

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОГО ОПЫТА УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Рассматривается проблема актуализации и обогащения предметного опыта учащихся посредством специально сконструированных текстов как условие формирования универсальных учебных действий (УУД). Выделяются типы учебных текстов, привлекающие предметный опыт учащихся, способствующие формированию основных видов УУД: личностных, регулятивных, познавательных. Приводятся примеры таких учебных текстов по одной из важнейших тем школьного курса математики «Отношения и пропорции».

**Ключевые слова:** универсальные учебные действия, личностные учебные действия, регулятивные учебные действия, познавательные учебные действия, предметно-практический опыт, отношения и пропорции.

За последние десятилетия в обществе произошли кардинальные изменения в представлении о целях образования и путях их достижения. В жизни каждого человека необходимостью и реальностью становится непрерывное образование.

В общественном сознании происходит переход от понимания социального предназначения школы как задачи простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику к новому пониманию функции школы. Приоритетной целью школьного образования становится развитие у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их достижения, контролировать и оценивать свои достижения. Иначе говоря, формирование умения учиться.

В связи с этим Стандартом второго поколения (ФГОС, 2010 г.) предусмотрено прежде всего формирование у учащихся универсальных учебных действий.

В широком смысле термин **универсальные учебные действия** означает способность субъекта к саморазвитию через сознательное и активное присвоение социального опыта.

В более узком, собственно психологическом значении, указанный термин можно определить как совокупность способов действия учащегося, а также связанных с ними навыков учебной работы, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая и организацию этого процесса.

Таким образом, актуальной становится проблема создания механизмов формирования УУД. Одним из механизмов, влияющих на их формирование, является развитие интеллектуальных возможностей учащихся [1, с. 128–135], в частности их предметного опыта.

Проблеме актуализации предметного опыта учащихся посвящены исследования психологов и педагогов М. Полани, Л. С. Выготского, И. С. Якиманской, В. В. Серикова, А. Н. Леонтьева, М. А. Холодной и др.

Так, И. С. Якиманская [2, с. 15] говорит о том, что «игнорирование опыта ребенка», «отторжение» его и порождает, с нашей точки зрения, тот формализм в обучении, который не преодолен и по сей день. И как способ решения этой проблемы предлагает «необходимо гибкое использование возможностей самого ребенка, его предпочтение работать с одними признаками и отвлекаться при этом от других». Проблема соотношения опыта, накапливаемого ребенком в жизненной практике, и специального обучения была поставлена и рассмотрена в отечественной психологии Л. С. Выготским, который писал: «Единственным воспитателем, способным образовать новые реакции в организме, является собственный опыт организма. Только та связь остается для него действительной, которая была дана в личном опыте» [3, с. 63].

Задачей нашего исследования является конструирование учебных текстов и заданий по теме «Отношения и пропорции», которые способствовали бы формированию предметно-практического опыта учащихся и, как следствие, формированию УУД. Попытки выделить тексты, привлекающие предметный опыт ребенка, были сделаны С. А. Сергеевой [4, с. 18–22]. Выбор нашей темы был обусловлен тем, что здесь имеются потенциально большие возможности для привлечения личного опыта ребенка. С отношениями и пропорциями учащиеся встречаются повсюду: в живописи, искусстве, архитектуре и даже в практических жизненных ситуациях. Тема «Отношения и пропорции» является одной из ведущих тем школьного курса математики, она волновала многих ученых еще со времен глубокой древности.

Актуальность данного исследования усиливается тем, что в ходе наших исследований [5, с. 126–130], проведенных в 2003–2004 гг. с учащимися 7-х и 11-х классов было обнаружено, что большие затруднения вызвали те задачи, которые предполагали практическое применение понятий «отношение» и «пропорция». Кроме того, анализ действующих учебных пособий показал, что имеются про-

тиворечия между потенциальными возможностями указанной темы для привлечения предметного опыта учащихся и характером предлагаемых в ее преподавании учебных текстов и заданий. По-видимому, это привело к тому, что учащиеся не умеют контролировать свою деятельность, сопоставлять результат своей работы с поставленной целью. Результаты проведенных исследований подтвердили нашу гипотезу о значимости актуализации и обогащения предметно-практического опыта при обучении данной теме.

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования выделяются блоки универсальных учебных действий: личностный, регулятивный, познавательный. Дадим краткую характеристику каждого из них и приведем примеры разработанных нами учебных текстов, которые создают условия для формирования соответствующих УУД.

Так, блок **личностных УУД** позволяет сделать учение осмысленным, обеспечивают ученику значимость решения учебных задач, увязывая их с реальными жизненными целями и ситуациями. Личностные действия направлены на осознание, исследование и принятие жизненных ценностей и смыслов.

Приведем примеры двух заданий, которые способствуют формированию у учащихся ценностного отношения к учебному материалу [6, с. 8]:

«Представь себе, что тебе предстоит отправиться в путешествие. Какие ситуации, в которых придется находить отношения чисел, могут возникнуть во время путешествия?»

«Можете ли вы назвать профессии, людям которых требуется производить пропорциональное распределение чего-либо? Опишите возникающие при этом ситуации языком математики».

При выполнении этих заданий происходит обращение к личному опыту каждого ученика. Так при ответе на вопросы, например, первого задания должны проявиться фантазия, интуиция детей, их личностные интересы. Можно предложить ученикам несколько другой вариант этого текста: «Какие отношения нам необходимо знать для того, чтобы отправиться в поездку за границу (например в Англию)?» Как показала практика, учащиеся предлагают такие варианты ответов: отношения валют, отношения масс, длин, размеров одежды и т. д. Предложенные учащимися примеры отношений могут быть использованы при изучении свойств отношений, пропорций.

Обсуждение предлагаемых учениками ситуаций с применением отношений пропорционального распределения способствует личностному, профессиональному, жизненному самоопределению, а также построению жизненных планов. Учащие-

ся должны ощутить, что математика – это наука полезная, и может быть необходима в их будущей работе.

Следующим блоком являются **регулятивные УУД**, которые обеспечивают возможность управления познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Для успешного существования в современном обществе человек должен обладать регулятивными действиями, т. е. уметь ставить себе конкретную цель, планировать свою жизнь, прогнозировать возможные ситуации.

Развитию регулятивных УУД могут способствовать учебные тексты – лабораторные работы. А. А. Окунев [7, с. 48] говорит о необходимости использования лабораторных работ при обучении математике: «...факты, полученные в результате самостоятельной экспериментальной работы, дольше удерживаются в памяти и в нужный момент помогают усваивать сложный теоретический материал». Ведь высказанное в результате практического рассмотрения проблемы суждение – «итог выполнения ряда мыслительных операций». Впоследствии, при более глубоком рассмотрении проблемы, ребята смогут опереться на свой опыт, полученный при выполнении лабораторных работ.

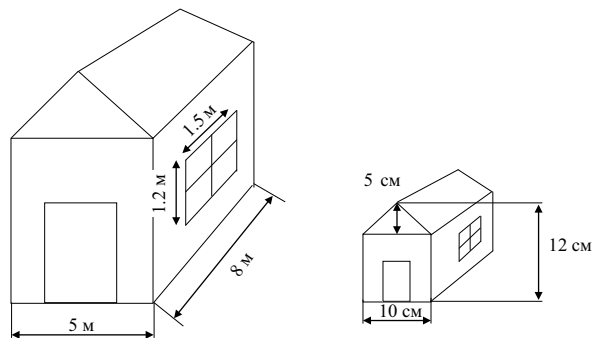
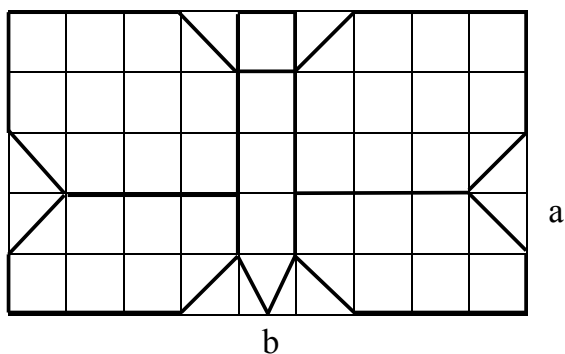
Лабораторные работы могут быть введены на разных этапах процесса обучения и носят характер регулятивных текстов, так как в них четко описываются те процедуры, которые должен выполнить ученик. Лабораторная работа должна содержать задания, позволяющие школьникам анализировать свои предметные действия. М. Н. Шардаков отмечает: «...каждый этап практически-действенного мышления требует его анализа, соотнесения с образцом, чертежом или конечной целью деятельности и, если появится необходимость, введения изменений по ходу деятельности. Практически-действенное мышление непосредственно связано с практикой и поэтому находится под ее постоянным контролем» [8, с. 69].

Приведем примеры двух заданий [6, с. 27–28]:

«Предлагаем вам выполнить следующие лабораторные работы:

1. В прямоугольнике со сторонами 2 и 3 клетки изобразите любую фигуру – например лист дерева или бабочку. Постройте другой прямоугольник со сторонами 4 и 6 клеток. На новой сетке линий «по старому рецепту» построьте полученную фигуру еще раз. Что вы заметили?»

2. На прямоугольной сетке со сторонами  $a$  и  $b$  изображена бабочка. Повторите рисунок на сетке со сторонами  $c$  и  $d$ , стороны которой пропорциональны сторонам  $a$  и  $b$ .



Что общего между этими двумя заданиями? Чем они отличаются?»

Вторая лабораторная работа является продолжением первой, она носит достаточно обобщенный характер и в ней четко не указаны цели деятельности. Поэтому учащиеся должны поставить цель, определить шаги работы, составить план, увидеть закономерности, сделать выводы, т. е. выполнение данных заданий способствует развитию у учащихся таких умений, как целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция и оценка.

Остановимся еще на одном блоке: **познавательные УУД** включают действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования; моделирования изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач.

Данный блок предполагает, что учащиеся овладевают такими логическими операциями, как анализ, синтез, сравнение, классификация, доказательство, выдвижение гипотез и т. д. В этот блок включается развитие процессов, связанных с развитием математических понятий.

Большую роль в формировании понятий играют учебные тексты «задания, содержащие практическую ситуацию». Задания с практическим содержанием могут мотивировать изучение нового понятия, показывая, что прошлых математических знаний недостаточно для описания возникшей практической проблемы, показать применение нового понятия в различных областях знаний, установить связь математических понятий с понятиями других областей.

Приведем примеры двух таких заданий.

«На рисунке даны два макета одного и того же здания. На одном из них указаны его размеры в натуральную величину, а на другом уменьшенные.

Ответьте на вопросы:

- Какова высота дома на макете *a*?
- Какова длина дома на макете *b*?

– Каковы размеры окна дома на макете *b*?

– Каковы размеры мансарды дома на макете *a*?

Какие отношения можно составить, используя данные рисунки? Какие связи между этими отношениями определены условием задачи?

Составь краткую запись, характеризующую эту ситуацию. Сравни свою краткую запись с расположенной ниже, заполнив в ней пропуски.

Параметр	На макете <i>a</i>	На макете <i>b</i>
Высота дома		
Длина дома		
Размеры окна		
Размеры мансарды		

«Для покрытия пола требовалось 39 м линолеума шириной 0.9 м, но на складе линолеума такой ширины не оказалось. Было предложено взять линолеум на 0.25 м уже. Сколько метров узкого линолеума требуется для покрытия данного пола?» [6, с. 30].

Чтобы выполнить первое задание, правильно ответить на вопросы, учащиеся должны проанализировать ситуацию, сравнить эти два объекта, выделить существенные признаки понятия «пропорция» и подойти к определению этого понятия. Второе задание показывает возможность применения изученного материала в практической жизни, формирует умение выделять признаки понятия «пропорция», позволяет из различных признаков этого понятия выделить те, которые нужны для решения задачи.

Мы привели примеры лишь нескольких учебных текстов, которые, на наш взгляд, создают условия для формирования УУД учащихся, привлекая практический опыт учащихся. Комплекс таких учебных текстов прошел экспериментальную проверку в гимназии № 1, школах № 5, № 12, Русской классической гимназии № 2 г. Томска. Результаты эксперимента показали, что использование таких заданий способствует успешному выполнению учащимися задач как теоретического, так и практического плана. Учащиеся с удовольствием выполняют как самостоятельные, так и проектные задания.

### Список литературы

1. Гельфман Э. Г., Холодная М. А. Интеллектуальное воспитание учащихся. СПб.: Питер, 2006. 384 с.
2. Якиманская И. С. Предмет анализа – субъектный опыт // Директор школы. 1999. № 8. С. 53–60.
3. Выготский Л. С. Собрание сочинений: в 6 т. Т. 4: Детская психология. М.: Педагогика, 1984. 432 с.
4. Сергеева С. А. Развитие метакогнитивного опыта учащихся на уроках математики в 9-х классах // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2009. Вып. 6 (84). С. 18–22.
5. Новикова Л. Ю. Об усвоении учащимися некоторых понятий школьного курса математики. Модернизация содержания школьного образования: проблемы, решения, перспективы // Мат-лы Всерос. конф. Томск: Изд-во Том. гос. пед. ун-та, 2003. С. 126–130.
6. Гельфман Э. Г., Жилина Е. И., Новикова Л. Ю и др. Математика 6. Дополнительные главы. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. 132 с.
7. Окунев А. А. Спасибо за урок, дети! М.: Просвещение, 1998. 340 с.
8. Шардаков М. Н. Мышление школьника. М.: Учпедгиз, 1963. 255 с.

Новикова Л. Ю., ассистент.

**Филиал Кемеровского государственного университета в г. Анжеро-Судженске.**

Ул. Ленина, 8, Анжеро-Судженск, Кемеровская область, Россия, 652470.

E-mail: novikflower@mail.ru

*Материал поступил в редакцию 13.07.2011.*

*L. Y. Novikova*

#### **THE USE OF STUDENTS' EXPERTISE OF STUDENTS AT TRAINING MATHEMATICS AS CONDITION FOR FORMATION OF UNIVERSAL LEARNING ACTIONS**

The problem of retrieval and enrichment of students' expertise by means of specially developed texts as condition for formation of universal learning actions (ULA) is considered in the article. There are types of texts specified which involve students' expertise and facilitate formation of the main ULA kinds, such as: personal, regulating and cognitive. Here are examples of such texts for one of the most important themes of the school course in mathematics "Relations and Ratios".

**Key words:** *universal learning actions (ULA), personal learning actions, regulating learning actions, cognitive learning actions, in detail-practical experience, relations and ratios.*

**Anzhero-Sudzhensk branch of Kemerovo State University.**

Ul. Lenina, 8, Anzhero-Sudzhensk, Kemerovo region, Russia, 652470.

E-mail: novikflower@mail.ru