

О курсе «Естествознание» в начальной школе

Е. В. Чудинова,
кандидат психологических наук

Естественнонаучное знание представляет собой совокупность фактов, теорий, объясняющих факты, и научного метода, позволяющего получать факты и строить объяснительные модели. Можно учить детей представлениям или даже понятиям, входящим в современную научную картину мира, убирая все «строительные леса», с помощью которых она строилась. Так делается практически во всех существующих сегодня курсах природоведения для начальной школы, а часто и в курсах естественнонаучного цикла средней школы. Но картина мира все время меняется, причем особенно быстро в последние десятилетия и годы. Что именно выбрать? Какое знание будет важно детям через 10–15 лет, когда они вырастут? Предсказать трудно.

К тому же знакомство с некоторой картиной мира вовсе не дает ребенку возможности самому поставить и решить проблему при столкновении с тем, что в нее не укладывается.

В отличие от традиционных курсов природоведения предмет предлагаемого курса выбран сам **экспериментальный метод** естественных наук (в широком смысле этого слова).

Обучение детей экспериментированию не может происходить в рамках традиционных методов обучения. Рассказать об экспериментах и показать: делай так, делай так – явно недостаточно для того, чтобы дети начали осознанно планировать и проводить опыты, пытаться найти правильные ответы на интересующие их вопросы.

Нужно построить обучение таким образом, чтобы экспериментирование стало необходимым способом действий ребенка, столкнувшегося с задачей, требующей такого подхода. Это не означает, что ребенок все задачи должен решать только так. Важно, чтобы он сумел выбрать тот способ получения ответа, который подходит именно для данного вопроса (прочитать, понаблюдать, провести эксперимент, спросить у взрослых).

Решению этой сложной педагогической задачи соответствует только один метод обучения — постановка перед детьми и решение ими системы учебных задач¹ (метод, разработанный Д. Б. Элькониним и В. В. Давыдовым). В курсе «Введение в естествознание» система учебных задач строится вокруг двух ключевых моментов: открытия основного способа решения научных споров (с помощью эксперимента) и построения объяснительной гипотезы как модели. Вокруг этих основных выстраиваются более частные учебные задачи, такие, как задачи на способы планирования эксперимента, измерения величин, представления результатов исследования и пр.

¹ Учебная задача понимается при этом как задача на нахождение общего способа решения для целого класса задач.

Построение этих учебных задач возможно практически на любом материале из области физики, химии, биологии, геологии, астрономии и других естественных наук.

Материал курса подобран так, чтобы а) на первых этапах работы дети имели дело с наиболее чувственно богатым материалом, позволяющим расширить опыт их ощущений; б) у детей сложилась картина мира, максимально близкая к современной научной картине (мир, в котором все взаимосвязано и непрерывно развивается). Тем не менее, программа предполагает, что творчески работающий учитель может свободно использовать тот или иной материал при постановке конкретных учебных задач.

Несмотря на то, что задача формирования конкретных научных понятий для данного курса является вторичной (эту задачу в основном предполагается решать в дифференцированных курсах естественных наук в средней школе), по мере освоения детьми научного метода вводятся некоторые фундаментальные понятия естествознания (предполагается разный уровень их освоения), такие, как молекула, сила, энергия, взаимодействие, порядок, развитие и др.

Материал и форма конкретных заданий, которые дети выполняют в сотрудничестве с учителем, подобраны с учетом возрастных особенностей детей.

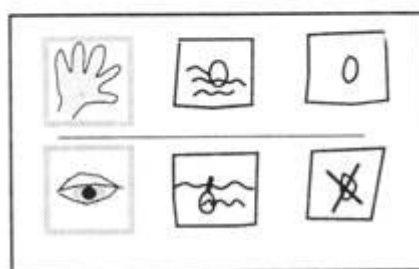
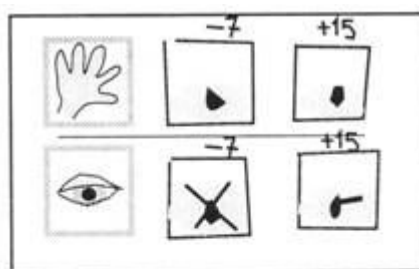
Посмотрим на примере из урока, как первоклассники, открывшие для себя экспериментирование, осваивают новый способ действий.

Учитель: «Что нужно семенам для прорастания?» Лес рук. На доске, рядом со знаком вопроса моментально появляются значки, в которые переведены детские ответы: «вода», «солнечный свет», «тепло», «земля». Каждый уверен в том, что его ответ самый верный.

Как доказать, как проверить эти гипотезы? Теперь уже дети не пытаются приводить в поддержку своего мнения разные словесные аргументы: «Я был у бабушки в огороде, и там...», «А папа мне говорил...», «Нужно провести опыты!»

Гипотез много. Будем работать группами. Каждая группа проверит одну гипотезу. Планируем опыты: каждая группа получает лист бумаги со значками «рука» и «глаз». Так мы обозначили необходимые действия: «рука» — что мы должны сделать, как изменить или создать условия, «глаз» — что мы увидим, если сделаем так или иначе.

Дети рисуют:



и комментируют свои рисунки: «Если одно семечко положить в воду, а другое оставить сухим, то это прорастет, а это нет», «Если это семечко положить в холодильник, там -7° , оно не прорастет. А другое, где, например, $+15$, прорастет».

Дети в соответствии со своими планами проводят опыты, получают и обсуждают результаты, в сотрудничестве с учителем ставят новые проблемы.

Четвероклассники, обучающиеся по этой программе, могут разворачивать свою мысль уже самостоятельно, опираясь на полученные в опытах результаты.

Почему яйцо тонет в простой воде и не тонет в соленой?

Так проводит свое исследование Настя К.

Ее первое предположение: «Яйцо не тонет в воде, содержащей соль, так как не тонет в воде с содержанием **любого** вещества».

Проверка плавучести яйца в растворе питьевой соды убеждает ее в том, что «яйцо плавает в воде, содержащей определенное вещество». Но, понаблюдав за процессом, она сказала: «Когда я опустила яйцо в стакан с простой водой, то обратила внимание на то, что его поверхность покрылась пузырьками воздуха».

Отсюда ее следующее предположение: «Яйцо не тонет в воде, содержащей соль, потому что соленая вода удерживает воздух в пористой яичной скорлупе. За счет этого воздуха яйцо и всплывает на поверхность». Настя предполагает, что «соленая вода удержит воздух внутри скорлупы (пузырьки не появятся на поверхности яйца) и поэтому яйцо не останется на дне, а поднимется к ее поверхности как воздушный шарик».

Результаты проверки новой гипотезы показывают, что и в пресной, и в соленой воде яйцо покрывается пузырьками. «Яйцо в соленой воде действительно не утонуло, но его поверхность все равно оказалась покрытой пузырьками воздуха. Это значит, что-либо гипотеза неверна, либо для ее подтверждения нужно провести какой-то иной опыт». Следующее предположение Насти: «В соленой воде вес яйца делается меньше, оно становится легче и поднимается на поверхность».

Новый способ проверки: «К планке из картона я прикрепила на нитках два яйца. Потом уравнивала их на толстой игле. В два одинаковых стакана я налила одинаковое количество воды. Затем опустила в эти стаканы яйца. Равновесие весов не нарушилось. В один из стаканов с водой я добавила соль...»

* * *

В движении Настиной мысли мы видим освоенный способ работы с неизвестным, ощущение собственного незнания и желание самостоятельно докопаться до сути.

В учебно-методический комплект к курсу входят: а) «Методическое пособие для учителя», в котором излагаются основные принципы построения курса, программа курса, последовательность разобранных заданий с вариантами возможных ответов, приемы построения отдельных уроков, список учебных пособий и приложения, описания контрольных работ; б) «Тетрадь и разрезной альбом», в которых содержатся задания к курсу; в) «Учебный справочник» для учителя и учеников, в который включены материалы к курсу (I–V классы), позволяющие детям получать дополнительную информацию для выполнения творческих работ, размышления над проблемами; тексты для домашнего чтения.

Программа рассчитана на 66 часов в год (два урока в неделю), но при необходимости может быть сокращена до 33 часов в год (один урок в неделю).