразию на карте, другой — на глобусе.

У: А теперь попробуйте показать на карте и глобусе тундру Евразии.

Дети показывают, учитель корректирует. Затем учитель показывает тундру Северной Америки и поясняет, что тундра Евразии обширнее. Тундра Евразии расположена на территории нашей страны, поэтому сейчас мы и рассмотрим ее подробно. Учитель рассказывает, что свое название тундра получила из финского языка (*tunturi* — безлесная гора, возвышенность).

Учитель спрашивает, как дети представляют себе тундру. Дети рассказывают о белой пустыне, скалах. Учитель предлагает посмотреть на физическую карту мира и определить, какова средняя высота тундры.

Дети смотрят и обнаруживают, что тундра скорее занимает низинные районы, чем возвышенности. Учитель поясняет, что в Финляндии действительно больше холодных безлесных возвышенностей, а на территории России тундра в основном низинная, летом болотистая.

У: Какие времена года бывают в тундре?

Д: Давайте посмотрим.

Двое детей выходят к доске, берут лампочку и глобус. Один работает «Солнцем», освещая глобус. Другой прижимает пальцем тундру Евразии на глобусе и начинает вращать глобус вокруг своей оси. — Сейчас здесь ночь, поворачиваем — опять ночь.

Д: Это полярная ночь.

Ученик передвигается с глобусом вокруг лампочки и при этом не следит за тем, как наклонена ось вращения глобуса.

Д: Нет, нет, нет!

У: Что «нет, нет, нет»?

Д: Не менять надо наклон оси!

Положение исправляется. Дети определяют, что весной полярная ночь в тундре сменяется полярным днем.

У: Легко ли животным и растениям в холодном климате, где полгода — день и полгода — ночь. Как, с вашей точки зрения, растения и животные могут приспособиться к таким условиям?

Дети высказывают свои предположения, которые учитель фиксирует на доске в таблице (растения/животные). В частности, дети предполагают, что у животных должен быть толстый слой жира, а растения, наверное, имеют длинные корни.

Учитель предлагает детям поработать с текстами и узнать из них о климате, растениях и животных тундры, а заодно проверить свои предположения.

Дети получают (на двоих) разные отрывки из книги Н. Курилова «Каникулы в тундре». Они читают их, а затем рассказывают друг другу о наиболее интересных моментах из каждого отрывка. Так, например, в сказке «Песец и лемминг», рассказанной коренным жителем тундры, говорится фактически о пищевых цепях тундры.

Один из детей обнаруживает в своем тексте опровержение высказанной гипотезы о том, что корни растений в тундре длинные, тянутся на большую глубину, и зачитывает отрывок: «Корни стелются поверху в разные стороны. Вниз уйти даже не пробуют: там лед толстенный, крепкий».

К следующему уроку предлагается доделать эту работу.

Кроме этого при изучении природных сообществ рекомендуется проводить дополнительную работу по классификации живых существ (животные: звери, птицы, насекомые, рыбы, неизвестные группы; растения: травы, кустарники, деревья; растения: хвойные, лиственные).

ВНИМАНИЕ! На с. 86 вводится новый для детей термин «природное сообщество». Необходимо противопоставить и различить термины «природная зона» и «природное сообщество». О природной зоне говорят тогда, когда хотят обозначить большую территорию с определенным климатом, отличающим ее от соседних территорий (географический термин). О природном сообществе говорят, когда хотят подчеркнуть взаимосвязь проживающих на определенной территории живых существ (биологический термин). Однако, поскольку сами биологи и географы пока не договорились о четком разграничении соответствующих понятий, определения этим терминам давать не рекомендуется. Более подробно это различие в необходимом для учеников виде представлено на с.100 в следующей теме.

2.12. Лес, луг и водоем родного края

Учебник, часть 1, глава 18. ТПР, с. 47–50

Логически эта тема должна следовать за предыдущей, но по характеру работы лучше ее отнести на весенне-летнее время, организовав выезд детей на природу. Тогда она выступит в качестве повторения и закрепления ранее изученного материала.

Цель учителя: организовать исследование детьми природных сообществ (экосистем) родного края. В каждой зоне фактически есть несколько экосистем, так, в зоне лесов может встретиться и луг, на котором обитают своеобразные (нелесные) животные и растения, и уж тем более водоем с его уникальным миром.

Описание всей работы представлено на с. 100–103. К этой работе необходимо привлечь активных родителей. Лучше, если среди них будут биологи и натуралисты, знающие местную природу. Хорошо также пригласить учителя биологии, который сможет заодно познакомиться с детьми.

Перед выездом необходимо ознакомить детей с правилами безопасного и экологически грамотного поведения (не вытаптывать и не рвать растения, не пугать животных, не трогать гнезда птиц и пр.).

В целях обеспечения хорошей подготовки к работе необходимо освоить цифровые ресурсы электронного приложения к данной теме.

Дополнительные сведения для учителя

О клещах. Обязательно смените и полностью осмотрите одежду после возвращения из таких мест; осмотрите домашних животных

(собак), если они сопровождали вас. Обнаруженных клещей нельзя раздавливать: при этом можно заразиться, как и при укусе. Одинаково опасен укус и самки, и самца. Надо иметь в виду, что из-за кратковременности кровососания укус самца можно не заметить.

Если уберечься не удалось, необходимо обратиться на ближайший пункт серопрфилактики, и чем скорее, тем лучше. Клеща-обидчика следует сохранить живым и взять с собой, чтобы в лаборатории определили, заражен он или нет.

Журнал «Наука и жизнь»:

АПТЕКА НА КОРНЮ

Плавая по озеру на лодке, вытащите корневище камыша — «порез-травы». Очищенное от кожицы корневище можно прикладывать к свежей ранке — это хорошее кровоостанавливающее средство. Камыш не надо путать с рогозом. Растение, которое часто называют камышом, — это рогоз.

Если вас укусила пчела, смажьте место укуса млечным соком одуванчика. Боль быстро пройдет, и опухоли не останется.

Подорожник исстари называют другом путешественника. Свежие, молодые листья тщательно моют и прикладывают к ранам, они успокаивают боль при ожогах, ушибах, неглубоких ссадинах, нарывах.

Можно найти сведения о других полезных и, напротив, ядовитых растениях и показать их детям (материалы электронного приложения).

2.13. Смена времен года в Северном полушарии

Учебник, часть 2¹, глава 19

Смена времен года — второе следствие наклона оси вращения Земли. К процессам, сопровождающим изменение суток (день длиннее и короче ночи), ученики уже обращались в первом классе в наблюдении за изменениями в природе и во втором классе в связи с измерением времени. В четвертом классе это содержание рассматривается еще раз как следствие вращения Земли вокруг Солнца и обобщается.

¹ С этого момента указания страниц учебника будут относиться к части 2 учебника для 4 класса.

Цель учителя: связать в сознании детей известные им факты смены сезонов с изменениями суток в Северном полушарии при движении Земли по орбите вокруг Солнца (годовое движение), организовать наблюдение и получение новых фактов с помощью как наблюдений, так и прочитанных текстов.

Проектирование этих уроков предполагает свободное творчество учителя, опирающегося на ресурсы учебника (с. 5–14), электронного приложения к главе 19, дополнений, представленных ниже.

Дополнения

Текст о весне, который учитель может прочитать детям после того, как они зачитают свои сочинения:

«Бывает ли время года веселей, чем весна? Природа просыпается, в стволах деревьев начинают двигаться соки, снег тает, и каждый день приносит с собой много новостей: прилетают все новые и новые птицы, расцветают первые цветы, появляются первые весенние бабочки. Эти перемены всего заметней, разумеется, в деревне, за городом, там они сразу бросаются в глаза.

Я помню, как меня, горожанку, поразило, когда первый раз в жизни я застала раннюю весну за городом. Я тогда увидела первых весенних бабочек, а как-то утром выглянула в окно и ахнула: передо мной на проталинке, освещенной солнцем, лежал целый ковер каких-то желтых цветов. Так было странно видеть их рядом со снегом! Оказывается, как я потом узнала, это поспешила навстречу весеннему солнцу мать-и-мачеха (есть такой цветок, хороший цветок, целебный, из него делают настой от кашля). Но то, что лежало передо мной, это еще были не цветы, а лишь цветущие побеги, у них наверху желтый венчик, а листьев совсем нет, только бурые чешуйчатые стебли».

По М. Гумилевской.

Задание по тексту: напишите справочный текст «Мать-и-мачеха».

Примеры ловушек (намеренных ошибок), которые учитель может использовать на уроках для организации действия контроля учениками изучаемого содержания¹:

- «Роль Солнца для жизни на Земле в том, что оно все освещает» (Солнце дает тепло, пищу — растения создают питательные вещества, используя энергию солнечного света; нагревая воздух, Солнце заставляет его двигаться — получается ветер; Солнце испаряет воду — получаются облака и дождь и пр.).

¹ В скобках записаны предполагаемые реакции учеников.

- «Притяжение между телами зависит от их массы и размера» (от размера тел притяжение не зависит).
- «Луна — это звезда» (Луна — это не звезда, а спутник Земли, по происхождению и свойствам — планета).
- «Звезды очень маленькие» (звезды вовсе не маленькие, многие из них больше Солнца. Просто они далеко).

2.14. Календарь (счет времени по Луне и Солнцу)

Учебник, часть 2, главы 20–21

К этой теме мы подошли, понимая, почему Солнце встает и садится за горизонт, понимая, как движется Луна. Эти природные наблюдаемые процессы являлись для первобытных людей первыми мерами времени, поскольку имеют циклический характер. Происхождением мер времени ученики занимались во втором классе, но оснований для введения месяцев и года как единиц измерения времени у них не было. Теперь эти основания у них появились.

Глубину и детальность проработки этой темы определяет учитель в зависимости от уровня подготовленности класса и наличия времени. Обязательная часть этой темы: изучение государственных праздников России. Важно также обеспечить умение детей свободно пользоваться календарем.

Цель учителя: помочь детям осмыслить тексты, связывающие процессы смены сезонов и движения Луны со способами измерения времени, организовать работу с годовым кругом, предполагающим не только фиксацию циклически повторяющихся природных изменений, но и изучение ежегодно повторяющихся общественных событий и ритуалов (календарные праздники).

Оборудование и материалы подбираются в зависимости от того, какие календарные праздники приходятся на время изучения этой темы, а также от желания учителя и родителей познакомить детей с разными календарными ритуалами и традициями.

Разворачивание этой темы предполагает:

- а) знакомство с лунным и солнечным принципами составления календаря (по текстам, без глубокого осмысления этой проблемы);
- б) составление годового круга (с. 17) на основе римских, славянских, китайских месяцев. Основная задача и трудность при этом — соотнесение временных промежутков в разных календарях, названных

по-разному. Названия месяцев римского календаря напоминают названия месяцев современного русского календаря. Названия славянских месяцев можно соотнести с ними, догадавшись по их названиям о процессах, которые в это время происходят в природе. Названия китайских месяцев (их 24) легко соотнести с римскими по числам. По названиям китайских месяцев легко обсудить еще раз процессы сезонных изменений;

в) изучение разных точек отсчета времени (эра календаря у разных народов), эта тема важна для последующей работы с историческим временем;

г) различение праздников разных типов (с. 24–30, а также материалы электронного приложения), внесение их в годовой круг, чтение текстов о них, изучение ритуалов проведения этих праздников. К этой работе лучше привлечь родителей, которые могут, например, устроить празднование масленицы с блинами и играми и пр. Можно в это время посетить краеведческие музеи, этнографические центры, организовать общешкольные праздники.

Работу по обозначению праздников можно превратить в общеклассный проект по изготовлению большого годового круга для всей школы, где кроме праздников всего населения будут отмечены еще и общешкольные праздники. Можно сделать такой годовой круг только для своего класса, отметив на нем дни рождения всех учеников и учителя и пр. В осуществлении проектной работы важно¹:

1) формировать замысел проекта, предоставляя ученикам возможность проявлять максимальную инициативу самим;

2) ориентировать учеников на социальную важность этой работы, выявляя значение работы для других учеников и учителей школы, родителей, всех учеников класса и т. п.;

3) помогать ученикам самостоятельно контролировать ход распределения и выполнения работ, мягко вмешиваясь только в тех случаях, когда они не могут сами преодолеть возникающие конфликты (если таковые возникают);

4) организовать рефлексивную фазу процесса, обсуждение того, как удалось воплотить замысел, что было не предусмотрено, какие непредвиденные результаты получены.

Названия и даты государственных праздников дети должны выучить.

Дополнительные сведения для учителя

Природа дала нам две меры времени — сутки и год, связанные с движением Земли вокруг ее оси и вокруг Солнца. Календари —

¹ Аналогично осуществляется работа над остальными проектами (проектными задачами).

это системы правильного, без пропусков и повторений, счета суток. Сколько же суток в году? Любой школьник без запинки ответит: «365 или 366» — и ошибется. Столько листков в отрывном календаре, а солнечный год — период одного оборота Земли вокруг Солнца — содержит в среднем 365,24219... суток или, менее точно, 365 дней 5 часов 48 минут 46 секунд. Из этого «привеска» целых суток никак не выкроить, а в календаре для удобства непременно должно быть целое число суток.

2.15. Прошлое и настоящее России

Учебник, часть 2, главы 22–33. ТПР, с. 50–57

Ни вещь, ни существо, ни процесс, никакое иное явление реальности само собой научным фактом не является. Для этого нужен наблюдатель, занявший по отношению к реальности соответствующую позицию...

В. Тюпа

В высказывании В. Тюпы отчетливо зафиксировано то обстоятельство, которое прежде не было у нас предметом обсуждения. И действительно, много веков, в течение которых научные исследования проводились, об этом никто не задумывался. С проблемой описания всерьез столкнулись физики начала XX века. Но острее всего эта проблема встает при столкновении с историческими явлениями. Что можно считать историческим фактом? Действительно, в каждом описании того, что человек наблюдает, скрыто его отношение к наблюдаемому, его позиция. Оставим серьезное введение детей в область истории для историков, а в этом курсе лишь наметим эту проблему, попробуем различить описания естественно-научные и описания исторические.

Цели учителя:

- познакомить детей с некоторыми событиями и основными этапами истории России¹, дать им возможность почувствовать свою причастность к России и ее истории;
- научить детей работать с разными временными шкалами (в том числе соотносить год с веком);

¹ Для учителей, работающих по данному курсу за пределами России, целесообразно провести аналогичную работу на материале истории страны проживания.

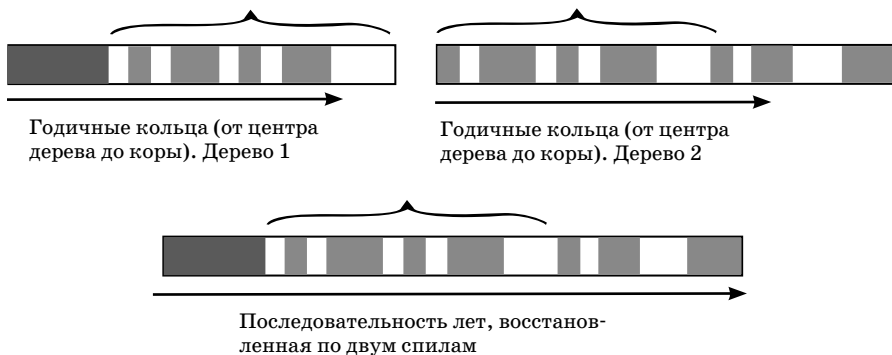
- научить различать естественно-научный и исторический подходы к находкам «древностей», анализировать древние находки.

Оборудование и материалы: желательно иметь для демонстрации некоторые предметы исторического и доисторического прошлого (осколки древней посуды или водопровода, монеты, вышедшие из обихода, и т. п.), вероятно, такие предметы, так же как и фрагменты черепов животных, палеонтологические находки (отпечатки раковин аммонитов, «чертовы пальцы»), можно взять в кабинетах истории и биологии.

2.15.1. Способы изучения прошлого

По тексту на с. 31–32 ученики знакомятся с основными способами определения древности находок (естественно, запоминать их не надо).

На с. 32 внизу представлено трудное задание. По двум спилам разных деревьев, выросших в одной местности примерно в одно время, можно соотнести годы и охарактеризовать их (сухие и холодные годы — узкое кольцо, влажные и теплые — широкое кольцо на спиле). Для этого надо выделить одинаковые (по соотношению толщины годовичных колец) участки на двух спилах. Это будет один временной промежуток. А затем дополнить его в обе стороны по каждому из этих спилов (см. рисунки ниже).



Если есть спилы или окаменевшие остатки многих деревьев, росших в одной местности, то можно реконструировать по ним достаточно длинный временной промежуток, узнавая климатические условия жизни деревьев в это время.

Задание на с. 34 тоже непростое. Нужно узнать, какой сейчас год по нашему летосчислению, и установить, какой сейчас год по византийскому календарю (см. предыдущий раздел, текст «Эра календаря»). Сумма: 5508 лет + 200 (4)? Для выполнения этого и подобных ему заданий лучше воспользоваться ресурсом электронного приложения «Эра календаря».

Выполнение практической работы на с. 34–37 требует некоторой подготовки учителя в области палеонтологии, знаний о происхождении человека. Эти знания рекомендуется получить на сайте известного биолога А. В. Маркова: macroevolution.narod.ru. Особенно это касается раздела знаний по теме «Происхождение и эволюция человека». Там (в разделе «Главные вопросы») размещены чрезвычайно любопытные, полезные и свежие материалы, без изучения которых учитель останется необразованным в этой области.

После того как рассмотрены основные датировки находок, ученикам предлагается на рассмотрение 11 случаев таких находок.

2.15.2. Случай первый. Древние и современные люди.

Права и обязанности человека в обществе

1. Ученики знакомятся (через домашнее чтение и/или рассказ учителя) с некоторыми находками, которые имели место при раскопках культурного слоя (с. 39). Понятие о культурном слое опирается на работу по изучению слоев горных пород в 3 классе.

2. Анализируя находки, ученики формулируют свои предположения о том, откуда это могло тут взяться, зачем, почему и пр. Вопросы сформулированы на с. 39–40, остается записать свои ответы в тетради.

3. На следующих страницах (с. 39–42) ученики знакомятся с комментариями к находкам, сделанными другими людьми. Предложено пять комментариев. Они различаются по своей отнесенности (например, З. Петра обсуждает причину появления слоя угля и золы, а В. Бунак — находку примитивных орудий). Также они различны по характеру интерпретации той или иной находки: так, А. Бутеев не считает черепа человеческими, несмотря на то что объем черепов достаточно большой¹, а В. Весенев говорит, что они принадлежали древним людям. Ученики должны по возможности заметить эти различия, обсуждая комментарии.

Комментарий для учителя: черепа древних предков человека больше похожи на обезьяны — у них большие надбровные дуги, покатый лоб, массивные челюсти. Необходимо сравнить их с особенностями черепа современного человека (ощупать свои головы) — маленькие надбровные дуги, высокий лоб, челюсть не выпирает, не такая мощная.

4. После этой работы предусмотрено несколько самостоятельных работ, открывающих ученикам особенности человеческого общества по сравнению с группами (стаями, стадами) животных, и их обсуждение.

¹ Для сравнения: у современного человека примерно 1300–1500 кубических см., у обезьян — 700–900 кубических см.

а) Что такое человек? (с. 42). Этот вопрос возникает в предыдущей работе. Ученики самостоятельно формулируют свои взгляды (письменно). В обсуждении желательно зафиксировать как родство человека с другими животными, так и общественный характер человека (необходимость общества для человека). Примеры других общественных животных: муравьи и пчелы, волки, обезьяны.

б) Права человека (с. 43–47). Основной вывод, который дети должны сделать из предложенной им большой работы, — это вывод о существовании записанных законов общества и неписаных правил. Законы сформулированы в документах, и за нарушение этих законов общество предусматривает наказание (от штрафа до изоляции в тюрьме). Неписанные правила не сформулированы в виде законов, но всякий порядочный человек выполняет их, а если не выполняет, то теряет свое достоинство и уважение других людей.

Эти очень важные темы. Дети должны быть информированы о своих правах, однако акцент надо сделать не только на правах, но и на обязанностях человека по отношению к обществу (текст на с. 45).

Рисунки, которыми ученики проиллюстрируют свои права, могут быть любыми, в том числе юмористическими. Рисование направлено в основном на то, чтобы обеспечить лучшее запоминание.

Правила поведения в обществе предлагается вывести самостоятельно, основываясь на данном общем принципе (с. 46–47).

Можно также предложить детям придумать и разыграть небольшие сценки, иллюстрирующие, как надо и как не надо себя вести. Каждая группа показывает по две сценки, а остальные отгадывают, где изображалось неправильное, а где — правильное поведение. Можно задать группам особые условия — одна изображает поведение на улице, другая — в общественном транспорте, третья — дома и т. д.

2.15.3. Случай второй. Древняя Русь. Курганы

1. Ученики знакомятся (через домашнее чтение и/или рассказ учителя) с находками, которые имели место при раскопках культурного слоя (с. 48–49).

2. Анализируя находки, они формулируют свои предположения о том, откуда это могло тут взяться, зачем, почему и пр. Можно ответить примерно на те же вопросы, что и в случае первом. Можно высказать свое предположение относительно одной из находок (письменно).

3. Читая древний текст (с. 50), ученики корректируют и дополняют свои предположения.

4. На следующих страницах (51–54) дети знакомятся с комментариями к находкам, сделанными другими людьми. Они оценивают свои комментарии. Сравнение комментариев других людей может быть проведено:

а) по отнесенности (например, В. Щавинский говорит о чернилах, которыми написан древний текст, а Е. Высоцкая — о мече);

б) по интерпретации (Р. Якобсон расшифровывает надпись одним способом, а Г. Корзухина — другим);

в) по подходу (М. Рабинович описывает ход и причины событий, приведших к появлению в этом месте этих вещей, а А. Е. Ферсмана или Е. Высоцкую интересуют вопросы об устройстве, составе, технологии изготовления найденных вещей).

Это трудные различия, они должны быть сделаны учениками. Если дети этого пока не замечают или затрудняются в формулировках, не следует «дотягивать» их до этого вывода, тем более не следует употреблять в разговоре с детьми сложные слова: «интерпретация», «отнесенность» и пр. Дети сами как-то назовут найденные различия, если смогут их обнаружить. Следует пользоваться до конца раздела именно этими детскими названиями.

Предполагается, что, обозначив разные подходы разным цветом, ученики, читая все следующие тексты, классифицируют их в соответствии с тем делением, которое они произвели. Если деление будет соответствовать различию «истории», «языкознания» и «естествознания (природоведения)», то учитель вводит в обиход эти слова. Может быть, они выделяют еще «писательскую» позицию, позицию «художника» (это возможно по отношению к стихотворению А. К. Толстого в случае втором, по отношению к картине В. Васнецова в случае пятом, к тексту Мережковского в случае седьмом, к картинам В. Верещагина в случае восьмом). О выделении этой позиции можно подумать в связи с курсом литературы Г. Н. Кудиной и З. Н. Новлянской и курсом Ю. А. Полуянова (если ученики их изучают).

2.15.4. Случай третий. Древнерусские города. Монгольское иго

Логика работы с этим материалом (с. 55–60) аналогична предыдущим случаям.

Задание для самостоятельной работы (с. 60–62) предполагает выявление общего пути развития древнерусского города (все этапы развития прошла до конца только Москва), а также знакомит ребенка с некоторыми российскими городами. Здесь можно обратить внимание на архитектурные сооружения на фотографиях и картинах, гербы городов.

Дополнительные сведения для учителя

Около 400 городов Древней Руси обнаружено при раскопках.

Общеклассный проект (с. 63) — выставка для всей школы «Что найдут наши потомки-археологи на месте нашего города (села)?» — может быть выполнен не непосредственно после этой работы, а готовиться

на протяжении всей темы и далее (см. следующую большую тему «Деятельность людей на планете»).

В основе выставки должны быть изображения старинных предметов быта — находок из прежних культурных слоев, контрастирующих с тем, что может сохраниться из нашей жизни: пластиковыми пакетами, синтетическими бутылками и другим мусором.

Подход к проектной работе изложен в разделе 2.14 данного методического пособия.

2.15.5. Случай четвертый. Князь Андрей Боголюбский. Реконструкция Герасимова

В отличие от рассмотрения предыдущих случаев на с. 64–66 не требуется собственная (ученическая) интерпретация находок. Но на этом случае хорошо различаются исторический и естественно-научный взгляды на вещи (с. 64–66). В данном случае естествоведы (Д. Г. Рохлин и В. С. Майкова-Строганова) помогают историкам (О. Ишимова и М. Рабинович) уточнить картину сражения, определить, что эти останки действительно принадлежат князю.

Практическая работа № 17 «Устройство человеческого тела» является логичным продолжением этих текстов. Она знакомит учеников с некоторыми особенностями тела человека, которые не так просто исследовать, как, например, вдох и выдох, движения глаза и расширение-сужение зрачка (чем ученики занимались в первом классе). Однако общий принцип изучения тела человека в начальной школе сохраняется: мы изучаем только то, что доступно для непосредственного изучения и понимания ученика начальной школы. Все остальное будет изучено в курсе биологии. Ученики не должны заучивать то, что не в состоянии как следует понять.

Дополнительные сведения для учителя

Текст Л. Могилевского: «Вот он, «жестковатый» Андрей, каким он был еще накануне своей смерти, с гордо поднятой головой! Мы-то знаем, что он не мог бы склонить голову, если бы даже захотел (ведь у него срослись позвонки). Но современники думали, что это от заносчивости.

Но почему сын Юрия Долгорукого так похож на монгола? Почему его чуть раскосые глаза прикрыты несколько набухшими веками? Почему волосы, усы и борода довольно редки? Почему так выдаются скулы, хотя нос прямой и довольно длинный, как у русских?

Секрет прост. Ведь женой Юрия Долгорукого, матерью Андрея, была дочь половецкого хана Аепы. А сын, значит, был похож на мать и ее родню.

Во многих музеях нашей страны есть теперь бюсты Андрея Боголюбского. Все они отлиты из гипса в формах, сделанных с восстанов-

ленного Герасимовым портрета. И мы знаем, какой огромный труд ученых и скульптора понадобился для того, чтобы из глубины веков выступило лицо этого князя — сурового воина и прямолинейного политика, павшего жертвой боярского заговора».

2.15.6. Случай пятый. Шлем Ярослава

Текст на с. 70–71 лучше читать всем классом вслух, не спеша, выясняя значения непонятных (новых для учеников) слов.

Задание на с. 72 следует выполнять, показав ученикам образец такой работы. На рисунке показан шлем Ярослава и указаны названия частей древнерусского шлема. Нужно строить предложения, характеризуя по рисунку эти части, например, так: «В верхней части шлема было небольшое наверху с шариком на конце. Шарик назывался яблоком» и т. д.

Самостоятельное задание о происхождении фамилий рекомендуется выполнить всем детям (с.75 внизу).

Дополнительные сведения для учителя

Аргунов (аргун — так звали владимирских плотников);

Коломийцев (коломиец — солевар в старину в южных областях России);

Сопельников (сопельник — играющий на сопели, старинной дудке);

Решетников (решетник — мастер, изготавливавший решета, не решетки);

Бортников (борт — приспособление для лесного пчеловодства);

Резников (резник — мясник, забивающий скот);

Стольников (стольник — служитель за царским столом).

2.15.7. Древняя Русь. Итоги

В работе по подведению итогов особенно важным представляется уяснение связи года и века, римских и арабских цифр на оси времени.

Учитель может пользоваться словами «Древняя Русь», но не характеризует этот период как целое, не обозначает время существования Древней Руси (это задача изучения истории в следующем году).

Дополнительные сведения для учителя

Русью, русами, росами называли и славян, и тех иноземцев, которые оказывались в Киеве или служили киевскому князю... Вероятно, племя росов-русов размещалось на реке Роси и имя этой реки связано с названием племени. Вот такое происхождение у слова «Русь». Позднее Русью стала называться Киевская область, где было больше всего пришлых варягов. Наконец, в XI и XII веках так стала называться вся территория, подвластная русским князьям.

2.15.8. Случай шестой. Поход Ермака. Освоение Сибири

Логика работы с этим материалом (с. 79–85) аналогична предыдущим случаям. Важно отметить расширение территории Российского государства, уделить внимание жизни народов Сибири, особенно тех, представители которых есть в классе. Следует акцентировать дружественные взаимоотношения казаков и многих сибирских народов.

Рассматривая проблему освоения богатств новых земель, необходимо заметить, что люди в те времена не понимали, что все богатства небесконечны. Животных можно истребить, полезные ископаемые добыть раз и навсегда. Это неправильное поведение людей привело к истреблению многих животных, например стеллеровой коровы. Здесь следует вспомнить и повторить «Красную книгу» (3 класс).

Дополнительные сведения для учителя

1) Ученики должны заметить расхождения в исторических описаниях (в летописи говорится о 800 человек, а у Никитина — о 600 человек). Учителю необходимо зафиксировать внимание детей на том, что исторические описания разных свидетелей и потомков часто расходятся.

2) Об истреблении животных:

- Париж и Лондон в прошлом веке были центрами торговли птичьими перьями. Сотни тысяч шкур и бессчетное множество перьев каждый год вывозили из жарких стран. У цапель, например, вырывали только пучок перьев на голове, а все остальное выбрасывали.

- От одного носорога можно получить только один рог. Несмотря на то что в африканских странах ведется борьба с браконьерами, животных продолжают безжалостно истреблять. Дело в том, что за стойку из носорожьих рогов многие готовы платить большие деньги, так как она якобы помогает поддерживать жизненный тонус.

- Слоновые черепахи с Галапагосских островов имеют очень вкусную печень. Сегодня черепахи стали очень редкими, но их продолжают уничтожать. В панцире пробивают отверстие, достают печень, а остальное остается гнить под солнцем.

2.15.9. Случай седьмой. Петр Великий и его преобразования. Участники и очевидцы, современники и потомки

Этот случай по сравнению с предыдущими выстроен по обратному принципу. Ученикам предлагается для чтения и анализа художественный текст (с. 87–89). Прочитав его, они должны сделать предположения о том, каков мог быть характер находок и какие можно привести доказательства того, что герой действительно существовал.

По словам Ю. Л. Троицкого, «основной единицей истории считается событие... Обычно событийный поток делят на события истори-

ческие и второстепенные. Какое же событие может быть отнесено к историческим?..

Когда исторический факт описывается (осмысливается) человеком, он превращается в событие...», а также: «Признаками исторического события можно считать его непредсказуемость и неожиданность для современников. Чаще всего историческое событие происходит не благодаря, а вопреки предшествующим событиям и поэтому оно становится причиной, не будучи следствием. Историческое событие нарушает инерцию хода истории...» (*Троицкий Ю. Л.* История для делового человека: учеб. пособие. Жуковский, 2000).

Важно, чтобы ученики, работая с историческим материалом:

а) осознали факт наличия прошлого, поняли бы, что об уже прошедшем может говорить только тот, кто был его очевидцем;

б) почувствовали пристрастность очевидцев и современников события, которые оставляют свидетельства события (они почувствуют это впервые, только побывав в этой роли в игровой ситуации);

в) потренировались в составлении исторических описаний биографического и летописного характера. Работая с историческим материалом, важно периодически обсуждать его с разных позиций, проводить аналогии с жизненным опытом детей и событиями жизни класса (с. 90).

Читая далее об исторических событиях, ученики могут попробовать обсуждать их с разных позиций. Как пишет Ю. Л. Троицкий, позиции современника и очевидца дают возможность окунаться в гущу событий, переживать их. Позиция потомка — это позиция оценивающего и объясняющего. Позиция иностранца (путешественника, дипломата), которую также иногда можно вводить для игры-обсуждения, позволяет увидеть событие со стороны, другими глазами.

2.15.10. Случай восьмой. Оборона Севастополя. Достижения русской медицины. Пирогов. Первая помощь при травмах и заболеваниях

Логика работы с этим материалом (с. 91–96) аналогична предыдущим случаям 1–6. Так же как и в предыдущих случаях, акценты должны быть двусторонними: а) исторический (героизм российских воинов во время русско-турецкой войны 1854–1856 годов), б) достижения естествознания и медицины, рассмотренные через призму этой войны.

Ученикам также предлагается практическая работа по исследованию свойств гипса (см. далее материалы) и самостоятельная работа по изучению правил оказания первой помощи. Кстати, понятие о первой доврачебной (догоспитальной) помощи разработал также Пирогов.

Дополнительные сведения для учителя

1. О работах Пирогова

В годы Великой Отечественной войны гипсовая повязка Пирогова помогла советской военной медицине вернуть в строй многие и многие десятки тысяч раненых бойцов. Но Пирогов во время войны с Турцией применил впервые не только гипсовую повязку, но и эфирный наркоз при операции. Это было очень важное достижение в то время.

Хирурги Древней Ассирии надевали больному на шею петлю, затягивая ее до тех пор, пока пациент не терял сознание. Когда он приходил в себя, петлю затягивали снова, и так продолжалось до конца операции. В Средние века применяли всякие снадобья. Но они были несовершенны, потому что при малых дозах пациенты пробуждались от боли, а при больших — умирали от отравления.

Поэтому французский хирург Вельпо, живший до 1867 года, сказал однажды: «Нож хирурга и боль — неотделимы друг от друга. Безболезненная операция — мечта, которая никогда не сбудется».

Современная хирургия немыслима без обезболивания. Вы вошли в операционную клиники. Солнечный свет заливает зал, выкрашенный белой краской. В центре зала на массивной металлической колонне, сверкающей никелированными частями, — хирургический стол. Его можно поднимать, опускать, поворачивать в любую сторону.

На столе лежит человек. Поодаль, в стороне, на поднимающихся амфитеатром ступенях стоят студенты в белых халатах. Помощник хирурга — анестезиолог расположился у изголовья больного. Он уже ввел больному сложный обезболивающий «коктейль».

И человек засыпает. Теперь хирург может приступить к операции: больной не будет чувствовать боли. Этим он обязан Пирогову...

* * *

Николай Иванович Пирогов вернулся из поездки за границу и с новыми силами взялся за работу. Одержав первую победу над страшным врагом хирургов — госпитальными заразами, Пирогов бросил вызов не менее грозному противнику: боли.

Каким ни будь виртуозом, как быстро ни проводи операцию, боли не избежешь! Больного держат дюжие фельдшера, его мускулы судорожно сокращаются, тело корчится от боли, крик и стоны несутся из операционной. И нет таких хирургов, которые могут равнодушно выносить эти страшные крики. Врач рискует каждую секунду ножом сделать неверный разрез, потому что не всегда фельдшера могут удержать больного.

Пирогов с невиданной энергией взялся за изучение обезболивающего действия эфира.

В хирургической клинике на Выборгской стороне появились собаки — четвероногие помощники ученого. Пирогов провел шестьдесят успешных опытов над животными. Казалось, можно было перейти

ти к опытам на человеке, но с кого начать? Для Николая Ивановича ответ был ясен: нужно начать с самого себя. Пирогов сконструировал особую маску, позволявшую ему вдыхать точно заданное количество эфира. И начался опыт. Пирогов испытывал головокружение, он погружался в мир призраков и наконец глубоко засыпал. Пробуждение сопровождалось тошнотой, головной болью, но это его не смущало. Он доказал на самом себе, что эфир вызывает глубокий сон и полную нечувствительность к болевым ощущениям. А что сердце у Пирогова после опытов над собой стало работать с перебоями и ноги подкашивались от слабости, — это полбеды. Ради блага людей, ради науки Николай Иванович готов был отдать жизнь.

«Я слаб оттого, что много и часто дышал эфиром. Больной на операционном столе будет вдыхать эфир только один раз, и это для него сойдет безнаказанно».

По Л. Могилевскому и Гж. Федоровскому

2. Для подготовки практической работы с гипсом

Гипс — тонкомолотый порошок белого цвета — является самым распространенным материалом для отливки вылепленных изделий. Гипс получают из гипсового камня, который обжигают особым образом. Гипс разделяется на медицинский, формовочный, штукатурный. Медицинский — самый чистый, тонкомолотый и быстросхватывающийся.

Начало схватывания — около 4 минут, а конец схватывания — не позднее 20 минут. Штукатурный гипс имеет более крупный помол.

Что же такое начало и конец схватывания? Для приготовления гипсового раствора (теста) гипсовый порошок смешивают с водой до густоты жидкой сметаны. Начало схватывания определяется тем, когда раствор гипса начинает густеть, а конец схватывания — когда гипс становится твердым, как камень.

От долгого перемешивания гипсовый раствор «отмолодится», т. е. не будет схватываться, а если и схватится, то образует много трещин и от легкого нажима рассыпается. Поэтому раствор гипса готовить надо быстро — за 0,5–1,5 минуты, чтобы употребить его до начала схватывания.

Гипсовый раствор при твердении увеличивается в объеме. Это дает ему возможность лучше проникать во все рельефы формы. Существенным недостатком гипса является его способность становиться теплым, что отрицательно сказывается на клеевых формах, которые быстро плавятся. Кроме того, гипс коробится.

Подмоченный гипс непригоден для работы, так как он не схватывается.

Формовочный гипс продается в магазинах стройматериалов, а медицинский — в аптеках.

Приготовление гипсового раствора

В посуду наливают воду и постепенно всыпают гипс, тщательно его перемешивая. Если в посуду насыпать сначала гипс, а затем добавлять воду, в растворе образуются комки. Для приготовления небольших порций раствора гипс разводят в деревянных или металлических ковшках. Гипс следует размешивать быстро, в течение не более 0,5–1,5 минуты. Гипс схватывается быстрее, если его затворить на теплой воде.

3. Об оказании первой помощи при ушибах

Один из наиболее распространенных видов травм в школе — ушибы. Не всегда поблизости есть врач, поэтому помощь пострадавшему должен уметь оказать каждый. Часто эту помощь может оказать себе и сам пострадавший.

Как правило, ушибам подвержены голова, руки и ноги. Причем повреждаются при этом обычно мышцы, сосуды и нервы. Кожа благодаря своей эластичности реже страдает от травмы. Излившаяся из раненых сосудов кровь пропитывает окружающие ткани, при этом образуется кровоподтек (гематома). В результате в месте ушиба появляется припухлость, возникает боль, нередко даже нарушается нормальная функция поврежденной конечности. Боль особенно усиливается в тех случаях, когда травмированный участок обильно снабжен нервами.

К месту ушиба нужно немедленно приложить лед, снег или пузырь, наполненный холодной водой. Годится для этой цели также смоченное в холодной воде полотенце. Массаж, тепловые процедуры, горячие ванны и компрессы противопоказаны в течение 4–5 дней, так как такие меры усиливают кровоизлияние.

Если ушиб сопровождался ссадинами или царапинами, в загрязненную ранку может проникнуть инфекция. Ранку поэтому следует прижечь спиртом или йодом и завязать бинтом.

Когда при ушибе ноги подвернулась стопа и произошло растяжение связок, помимо кровоизлияния, отека и сильной боли может ограничиться подвижность сустава. В таких случаях пострадавшему нужен постельный режим, на область сустава — холод и для ограничения подвижности сустава — повязка. Обычно к таким повязкам прибегают также, когда повреждены коленный и локтевой суставы.

Особое внимание надо обратить на ушиб головы, который может сопровождаться сотрясением мозга. Признаки этого заболевания: резкая головная боль, тошнота и головокружение. Пострадавшему нужны полный покой и срочная врачебная консультация.

При всех обстоятельствах пострадавшего после оказания ему первой помощи надо показать врачу, с тем чтобы в случае необходимости ввести ему противостолбнячную сыворотку, исключить пере-

лом костей, а при ушибах живота и грудной клетки — повреждения внутренних органов.

По С. Левитину (врач скорой медицинской помощи г. Москвы)

2.15.11. Российское государство. Итоги

Проводится работа, аналогичная подведению итогов по Древней Руси.

Рисунки на с. 104 не очень крупные, поэтому разнообразные изображения предметов этого времени лучше показать через проектор.

2.15.12. Случаи девятый, десятый и одиннадцатый

Работа проводится аналогично другим случаям. Снова в каждом случае — два акцента: исторический и естественнонаучный.

В случае одиннадцатом появляются комментарии нового типа — комментарии политиков. Хорошо, если ученики их заметят как отличающиеся от прежних комментариев.

Дополнительные сведения для учителя

1. О Николае Вавилове

Выращенные из семян коллекции Вавилова растения послужили основой для создания множества новых сортов культурных растений.

Далекое путешествие Вавилова неожиданно оборвалось в середине 30-х гг. Произошло это по воле Сталина. Сталин сказал, встречаясь с группой ученых, среди которых был и Вавилов, примерно следующее: зарубежные поисковые экспедиции ботаников никому не нужны, думать следует не о подобной ерунде, а об урожае. На этом закончились зарубежные экспедиции Вавилова: теперь его просто не выпускали за границу.

Итогом экспедиций Вавилова стало одно из главных открытий ученого — установление основных географических центров происхождения культурных растений. Эти центры являются одновременно центрами древних цивилизаций. «Культура поля всегда идет рука об руку с человеческой культурой», — считал Вавилов.

В 1926 г. Вавилов выделил 7 основных очагов происхождения культурных растений: горные районы Юго-Западной и Юго-Восточной Азии, Средиземноморье, горная Эфиопия, Южная и Центральная Америка, Восточная Азия. В дальнейшем границы этих очагов уточнялись и изменялись.

Другим важным открытием ученого стал закон гомологических рядов. С сообщением о нем Николай Вавилов выступил в 1920 г. в Саратове, на III Всероссийском съезде селекционеров.

В чем суть открытого Вавиловым закона? У близких видов признаки изменяются очень сходным образом, параллельно. К примеру, если у пшеницы колос может быть белого, красного, серого, черного цвета, то можно предположить, что и у ржи будут разновидности с колосьями таких цветов. Если у арбузов встречаются как шарообразные, так и удлиненные плоды, то такие же разновидности мы встретим и у дыни. Не только у близких видов, но и у родов, семейств, даже классов обнаруживаются сходные (гомологические) ряды наследственной изменчивости.

А если пока что некоторые «ячейки» этих рядов с определенными сочетаниями признаков пусты, то рано или поздно они будут заполнены. Вавилов сам неоднократно находил подтверждения своего закона. К примеру, до 1927 г. ученым не была известна твердая безостая пшеница. А Вавилов не только предсказал ее существование, но и обнаружил в Эфиопии целые поля такой пшеницы.

Когда Вавилов делал доклад о своем открытии, один из ученых слушателей насмешливо заметил ему:

— Но мы не встречали рогатых лошадей!

— Найдутся рогатые лошади, — отвечал Вавилов.

Через два года Вавилов послал своему оппоненту книгу, где содержались сведения о вымерших рогатых сородичах современных лошадей.

Когда доклад был закончен, в зале под овации прозвучал возглас: «Биологи приветствуют своего Менделеева!» Аналогия вавиловского закона с периодическим законом в химии была отмечена и в решении съезда.

С 1924 г. Вавилов возглавлял Всесоюзный институт растениеводства (ВИР). Перед сотрудниками ВИРа он поставил грандиозную задачу: собрать все возделываемые на планете культурные растения и их дикорастущие разновидности, научиться выращивать эти растения и хранить их семена.

«Жизнь коротка, надо спешить», — часто повторял Николай Иванович. Ему была свойственна поразительная работоспособность. Он мог работать по 18 часов в сутки. Говорят, что за границей на селекционных станциях, которые посещал Вавилов, он задавал работе такой бешеный темп, что после его отъезда сотрудникам давали недельный отпуск.

В 1939 г. в Эдинбурге (Шотландия) собрался Международный конгресс генетиков. Его председателем был избран Вавилов. Но Вавилов в Эдинбург не приехал: его не выпустили за рубеж. В течение всего конгресса предназначенное для Вавилова председательское место демонстративно оставалось пустым. Ведший конгресс британский генетик Ф. Крю заявил: «Вы пригласили меня играть роль, которую так украсил бы Вавилов. Вы надеваете его мантию на мои не желающие этого плечи. И если в ней я буду выглядеть неуклюже, то вы не должны забывать: эта мантия сшита для более крупного человека».

25 июля 1940 г. у Вавилова состоялся резкий разговор с Лысенко, о котором он сам заметил: «Я сказал ему все». В тот же день Вавилов выехал в экспедицию в Западную Украину.

— Теперь его арестуют, — сказала слышавшая разговор сотрудница Вавилова.

— За что же? — спросила другая.

— Он сказал Трофиму Денисовичу ужасную вещь: «Благодаря вам нашу страну другие страны обогнали».

6 августа 1940 г., находясь в экспедиции, Вавилов был арестован. Он умер в тюрьме.

2. К самостоятельной работе «Узнай свое тело» (с. 119–123).

Эта работа тематически связана с обсуждением тренировок космонавтов и проблемы своего здоровья и спортивных тренировок. При проведении этой самостоятельной практической работы упор делается на: а) различение и называние ощущений, возникающих в собственном теле в разных его состояниях, б) знание частей тела (в отличие от систем органов, о которых ребенок начальной школы еще не может понимать ничего всерьез), в) формулирование и фиксацию вопросов о собственном теле, на которые мы пока не можем ответить (список этих вопросов передается учителю природоведения или учителю биологии в 5 классе).

Умение ребенка различить и локализовать свои ощущения, а также сообщить об испытываемых им ощущениях и переживаниях взрослому или товарищу представляется крайне важным умением для младшего школьника. Поэтому необходимо провести тщательнейшее обсуждение проведенной детьми практической работы.

- При выполнении первого задания должны возникнуть головокружение и вопрос о его причине.

- При выполнении второго задания возникает ощущение невесомости, как в космическом корабле.

- Обсуждая третье задание, необходимо заметить детям, что врачи советуют как следует пережевывать любой кусок пищи, так как слюна помогает лучше ее переварить. Следует делать в среднем 30 жевательных движений.

- При обсуждении четвертого задания необходимо пояснить, что важно дышать носом, так как, проходя через нос, воздух согревается и очищается от пыли. Это помогает не заболеть, так как болезнетворные микробы оседают на пылинках в воздухе.

- При выполнении пятого задания может почувствоваться головокружение от избытка кислорода. Это «другое» головокружение. Почему оно возникает? Все подобные вопросы без ответов фиксируются для учителя биологии.

- При обсуждении шестого задания фиксируется автоматизм дыхательных движений, независимость его от воли человека. Это связано с тем, что дыхание — очень важный процесс и его нельзя задерживать надолго, поэтому тело само заботится об этом. Можно сравнить с питанием, которое не совершается автоматически.

- Чихание происходит, когда что-то раздражает внутреннюю поверхность (слизистую) носа. А кашель случается при раздражении горла и более глубоких дыхательных путей (трахеи, бронхов, легких). Почему мы так говорим, непонятно.

2.15.13. Итоговая страница

Итоговая страница (с. 124–125) заполняется аналогично другим итоговым страницам. При обсуждении важно отметить изменение характера находок. Если для периода Древней Руси характерны «вещные» находки и мало письменных, то для времени Российского государства добавляются многочисленные письменные свидетельства, а для последнего времени — еще и печатные издания (газеты, журналы), картины, фотографии. Для самого последнего времени — компьютерные диски, видеокассеты.

2.16. Деятельность людей на планете

Учебник, часть 2, глава 34. ТПР, с. 58–62

Основное содержание этой темы — обсуждение путей развития человечества и его современных, в первую очередь экологических и демографических, проблем.

Цель учителя: организовать осмысление детьми всего изученного материала, построение и анализ графика роста населения Земли, соотношение сведений о росте населения с развитием технической цивилизации (развитие техники, использование энергии), анализ экологических проблем человечества.

Первая большая часть этого задания связана с построением графика, отражающего рост населения Земли (с. 126–127). Сначала ученики строят график самостоятельно (в группах, парах), затем можно поручить кому-то вместе с родителями перечертить этот график на большой плакат (ленту из 4 ватманских листов), оставляя внизу под осью времени место для дополнительных изображений, которые будут добавляться позднее. Правильно построенный график — это кривая, сначала поднимающаяся медленно, а потом — круто уходящая вверх.

Вторая часть этой работы называется «История открытий и изобретений» (с. 127–129). Смысл ее в том, чтобы обнаружить быстрый технический прогресс в последние века: появление множества технических приспособлений, разнообразных машин. По сути дела, если показать этот процесс графически, то получится кривая, похожая на кривую роста населения. По результатам этой работы можно накле-

ить вокруг кривой роста населения изображения машин и механизмов (располагая их в соответствии с временем, когда они были созданы).

Третья часть работы — это анализ потребления энергии человеком. Он начинается с выполнения работы на с. 129–130. По ее результатам становится очевидно, что человечество все активнее использует разнообразные источники энергии, причем в последнее время быстро растрачиваются запасы невозобновляемых ее источников. Это, конечно, связано и с ростом населения, и со все более активным использованием техники.

Дополнительные сведения об ископаемых видах топлива (газ, нефть, уголь)

Они относятся к невозобновляемым ресурсам, но тем не менее в мире для получения энергии используются в большей степени именно они, и, скорее всего, в ближайшее время эта тенденция не изменится.

Чем удобны эти виды топлива?

- Они широко распространены и поэтому доступны;
- Люди умеют их использовать;
- Они легко переходят из одного агрегатного состояния в другое (газ — в жидкость, жидкость — в газ, твердое — в газ);
- Эти виды топлива являются прекрасным горючим для транспортных средств;
- Запасов угля должно хватить еще на несколько сотен лет.

Чем они плохи?

- Они не возобновляются (если их истратить, то новые не появятся);
- Запасы нефти и газа более ограничены, чем запасы угля;
- Нефть и газ являются сырьем для многих химических производств (синтетики), поэтому расточительно их сжигать;
- Сжигание этих видов топлива приводит к загрязнению атмосферы (смог);
- Продукты их сжигания порождают кислотные дожди;
- Продукты сжигания порождают парниковый эффект и приводят к глобальному потеплению климата на Земле.

Кроме чтения текстов и выполнения заданий в учебнике и «Тетради для практических работ» рекомендуется поручить ученикам подготовить доклады на такие темы:

«Истребление животных и растений на протяжении истории человечества»;

«Красная книга» и охрана природы»;

«Экологические проблемы нашей местности».

2.17. Страна, в которой мы живем

Учебник, часть 2, глава 35. ТПР, с. 63

Естественно, что о современности говорить трудно. В общественном сознании современности, как правило, не выделено то, что может оказаться историческим фактом и стать впоследствии историческим событием.

Работая над этим содержанием, нужно обратить внимание на совокупность важных знаний об истории государственных символов России и основных фактах, отражающих современное состояние страны. Эти сведения изложены в текстах на с. 138–141.

Работа «Что можно сказать о нашей стране сегодня?» (с. 141) предполагает анализ диаграммы и карты. На остальные вопросы дети пытаются отвечать самостоятельно в общей работе. Учитель корректирует их высказывания. Например, о том, что денежная единица России — рубль, ученики могут догадаться сами.

Эту работу обязательно следует дополнить цифровыми ресурсами электронного приложения.

2.18. Заключение

Ученики выполняют самостоятельно заключительную работу (с. 142–143). Обратите, пожалуйста, внимание, что дети имеют право не отвечать на некоторые вопросы: эти вопросы помечены звездочкой. В классе обсуждаются ответы только на следующие вопросы:

а) № 1 и 2. Например: «Из каждых 100 жителей России 74 проживают в городе. Я один (одна) из них».

б) Вопросы под № 11, 12, 13, 14, 15, 16.

В завершение проводится итоговая проверочная работа и ее совместный анализ. Ученики могут написать небольшое сочинение на тему «Чему я научился и что я хочу узнать/чему научиться?». Эти работы, а также «Тетрадь проблем и открытий» передаются учителям предметникам, которые будут дальше работать с детьми.

Матрица осваиваемых средств и способов действий для 4-го года обучения

Содержательная область	Действия с объектами и процессами		Средства анализа и репрезентации объектов (схемы, модели)
1	2		3
Материальный объект как совокупность признаков и свойств	Сравнение естественных объектов по выраженности признака (свойства)	Упорядочивание объектов по выраженности признака (свойства)	Ряд (порядковая шкала)
		Оценка выраженности признака (свойства) у объекта	Порядковые оценочные шкалы Шкалы измерительных приборов
Внутренняя структура и состав материального объекта	Характеристика внутреннего строения трехмерного естественного объекта (части объекта, их соотношение)		Разрезы
	Характеристика вещественного (материального) состава объекта		Круговая диаграмма
Пространственные отношения объектов	Восстановление пространственной формы естественного объекта по его плоскому изображению и наоборот		Виды сбоку, сверху, снизу Изолинии Профиль
	Определение взаимного расположения объектов и направления движения к объекту		Система направлений (сторон горизонта) Компас Система местных признаков выявления сторон горизонта
	Определение истинных размеров объекта по его изображению и обратно		Масштаб
	Описание/изображение формы Земли; соотнесение		Глобус / теллурий

1	2	3
	областей планеты с холодным/теплым/промежуточным климатом	
Процессы и их условия	Планирование и проведение естественно-научного опыта, выявляющего причинную связь между наблюдаемыми явлениями, описание результата, извлечение вывода	Схема эксперимента (условия процесса, контрольный и экспериментальный объекты, предполагаемый результат опыта)
	Определение последовательности событий, выделение этапов процессов. Соотнесение года (записанного арабскими цифрами) и века (записанного арабскими/римскими цифрами); установление последовательности известных исторических событий во времени; определение длительности временного промежутка по шкале времени	Отношения последовательности (раньше-позже, сначала-потом...) Шкалы времени Ось (лента) исторического времени
	Определение текущего дня, недели, месяца; определение длительности временного промежутка; соотнесение дат государственных праздников и годового круга; определение последовательности сезонов и месяцев в году, начиная с указанного	Календарь, годовой круг