



Реализация принципов образовательной системы «Диалог» при формировании вычислительной культуры

О.А. ИВАШОВА,

кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

Мы рассматриваем формирование элементов вычислительной культуры (ВК) как одну из целей начального математического образования, соответствующую требованиям Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО), реализованную в учебниках математики образовательной системы «Диалог» [1]¹. В концепции этой системы «Диалог» [1] заложены принципы диалогизации обучения, учета специфики поликультурного общества и полиэтнического состава обучающихся, фундаментальности, системности, вариативности, доступности, преемственности и перспективности обучения.

Не имея возможности в данной статье остановиться на разных подходах к пониманию ВК школьников, отметим, что мы рассматриваем ВК как часть математической культуры, которая в свою очередь является частью духовной культуры. Мы опираемся на мнение культурологов (Э.С. Маркаряна, В.М. Межуева и др.), которые видят сущность культуры в деятельности и ее конечном продукте — накопленных достижениях и ценностях.

Под ВК младших школьников как процессом мы понимаем такую их полноценную *учебную деятельность* на вычислительном и межпредметном содержании, которая: а) направлена на осмысленное овладение вычислительными знаниями и умениями, межпредметными понятиями и универсальными учебными действиями (УУД), включая прогнозирование, моделирование, поиск рациональных решений, исследование, анализ и интерпретацию

результатов; б) развивает личность (учебно-познавательную мотивацию, мышление, опыт творческой, в том числе исследовательской деятельности); в) организована с учетом необходимой обществу культуры и с применением современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Важнейшим условием формирования ВК мы считаем понимание учебного материала. Без понимания нет культуры. В процессе учебной вычислительной деятельности достигаются личностные, метапредметные и предметные результаты, описанные в нашей статье [2].

Покажем реализацию некоторых принципов построения образовательной системы «Диалог» при формировании ВК младших школьников.

І. Принцип диалогизации обучения при формировании ВК предполагает развитие на вычислительном содержании диалогического мышления младших школьников и вклад в понимание ими того, что в современном мире диалог является необходимым способом общения и познания.

В процессе формирования ВК реализуются разные виды диалога [1].

Диалог участников образовательного процесса включает в себя диалог на страницах учебника математики и диалог, организованный в классе или дома. Он помогает учащимся открывать новое, обмениваться мнениями, осознавать разные приемы вычислений и решения задач, т.е. осмысленно усваивать учебный материал.

При формировании ВК в учебниках математики даны разные точки зрения героев на изучаемые вопросы, например, на прие-

¹ В квадратных скобках указан номер работы из списка «Использованная литература». — Ред.

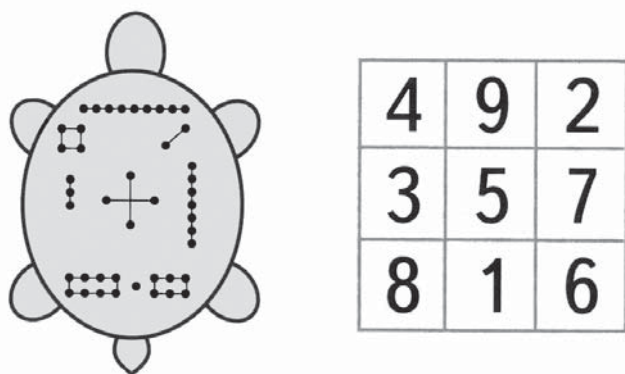


Рис. 1



Рис. 2

мы вычислений, способы рационализации и проверки вычислений, использование моделей теоретических знаний об арифметических действиях и т.п. В учебники включены задания, выполнение которых предполагает диалог участников образовательного процесса при работе в паре или в группе, ученика с родителями и другими членами семьи.

Диалог ученик — ученик происходит, например, после выполнения задания: «Расставь знаки арифметических действий в соответствии с указанным порядком их выполнения. Обсуди результат с соседом по парте».

$$1) \begin{array}{ccccc} & 3 & & 1 & & 2 \\ \square & * & \square & * & \square & * & \square \end{array}$$

$$2) \begin{array}{ccccc} & 2 & & 1 & & 3 \\ \square & * & \square & * & \square & * & \square \end{array}$$

$$3) \begin{array}{ccccc} & 3 & & 2 & & 1 \\ \square & * & \square & * & \square & * & \square \end{array}$$

При этом преодолевается представление о вычислительных заданиях, как имеющих единственно верное решение и единственный ответ, формируется умение принимать разные точки зрения на способы решения вычислительной задачи, умение слушать собеседника и принимать его точку зрения. Все это способствует развитию диалогического мышления младших школьников.

Диалог способов познания (обыденного, научного, художественного). При изучении вычислительного содержания чаще всего используются научный способ познания (из-за специфики предмета) и обыденный (из-за особенностей возраста учащихся и начального этапа изучения математики). Для понимания изучаемого материала

на начальном этапе формирования ВК важно связать новые абстрактные знания с обыденными представлениями, субъектным опытом ученика. Новые выводы базируются на практическом опыте, формулируются сначала на бытовом языке, потом на научном.

Например, при ознакомлении учащихся с изменением суммы при изменении второго слагаемого школьники на основе анализа конкретных ситуаций сначала работают с формулировкой вида: «Было одинаково. Где добавили больше, там стало больше» и только потом формулируют вывод на математическом языке: «Первое слагаемое не меняли, второе — увеличили, и сумма увеличилась».

При формировании ВК диалог научного и художественного способов познания позволяет эмоционально окрасить изучаемые в математике объекты и закономерности. Такой диалог происходит, например, при работе с заданиями рубрики «Для любознательных», когда младшие школьники знакомятся с китайской легендой о происхождении магических квадратов (рис. 1) и фрагментом гравюры А. Дюрера «Меланхолия» (рис. 2).

Выполнение вычислительных заданий с этими и другими магическими квадратами эмоционально окрашено, а значит, более результативно в предметном и личностном плане, выявляет связь ВК с духовной культурой.

Диалог учебных дисциплин в содержательном плане реализуется при формировании ВК за счет установления связей мате-



матики со всеми остальными предметами: окружающим миром, русским языком, литературным чтением, музыкой, изобразительным искусством, технологией, физкультурой. Важно, что речь идет не только об использовании в математических заданиях знаний из других предметов, но и о взаимном учете программ по разным предметам, «переключке» заданий.

Например, в учебнике «Литературное чтение» (авт. М.П. Воюшина, С.И. Петрова, Н.Н. Чистякова) в разделе «Точка зрения» представлена известная картина Н.П. Богданова-Бельского «Устный счет. В народной школе С.А. Рачинского» и даны стихотворения с разным отношением к устному счету (школьника Д. Маслакова и поэта В.Д. Берестова). Позже в учебнике математики в разделе «Для любознательных» после краткой информации о профессоре С.А. Рачинском (1833–1902) даны его задачи и задания на выбор: «1) Объясни свою точку зрения — подходит ли к картине стихотворение В.Д. Берестова «Устный счет». 2) Узнай и расскажи о художнике Н.П. Богданове-Бельском, о других его картинах, которые тебе понравились. 3) Найди (с родителями) и послушай Струнный квартет № 1 П.И. Чайковского (Квартет № 1 ре мажор), посвященный С.А. Рачинскому. Узнай о музыке в его жизни».

Картина, стихи (проанализированные на уроке литературного чтения), решение задач С.А. Рачинского, представления о нем и сверстниках из сельской школы XIX в. повышают мотивацию овладения вычислительной деятельностью.

Диалог учебных дисциплин при формировании ВК в организационном плане реализуется через общие для образовательной системы рубрики, в том числе «Работаем над проектом». Отметим, что со II класса в каждом учебнике образовательной системы «Диалог» есть межпредметные проекты. Их отличает не просто применение знаний из других предметов (что есть во многих образовательных системах и учебно-методических комплектах), а наличие в разных учебниках заданий к одному проекту. Для этого задания к проекту даны не только в учебнике, где он «запускается», но и в большинстве других учебников.

Например, описание проекта «Хлеб — всему голова» дано в учебнике «Окружающий мир» (III класс). Приведем два математических задания к этому проекту, которые находятся в учебнике «Математика» (III класс).

Задание 1. Выбери виды национального хлеба, о которых ты можешь найти информацию (вместе с родителями). Как дополнить таблицу? Что тебе поможет?

Народ	Название	Масса	Цена
Русские	Ржаной		
Русские	Каравай		
Украинцы	Паляница		
Евреи	Маца		
Армяне	Лаваш		

Составь задачи и математические задания о хлебе.

Задание 2. Проведи исследование. Какой хлеб любят в твоей семье? Узнай, сколько граммов хлеба в день съедаешь ты, вся семья. Сделай фотографии видов хлеба. Оформи результаты как экспонат музея.

Такие задания демонстрируют широкий спектр применения математики, ее количественных характеристик в жизни, что позволяет формировать ВК в широком контексте как часть духовной культуры.

Диалог культур при формировании ВК включает в себя диалог национальных культур, культур разных эпох, регионов. Такая работа способствует развитию учебно-познавательной мотивации к овладению ВК, расширяет представления учащихся о многообразии культуры. Примером соответствующей работы может быть приведенное выше задание 1.

II. Принцип учета специфики поликультурного общества особенно актуален в современной школе с полиэтническим составом учащихся. При формировании ВК он реализуется в ходе выполнения заданий, знакомящих с культурой народов России и мира, вызывающих интерес к их изучению. Этот принцип проявляется в процессе использования в учебниках и тетрадях по ма-



тематике национальных имен, героев, сюжетов, количественных характеристик национальных памятников, жилищ, одежды, кухни, ремесел, игр и игрушек, праздников, пословиц и поговорок с числами и т.п.

Например, в проекте для I класса на тему «Числа в сказках и пословицах» есть задание: «Сравни пословицы разных народов.

Одна ласточка весны не делает. (Русская пословица.)

Из одной капли море не получится. (Татарская пословица.)

Одна головня в пламя не разгорится, а один человек человеком не станет. (Бурятская пословица.)

Какие еще числа можно встретить в пословицах и поговорках разных народов? Спроси у родителей и знакомых, какие пословицы и поговорки с числами они знают» [4, 150].

III. Принципы фундаментальности и системности при формировании ВК реализуются через изучение доступных теоретических знаний об арифметических действиях, основанных на них общих и частных приемов вычислений, приемов проверки вычислений, их исследовании, а также установление связи между ними, что необходимо для обеспечения понимания, например: «Вычисли и сравни приемы устных вычислений. Чем отличаются приемы умножения на 99, 999 от сложения и вычитания с этими числами?»

$$\begin{array}{ll} 4246 + 99 & 4 \cdot 99 \\ 4246 - 99 & 999 \cdot 6 \\ & 999 + 576 \\ & 3576 - 999 \end{array}$$

IV. Принцип вариативности обучения реализуется при формировании ВК за счет права выбора учителя, а главное — ученика (через учебную и психологическую дифференциацию).

С позиций *учебной дифференциации* ученику часто предоставляется право выбирать задания (их вид, сложность и объем), самостоятельность, способ и средства выполнения. С позиции *психологической дифференциации* материал по новым темам изучается с помощью заданий (выделенных значками):



— для кинестетического восприятия;



— визуального;



— аудиального.

Это особенно важно для современных школьников, большинство которых плохо воспринимает информацию на слух, а учителя именно так передают значительную ее часть. Предложенный подход повышает вероятность понимания материала, так как обеспечивает каждому ученику возможность воспринять его доступным способом. В качестве примера приведем задание, используемое при введении устного приема деления на однозначное число.



Положите вместе с соседом по парте 5 пучков — десятков палочек. Покажи, сколько целых пучков можно разделить на 5, 4, 2. Сколько отдельных палочек останется?



Как на рисунке показано число 60? Сколько его десятков можно целиком разделить на 2, 3, 4, 5?



Назови в числах 72, 96, 84, 126, 207 наибольшее количество десятков, которое делится на 5, 2, 4, 3.

В курсе осуществляется учет, выявление и окультуривание субъектного опыта школьника, что способствует преобразованию житейских представлений в теоретические знания. Так, при введении новых терминов, например *сумма*, *складывать*, *переместительное свойство сложения* и др., сначала выявляются представления учеников о них, выделяется их математический смысл и то, что из бытовых представлений подходит к математике.

Этот принцип лежит в основе присвоения младшими школьниками общественно-исторического опыта по математике, понимания себя и других.

V. Принцип преемственности и перспективности реализуется в образовательной системе «Диалог» на разных уровнях [1], которые невозможно представить в рамках статьи. Отметим, что изучение вычислительного содержания организовано концентрически, по спирали: вопросы прог-

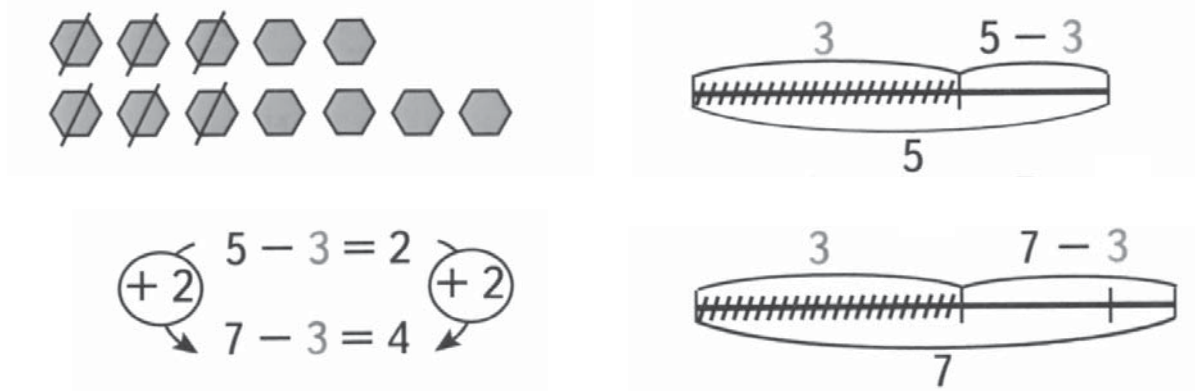


Рис. 3

раммы рассматриваются неоднократно, каждый раз на более высоком уровне, что позволяет совершенствовать и усложнять известные способы вычислительной деятельности и УУД, вводить новые, увеличивать долю и сложность исследовательских заданий.

Так, например, ученики сначала знакомятся с магическими квадратами, узнают легенду об их происхождении, работают с магическим квадратом А. Дюрера (в котором число 34 по-разному можно получить 16 раз) и выполняют другие задания. В III классе они учатся составлять магические квадраты, а в IV — выполняют задания с использованием условных знаков.

Преимущество с основной школой закладывается и в использовании мультимедийных возможностей ИКТ, и в формировании УУД, где одним из приоритетных для математики является моделирование. В учебниках идет целенаправленная работа по овладению моделированием при изучении всех содержательных линий [5]. Приведем пример, связанный с формированием представлений об изменении разности при изменении уменьшаемого. Здесь даются предметная, графическая и символическая модели (рис. 3).

В заключение отметим, что формирование ВК отражает понимание авторами учебников математики в образовательной системе «Диалог» цели изучения математи-

ки в начальной школе — математическое развитие ученика через овладение элементами математической культуры в процессе учебной математической деятельности, знакомство с ролью математики в окружающем мире и воспитание интереса к математике.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Бордовский Г.А.* Концепция образовательной системы «Диалог» для начального и основного общего образования / Г.А. Бордовский, М.П. Воюшина, Е.П. Суворова, Н.Л. Стефанова, И.А. Баева, Э.В. Махрова. СПб.: Астерион, 2014. Режим доступа: журн. «Педагогика культуры». 2014. № 21. URL: <http://www.pedagogika-cultura.ru> или группа ВКонтакте «Работаем по УМК «Диалог». URL: <http://vk.com/club75917573>.
2. *Ивашова О.А.* Вычислительная культура младших школьников: междисциплинарный подход // Изв. РГПУ им. А.И. Герцена. 2012. Вып. 145.
3. *Ивашова О.А., Подходова Н.С., Останина Е.Е., Туркина В.М.* Курс математики для начальной школы в системе «Диалог» // Герценовские чтения. Начальное образование. 2013. Т. 4. № 2.
4. Математика. 1 класс: Учеб.: В 2 ч. Ч. 1, 2 / О.А. Ивашова, Н.С. Подходова, Туркина, Е.Е. Останина; Под ред. О.А. Ивашовой. М., 2014.
5. *Подходова Н.С.* Моделирование как универсальное учебное действие при изучении математики // Начальная школа. 2011. № 9.