(cc) BY

Нижегородцева Полина Романовна
студентка
Научный руководитель
Сарванова Жанна Александровна
канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный
педагогический университет им. М.Е. Евсевьева»
г. Саранск, Республика Мордовия

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИЁМОВ РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Аннотация*: в статье рассматриваются особенность формирования приёмов решения алгебраических уравнений в курсе алгебры основной школы и разработана система заданий по теме «Квадратные уравнения».*

Ключевые слова*: приём, этапы формирования приёма, алгебраические уравнения, квадратные уравнения.*

В современном мире математика играет важную роль в нашей жизни. Одной из важных областей математики является алгебра, которая занимается изучением алгебраических уравнений и их свойств. Одним из ключевых навыков, которые необходимы при изучении алгебры, является умение правильно решать уравнения. Именно недостаточная сформированность приемов учебной деятельности является одной из причин того, что большинство учащихся совершают ошибки или испытывают затруднения при решении даже несложных задач.

Стоит отметить, что внедрение новой формы выпускных экзаменов в российские школы (такой как ЕГЭ), требует от учеников высокого уровня подготовки, включая системную работу с общими типами математических задач. Это также подразумевает возможность переноса изученных приемов решения в нетипичные ситуации.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

О.Б. Епишева и В.И. Крупич одну из основных задач учителя видят в формировании обобщенных приемов математической деятельности, так как именно эти приемы создают ориентировочную основу необходимой деятельности по решению ряда учебных задач и обеспечивают перенос приемов на широкий круг частных задач [2].

С.В. Арюткина утверждает, что формирование обобщенных приемов существенно повышает развивающий эффект обучения, способствует формированию теоретического мышления. В связи с этим целесообразно говорить об особенностях формировании приемов решения отдельных видов уравнений [1].

Составной частью любого метода являются приемы. Так, согласно, Л.С. Капкаевой метод заключает в себе приемы, но не является их простой суммой. Формирование приема требует более короткий промежуток времени по сравнению с формированием метода, вследствие того, что прием направлен на выработку конкретного навыка или умения и как результат позволяет решить только некоторую часть поставленной учебной задачи [3].

Обучение решению уравнений начинается с простейших их видов, и программа обусловливает постепенное накопление как их видов, так и «фонда» тождественных и равносильных преобразований, с помощью которых можно привести произвольное уравнение к простейшим. О.Б. Епишева утверждает, что конкретно в этом направлении следует строить процесс формирования обобщенных приёмов решения уравнений в школьном курсе алгебры.

Формирование метода осуществляется поэтапно, всего их пять. Г.И. Саранцев и другие, выделяют следующие этапы формирования метода: подготовительный, мотивационный, ориентировочный, этап овладения отдельными компонентами метода, этап формирования метода в целом [4].

В силу того что, метод состоит из приемов на этапе овладения отдельными компонентами метода организуется деятельность по формированию данных приемов, которые предполагают овладение выделенных компонентов изучаемого метода.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Формирование обобщённых приёмов возможно только при наличии методического обеспечения процесса. В качестве средства выступает совокупность упражнений и задач, направленных на выявление общих закономерностей в решении неравенств. Кроме того, в качестве средства могут быть использованы информационные технологии.

В диссертации Л.К. Садыковой выделены такие этапы формирования приемов.

1. Подготовительный – знакомство учащихся с составом приема и запоминание последовательности действий.

2. Обучающий – формирование умения выполнять отдельные действия, составляющие прием и их совокупность.

3. Закрепляющий – формирование умения выполнять совокупность действий в стандартной ситуации.

4. Практический – перенос приемов в новые ситуации, обучение умению выбирать тот или иной прием в зависимости от содержания изучаемого материала.

Продемонстрируем подготовительный этап формирования обобщенного приема решения квадратного уравнения.

Формирование обобщенного приема решения квадратных уравнений.

На подготовительном этапе необходима актуализация общего вида квадратного уравнения, чтобы распознавать их среди множества других уравнений, также понятия квадратного корня, формулы дискриминанта, теоремы Виета и т. д. На данном этапе можно предложить решить такие виды заданий.

Задача 1. Укажите среди данных уравнений квадратные и назовите, чему равны старший коэффициент, второй коэффициент и свободный член каждого из них:

1. $-4x^2 + 5x - 7 = 0$,
2. $x = 0$,
3. $-56x^2 + 8x = 0$,
4. $x^2 - x = 0$,
5. $x^2 + 1 = 0$,
6. $x^2 - 4x + 2 = 0$,
7. $-2x = 0$,
8. $x^3 - 4x + 15 = 0$.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Задача 2. Выберите все верные равенства. Поясните свой ответ.

1. $\sqrt{9} = -3$;
2. $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$;
3. $\sqrt{0} = 0$;
4. $\sqrt{\frac{1}{64}} = 0{,}125$;
5. $\sqrt{1{,}44} = 0{,}12$;
6. $\sqrt{0{,}01} = 0{,}1$;
7. $\sqrt{-4} = 4$.

Задача 3. Запишите формулу дискриминанта. Найдите его, если a=1, b=-5, c=6.

В современных школах на уроках используются интернет-технологии. На данном этапе формирования приема решения квадратного уравнения целесообразно воспользоваться уже готовыми интерактивными упражнениями, которые расположены на сайте LearningApps.org. Данные на сайте упражнения могут замотивировать учащихся, так как их решение сопровождается взаимодействием с интерактивной доской, что существенно влияет на активность учащихся. Например: *https://learningapps.org/view26246525* (рис. 1).

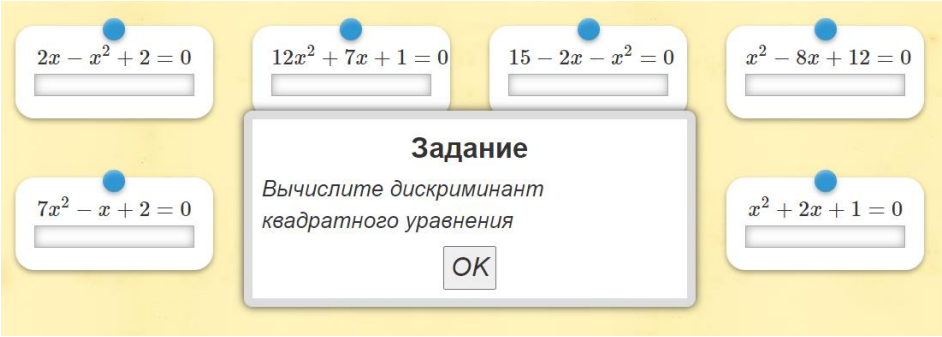

Рис. 1. Упражнение «Дискриминант квадратного уравнения»

Задание 4. Верно ли, что.

1. Если D>0, то уравнение имеет один корень.
2. Если D=0, то уравнение не имеет корней.
3. Если D=0, то уравнение имеет один корень.
4. Если D<0, то уравнение имеет один корень.
5. Если D>0, то уравнение имеет два корня.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

6. Если D<0, то уравнение не имеет корней.

7. Если D=0, то корень уравнения находится по формуле $x = \frac{-b}{2a}$.

Если утверждение неверное, то поясните почему.

Квадратные уравнения решаются также и графическим методом, поэтому целесообразно на данном этапе предложить решить данное ниже задание, так как у учащихся возникают трудности при построении графика функции.

Задание 5. Постройте график функции $y = x^2 - 2x - 3$.

Подводя итог, можно отметить, что формирование навыков решения алгебраических уравнений является неотъемлемой частью изучения алгебры и математики в целом. Для достижения успеха в этой области необходимо систематически тренироваться и использовать различные приёмы решения, а также иметь хорошее понимание базовых математических операций и свойств каждого уравнения.

Список литературы

1. Арюткина С.В. О подготовке будущих учителей математики к формированию у учащихся средней школы приемов решения систем уравнений и неравенств / Арюткина С.В., Толкачев А.Н., Чикина С.А. // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. – Киров, 2008. – С. 255–261.

1. Епишева О.Б. Учить школьников учиться математике: формирование приемов учебной деятельности: книга для учителя / О.Б. Епишева, В.И. Крупич. – М.: Просвещение, 1990. – 128 с.

2. Капкаева Л.С. Теория и методика обучения математике: частная методика: в 2 т. Т. 2: учебное пособие для вузов / Л.С. Капкаева. – М.: Юрайт, 2023. – 191 с.

3. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: учебное пособие для студентов математических специальностей педагогических вузов и университетов / Г.И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2002. – 224 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)