

*Ананьина Т.А., Белоногова А.А., Бурьлова С.П., Пименова М.Ю.,
Семенова И.Н.*

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ РЕШЕНИИ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

Аннотация

В соответствии с требованием современных стандартов образования приводятся примеры организации деятельности обучающихся для формирования следующих метапредметных универсальных учебных действий при решении квадратных уравнений: классификация, установление причинно-следственных связей, умение создавать/применять/преобразовывать знаки и символы, модели и схемы, умение организовывать учебное сотрудничество со сверстниками.

Ключевые слова: метапредметные универсальные учебные действия, квадратные уравнения, методы решения уравнений, решение уравнений, методика преподавания алгебры.

*Anan'ina T.A, Belonogova A.A., Burylova S.P.,
Pimenova M.Yu., Semenova I.N.*

FORMATION OF THE METASUBJECT UNIVERSAL LEARNING ACTIVITIES IN THE SOLVING QUADRATIC EQUATION

Abstract

In accordance with the requirement of modern education standards, this article reproduced examples of the organization of student activities to build up following metasubject universal learning activities in the solving quadratic equations: classification, finding causal relationships, ability to create/use/transform signs and symbols, models and schemes, ability of organizing educational cooperation with peers.

Keywords: metasubject universal learning actions, quadratic equations, methods for solving equations, solving equations, methods of teaching algebra.

Федеральный образовательный стандарт основного общего образования [5] устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования, *выраженные*, в том числе в метапредметных действиях, которые, *в частности*, включают: освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных, личностных); способность использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия в учебной и познавательной практике; самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками. Овладение учащимися метапредметными универсальными учебными действиями создает возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть «умения учиться» [6]. При этом метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- умение самостоятельно определять цели и задачи своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений, осуществления осознанного выбора;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции);
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации [5].

Следуя идеологии развивающего обучения (согласно Х. Ж. Ганееву [2]), с использованием языка деятельностного подхода (результаты О. Б. Епишевой [3]) приведем примеры интегрированных заданий для формирования некоторых из перечисленных метапредметных универсальных учебных действий при решении квадратных уравнений.

1. *Умение создавать модели и схемы; классифицировать; устанавливать причинно-следственные связи; определять понятия; создавать обобщения, устанавливать аналогии; строить умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; умение планирования своей деятельности; овладение смысловым чтением и развитие письменной речи.*

Задание 1.

Рассмотрите примеры наполнения классов квадратных уравнений, приведенных в таблице 1 (столбцы 2, 3, 4, 5). Выделите общее, похожее для уравнений каждого класса.

Убедитесь в понимании названия классов, приведенных в таблице 1 (столбец 1). Приведите примеры квадратных уравнений для каждого названия

классов.

Проведите соотнесение названий классов квадратных уравнений из первого столбца с последующими столбцами, содержащими примеры наполнения классов квадратных уравнений.

Дополните каждый класс двумя дополнительными примерами.

На основе таблицы 1 составьте таблицу с названием: «Иллюстрация примеров классификации квадратных уравнений».

Таблица 1

Названия классов квадратных уравнений и примеры уравнений

Названия классов квадратных уравнений	класс 1	класс 2	класс 3	класс 4
<ul style="list-style-type: none"> • Полные приведенные квадратные уравнения, • полные квадратные уравнения, не являющиеся приведенными, • неполные приведенные квадратные уравнения, • неполные квадратные уравнения, не являющиеся приведенными 	$x^2 - 5x + 4 = 0$	$x^2 + 3x = 0$	$2x^2 + 3x + 1 = 0$	$5x^2 + 3x = 0$
	$x^2 + 4x - 5 = 0$	$x^2 - 16 = 0$	$2x^2 + 5x + 2 = 0$	$2x^2 - 16 = 0$
	$x^2 - 3x + 2 = 0$	$x^2 + 5x = 0$	$2x^2 - 7x + 3 = 0$	$2x^2 + 5x = 0$
	$x^2 - 2x + 10 = 0$	$x^2 - 1 = 0$	$2x^2 + 5x - 3 = 0$	$5x^2 - 1 = 0$
	$x^2 + 3x - 4 = 0$	$x^2 = 0$	$2x^2 + 5x - 7 = 0$	$2x^2 = 0$
	$x^2 - 5x + 3 = 0$	$x^2 - 9 = 0$	$5x^2 + 2x + 3 = 0$	$5x^2 - 9 = 0$
	$x^2 + 3x + 2 = 0$	$x^2 + 2x = 0$	$5x^2 - 8x - 4 = 0$	$5x^2 + 2x = 0$
	$x^2 - 7x + 5 = 0$	$x^2 - 6x = 0$	$5x^2 - 26x + 5 = 0$	$5x^2 - 6x = 0$
	$x^2 + 5x + 3 = 0$	$x^2 + x = 0$	$5x^2 - 6x + 1 = 0$	$2x^2 + x = 0$
	$x^2 - 6x + 5 = 0$	$x^2 - 4 = 0$	$5x^2 - 3x - 2 = 0$	$2x^2 - 4 = 0$

Задание 2.

Для совокупности квадратных уравнений, полученной при перечислении всех квадратных уравнений, приведенных для иллюстрации наполнения класса 1, класса 2, класса 3 и класса 4 таблицы 1, сформулируйте основания для другой классификации (распределения, типизации) на группы и распределите полученную совокупность квадратных уравнений по группам (классам) на основе сформулированного основания. С учетом полученного результата дополните таблицу «Иллюстрация примеров классификации квадратных уравнений».

По построенной таблице «Иллюстрация примеров классификации квадратных уравнений» выделите те основания, которые имеют значение при выборе метода решения квадратного уравнения. Для каждого выделенного основания составьте план решения квадратного уравнения.

Дополните таблицу (введите дополнительный столбец, озаглавьте его) полученным результатом. Измените название дополненной таблицы для полного соответствия ее содержанию.

Сформулируйте основание классификации, которое позволяет выделить класс квадратных уравнений, решаемых разложением на множители.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы

лы, модели и схемы; классифицировать; устанавливать причинно-следственные связи; формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Задание 3.

Найдите источник [4] и в материалах этого источника выделите алгоритм решения квадратных уравнений методом «переброски».

Запишите представленный алгоритм в виде схемы.

В соответствии с алгоритмом решения квадратных уравнений методом «переброски» решите квадратные уравнения № 549 [1, с. 162].

Проклассифицируйте решенные уравнения в соответствии с основаниями, выделенными в заданиях 1 и 2 (используйте составленную таблицу «Иллюстрация примеров классификации квадратных уравнений»).

Выделите основание для классификации квадратных уравнений, которое позволит выбирать уравнения, удобно решаемые методом «переброски».

3. *Умение организовывать учебное сотрудничество между сверстниками; умение самостоятельно планировать пути достижения целей, владение основами самоконтроля; умение оценивать правильность выполнения учебной и познавательной задачи; умение выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; умение осознанно использовать речевые средства, развитие устной речи.*

Задание 4.

Сравните полученные решения уравнений (задание 3) по шагам алгоритма с решением одного из учеников класса.

Если есть разница, то сформулируйте, в чем она заключается.

Обсудите с этим учеником причины зафиксированной разницы и выделите правильный результат.

Если разницы нет, совместно подберите и решите еще одно-два уравнения по алгоритму методом «переброски».

Сформулируйте для себя значимость сравнения собственного результата с результатами других и важность (или бесполезность, дискомфортность) совместного обсуждения решения.

Проведенный нами анализ результативности введения подобных заданий в практику позволяет сформулировать суждение о том, что их использование способствует формированию метапредметных универсальных учебных действий, включающих освоение обучающимися межпредметных понятий и регулятивных, познавательных, коммуникативных, личностных универсальных учебных действий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова. 3-е изд. М.: Просвещение, 2016. 320 с.

2. Ганеев Х. Ж. Теоретические основы развивающего обучения математике. Екатеринбург: УрГПУ, 1997. 160 с.

3. Епишева О. Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: кн. для учителя. М.: Просвещение, 2003. 223 с.

4. Жигайлова А. Б. Метод «переброски» при решении квадратных уравнений // Молодой ученый. 2016. № 7.3. С. 11-13.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507> (дата обращения: 25.03.2019).

6. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская [и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с.