

ИЗУЧЕНИЕ УРАВНЕНИЙ НА I СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

И. П. Лобанок

(Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова»,
кафедра теории и методики начального образования)

Линия уравнений – одна из фундаментальных линий школьной математики. Умение решать уравнения имеет большое значение при изучении физики, астрономии, химии, биологии, поэтому для успешного изучения данной темы на II ступени общего среднего образования необходимо как можно раньше начинать знакомство с уравнениями на пропедевтическом уровне.

Линия уравнений является одной из основных математических линий, пронизывающих весь курс школьной математики. В Республике Беларусь изучение уравнений по программе начинается в конце второй четверти 3 класса и носит пропедевтический характер. С помощью работы над уравнениями в начальной школе закрепляются правила о взаимосвязи части и целого, формируются вычислительные навыки и понимание связи между компонентами действий, закрепляется порядок выполнения арифметических действий и формируются умения решать текстовые задачи. Постоянная работа над различными видами уравнений способствует развитию грамотной математической речи.

Подготовка к систематическому изучению уравнений начинается уже в первом классе в доречисловый период с опорой на имеющийся у первоклассников витагенный опыт [1]. Школьникам предлагаются задания при выполнении которых активно используются наглядности, картинки, геометрические фигуры и счетный материал ($\blacksquare\blacksquare\blacksquare + ? = \blacksquare\triangle\blacksquare\triangle\blacksquare$). При изучении чисел и их состава для записи уравнений используются пустые окошки, знаки вопроса и звездочка ($7 + \blacksquare = 9$, $5 + ? = 8$, $9 - * = 6$). При пропедевтическом изучении уравнений в 1–2 классах школьники знакомятся со следующими способами их решения:

- 1) способ подбора;
- 2) решение уравнений на основе соотношения между частью и целым;
- 3) способ, основанный на знании состава чисел,
- 4) решение уравнений с использованием числового луча.

Учащимся этого возраста можно предлагать изучение уравнения с двумя переменными на пропедевтическом уровне ($* + * = 8$, $\blacksquare - 6 = \blacksquare$; $? : ? = 1$), причем помимо линейных уравнений рекомендуется рассмотреть квадратные уравнения ($* \square * = 16$) и системами уравнений с двумя переменными ($\blacksquare + \blacksquare = 8$ и $\blacksquare + \triangle = 9$) [5], которые младшие школьники решают способом подбора. Постепенно можно вводить задания, в которых в качестве неизвестных используются буквы.

Пропедевтическая работа, которая ведется до начала систематического изучения уравнений в третьем классе, является неявной средней эпизодической пропедевтикой [2; 4]. Непосредственно за пару недель – месяц можно организовать перспективно-опережающее обучение [3], подготавливающее к непосредственному изучению данной темы.

На уроке 57 третьеклассники знакомятся с определением уравнения и узнают, что значит его решить. На двух последующих уроках учащиеся изучают все основные виды уравнений по типу арифметической операции, запоминают правила нахождения неизвестной величины на основе зависимости между компонентами действий и форму записи решения уравнения.

Особое внимание необходимо уделить случаям, когда уравнение не имеет решения ($9 : x = 0$, $x \square 0 = 8$), а также имеет бесконечно много решений ($0 \square x = 0$).

При дальнейшей работе над уравнениями на I ступени общего среднего образования учащиеся помимо указанных выше способов решения уравнений знакомятся со следующими способами:

- 1) решение уравнений на основе зависимости между компонентами действий;
- 2) решение уравнений на основе знаний конкретного смысла умножения;
- 3) решение уравнений способом методического приема с весами;
- 4) графический способ;

способы, основанные на разностном и кратном отношении чисел.

Уравнения усложняются по мере перехода к следующим числовым центрам, а также за счет введения дополнительного действия, при этом необходимо познакомить младших школьников с алгоритмом решения уравнений, содержащих несколько действий.

Для закрепления умения решать уравнения учащимся можно предлагать современные средства обучения: карточки, перфокарты, круговые математические карусели, тренажеры с карандашом, тренажеры со шнурком, ЭСО.

Изучение уравнений на множестве натуральных чисел является пропедевтическим материалом для последующего изучения уравнений на множествах рациональных, целых и действительных чисел на II и III ступенях общего среднего образования. Все изученные на этом этапе способы решения могут использоваться при последующем расширении темы. При такой организации процесса обучения пропедевтическая работа является явной ближней эпизодической [2, 4]. Успешное усвоение уравнений на пропедевтическом уровне в начальной школе может стать залогом успешного усвоения всего курса математики средней и старшей школы.

Литература

1. Лобанок, И. П. Витагенный опыт как основа пропедевтики в обучении математике / И. П. Лобанок // Актуальные проблемы методики начального обучения и эстетического воспитания учащихся : мат.-лы II Респ. науч.-практ. конф. (24–25 марта 2011 г.) / под ред. Л. И. Шаповаловой. – Могилев : МГУ им. А. А. Кулепова, 2011. – С. 217–220.
2. Лобанок, И. П. О вопросах пропедевтики знаний учащихся при обучении математике / И. П. Лобанок // Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А. А. Куляшова. – 2005. – № 2–3. – С. 172–179.
3. Лобанок, И. П. Перспективно-опережающее обучение как фактор стимулирования развития мыслительных способностей учащихся / И. П. Лобанок // Проблемы развития творческих способностей учащихся. «IV лицейские чтения» : материалы конф. – Могилев : МГУ им. А. А. Кулепова. – 2003. – С. 44–46.
4. Лобанок, И. П. Пропедевтика и ее виды / И. П. Лобанок // Материалы научно-методической конференции преподавателей и сотрудников по итогам научно-исследовательской работы в 2004 г. (7–8 февраля 2004 г.) / Под ред. М. И. Вишневого. – Могилев : МГУ им. А. А. Кулепова. – 2005. – С. 55–57.

5. Лобанок, И. П. Пропедевтика квадратных уравнений на уроках математики в 5–7 классах / И. П. Лобанок // Итоги науч. исследований ученых МГУ имени А. А. Кулешова 2017 г. : материалы науч.-метод. конф., 25 января – 8 февраля 2018 г. / под ред. Е. К. Сычовой. – Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2018. – С. 104–105.