О РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Гарминович Н.А.,
к.ф.-м.н., доцент
Социально-педагогический институт
Кафедра безопасности жизнедеятельности
и медико-биологических дисциплин
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье определяется преемственность в формировании математических понятий. Одно из направлений решения проблемы преемственности состоит в определении сквозных умений, проходящих через весь курс математики. Рассматриваются возможные направления формирования таких умений при решении примеров, задач и простейших уравнений в начальном курсе математики.

Ключевые слова: Преемственность, задача, выражение, уравнение, сквозные умения

Гарминович Н.А., krasaverenei@mail.ru

Проблема преемственности - одна из нестареющих проблем дидактики. Если понимать преемственность как связь между содержанием и методами обучения, то это характеризует позицию учителя, если рассматривать развитие умений, навыков, установления их системы и взаимосвязи в сознании, то это подход ученика. Привлечение старых знаний при изучении нового материала позволяет включать новый материал в сформировавшуюся систему знаний, лучше понимать, применять и запоминать новое [2].

Реализация преемственности в школьном математическом образовании с 1 по 11 класс основана на существовании единообразия в терминологии, трактовке понятий и разработанных методических подходах. Математическая преемственность в школьном курсе строится на постепенном повышении уровня абстрактности и сложности дедуктивных рассуждений. При этом важным компонентом преемственности остается повторение, позволяющее систематизировать и обобщать учебный материал, способствующее его актуализации.

Возможны два подхода к реализации преемственности в обучении математики в школе. Один из них состоит в установлении преемственных связей между этапами обучения, другой – в актуализации преемственных связей в процессе учебного познания. Одно из направлений решения проблемы преемственности состоит в определении сквозных умений [1], проходящих через весь курс математики.

Рассмотрим возможные направления формирования таких умений при решении примеров, задач и простейших уравнений в начальном курсе математики.

1. Для нахождения результатов при сложении и вычитании учащиеся знакомятся с разными вычислительными приемами. Любой вычислительный прием можно представить в виде последовательности операций, выполнение каждой их которых связано с теми или иными математическими понятиями. В курсе математики учащиеся сначала знакомятся с приемами сложения и вычитания в пределах 10, затем с приемами сложения однозначных чисел с

переходом через десяток и вычитания из двузначного числа однозначного в пределах 20, приемами сложения и вычитания в пределах 100.

Каждый этап этой последовательности тесно связан с предыдущим, и знакомство с переместительным свойством сложения является основой вычислительного приема перестановки слагаемых. Но этот прием оказывается эффективным только в том случае, если ученики прочно усвоят табличные случаи сложения. В основе понимания и запоминания таблицы сложения лежит взаимосвязь между компонентами и результатами действия. Эту взаимосвязь можно определить и проследить, используя числовой луч как модель числового множества. Изображение чисел на числовом луче подготовит основу для определения упорядоченности числового множества и свойств операций сложения, изучаемых в старших классах. В 5-6 классах вводится числовая прямая, частью которой является числовой луч, и на основе понятия числовая прямая строится изучение алгебры в 7 классе.

Две операции – сложение и вычитание – являются антонимичными по значению и должны определяться как противоположные действия. Свойства операции сложения, сочетательное и переместительное, являются коммутативными и ассоциативными свойствами бинарных операций и иллюстрируются на различных объектах.

2. Текстовые задачи составляют около половины всех заданий учебников математики, и на их решение отводится большая часть учебного времени. Процесс решения текстовой задачи разбивается на мотивационный этап, связанный с актуализацией интересов и мотивов к учению и ориентировочный, на котором происходит анализ текста задачи, установление связей и зависимостей между данными и искомыми, перевод выявленных зависимостей на язык математических выражений и составление решения задачи. Именно на втором этапе у учащихся зачастую возникают затруднения, т. к. элементы математического моделирования у большинства слабо развиты либо отсутствуют. Схематический образец решения задачи на карточке помогает ученику спланировать последовательность своих

действий и способствует формированию самоконтроля на этапе выбора арифметических действий, которыми решается задача. Рассмотрим в качестве примеров решение двух задач [3].

Задача 1.

В вазе было 7 груш, это на 2 больше, чем яблок. Сколько всего яблок было в вазе?

Вместе с задачей ученик получает карточку, на которой записано 2 варианта решения, одно из которых неверное:

$1)(7+2)+7=16$

$2)(7-2)+7=12$

Задание состоит в следующем: «Внимательно прочти задачу и выбери правильное решение».

Для выбора правильного решения ученику необходимо произвести анализ предложенных вариантов решения в плане установления соответствия арифметических действий характеру отношений между данными задачами.

Задача 2.

Ручка стоит 12 руб., карандаш 4 руб. Сколько стоит пенал, если за всю покупку заплатили 36 руб.?

На карточке дана задача и составлены различные выражения из данных, включенных в условие задачи. Ученику дается задание объяснить, что обозначает каждое выражение для данной задачи и выбрать те выражения, которые являются решением задачи:

$12+4$	$36-4$	$(36-12)-4$
$12-4$	$36-12$	$36+12$
$12\cdot 4$	$36-(4+12)$	$36-4-12$

Объектом анализа ученика при выполнении задания становятся арифметические действия, которые можно произвести с данными задачи при условии постановки разных вопросов. Решение задачи предполагает выполнение учащимися контрольных действий по сопоставлению выявленных связей между данными задачи и действиями с выражениями, представленными на карточке.

3. Уравнение в начальном курсе математики трактуется как равенство, содержащие букву. Буква в уравнении обозначает неизвестное число, которое обращает уравнение в верное равенство. От понимания уравнения как верного равенства при определенном значении буквы приходим к использованию всех известные свойства числовых равенств.

Так, решая уравнение $x+3=7$, ученик пробует подставить вместо x числа 1, 2, 3, 4. Если ученик сразу дает правильный ответ, он должен еще «доказать» его правильность, для этого ему придется подставить найденное число в уравнение вместо x. Вопрос: «Почему x не может равняться 3?», позволит учителю проверить, насколько осознаны действия учащегося при выборе решения уравнения. (Если вместо x подставить 3, то получим 6, а не 7).

Тем же способом подбора учащиеся находят решение уравнения на нахождение неизвестного вычитаемого или уменьшаемого. Например, $5-x=3$ (подставим вместо x единицу, получим: $5-1=4$, значит $x\neq 1$. Подставим число $2{,}5-2=3{,}x=3$). При вычислении значения выражения, учащиеся должны использовать вычислительные приемы присчитывания и отсчитывания по частям или знания состава числа. Подбор решения уравнения и его проверка выполняется устно

Анализ основных ошибок, которые допускают учащиеся при решении уравнении, приводит к выбору трех основных, а именно:

-при нахождении неизвестного слагаемого к сумме прибавляют слагаемые или к слагаемому прибавляют сумму;

-решая уравнения на нахождение неизвестного уменьшаемого из разности вычитают вычитаемое или от вычитаемого отнимают разность;

-решая уравнение на нахождение неизвестного вычитаемого, к разности прибавляют уменьшаемое.

Причинами неумений решать уравнения и ошибок в решении являются

- незнание названий компонентов и результатов действий;
- непонимание взаимосвязи между компонентами и результатами действия;
- смешение правил нахождения неизвестного компонента действия.

Эти же причины выявляются при анализе ошибок в решении уравнений в старших классах.

Рассмотренные компоненты преемственности определяют закономерности усвоения знаний и связь между понятиями школьной математики, изучаемыми на разных этапах школьного курса.

Литература

1. Иванова Т.А., Перевощикова Е.Н., Кузнецова Л.И. Теория и технология обучения математике в средней школе // Учеб. пособие для студентов математических специальностей педагогических вузов / Под ред. Т.А. Ивановой. — 2-е изд., испр. и доп. — Н. Новгород: НГПУ, 2009. — 355с.

2. Преемственность в обучении математики / Сост. А.М. Пышкало. – М., 1978.

3. Фридман, Л.М. Теоретические основы методики обучения математике / Л.М. Фридман – М.: Флинта, 2008. – 224 с

ON THE IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLE OF CONTINUITY IN THE SCHOOL COURSE OF MATHEMATICS

Garminovich N.A.
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Social and Teachers Training Institute
Department of Life Safety and Biomedical Disciplines
Michurinsk State Agrarian University
Michurinsk, Russia

Summarry: The article defines the continuity in the formation of mathematical concepts. One of the ways to solve the problem of continuity is to determine the end-to-end skills that go through the whole course of mathematics. We consider the possible directions of the formation of such skills in solving examples, problems and the simplest equations in the initial course of mathematics

Key words: Continuity, task, expression, equation, through skills