УДК 372.851
DOI 10.51691/2541-8327_2023_4_11

ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО РАЗВИТИЮ РЕГУЛЯТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРИЕМОВ ТОЖДЕСТВЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ В 7-8 КЛАССАХ

Гулынина Е.В.
к.ф.-м.н., доцент
Филиал СГПИ в г. Ессентуки
Ессентуки, Россия

Шевченко Я.С.
Студентка 5 курса направления подготовки
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
профили «Математика» и «Информатика»
Филиал СГПИ в г. Ессентуки
Ессентуки, Россия

Аннотация

В статье подчеркнута важность развития регулятивных универсальных учебных действий (РУУД) у обучающихся на уроках алгебры в 7-8 классах, особенно при изучении приемов тождественных преобразований. Приведены результаты опытно-экспериментальной работы, которые позволили выявить основные проблемы и трудности, с которыми обучающиеся могут столкнуться при изучении тождественных преобразований. Представлены методические рекомендации, направленные на формирование РУУД у обучающихся на уроках алгебры при изучении тождественных преобразований.

Ключевые слова: регулятивные универсальные учебные действия, тождественные преобразования, опытно-экспериментальная работа, диагностика, критерии оценки, методические рекомендации.

DEVELOPMENT OF REGULATORY UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS OF STUDENTS IN THE STUDY OF TECHNIQUES OF IDENTICAL TRANSFORMATIONS IN ALGEBRA LESSONS IN GRADES 7-8

Gulynina E.V.
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
SSPI branch in Essentuki
Essentuki, Russia

Shevchenko Ya.S.
Student of the 5th year of the direction of training
44.03.05 Pedagogical education
(with two training profiles)
profiles "Mathematics" and "Computer Science"
SSPI branch in Essentuki
Essentuki, Russia

Annotation

The article emphasizes the importance of developing regulative universal educational actions (RUUD) for students in algebra lessons in grades 7-8, especially when studying the methods of identical transformations. The results of experimental work are presented, which made it possible to identify the main problems and difficulties that students may encounter when studying identical transformations. Methodological recommendations are presented aimed at the formation of RUUD for students in algebra lessons in the study of identical transformations.

Key words: regulative universal learning activities, identical transformations, experimental work, diagnostics, evaluation criteria, guidelines.

Для реализации современной образовательной модели, ориентированной на Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), требуется внедрение новых подходов к организации процесса обучения, которые позволяют общеобразовательным школам соответствовать социальному заказу образования. Введение стандарта приводит к изменению функций и содержания работы учителей, с акцентом на инновационной деятельности и творческом подходе к выполнению профессиональных задач, направленных на достижение новых образовательных результатов у обучающихся, включая формирование системы универсальных учебных действий.

Методологической основой формирования и развития универсальных учебных действий (УУД) у школьников является системно-деятельностный подход, закладывающийся в образовательном стандарте. Реализация этого подхода в учебном процессе направлена на активизацию учебно-познавательной деятельности обучающихся и создание условий для их готовности к саморазвитию и непрерывному образованию [2].

Однако, реализация деятельностного подхода в процессе обучения математике сопряжена с рядом трудностей. Например, сложно подобрать необходимый материал для создания проблемной ситуации на уроке, так как он должен быть интересным для учеников и, в то же время, отражать математическую суть изучаемых фактов. Задания, которые выполняют школьники, должны быть ориентированы на формирование различных видов УУД. Однако, во многих случаях учебники предлагают недостаточное количество таких материалов, поэтому учителям необходимо уметь самостоятельно строить учебный процесс на основе деятельностного подхода. С этой точки зрения содержательно-методическая линия тождественных преобразований является наиболее сложной в работе учителя. В обучении новым

видам тождественных преобразований учителя часто предлагают готовые формулы и множество упражнений, что ограничивает возможности формирования универсальных учебных действий.

Целью нашего исследования является процесс формирования регулятивных универсальных учебных действий (РУУД) в состав которых входят такие компоненты, как определение целей, планирование, контроль, коррекция действий и оценка результатов обучения, которые позволяют эффективно управлять познавательной и учебной деятельностью. Этот подход способствует постепенному развитию самоуправления и саморегуляции в учебной деятельности.

Значимость развития РУУД у обучающихся на уроках алгебры состоит в следующем:

– Активное и осознанное участие в учебном процессе, развитие саморегуляции и самоконтроля: РУУД позволяют обучающимся активно планировать свою учебную деятельность, контролировать ее ход, регулировать свои действия в соответствии с поставленными целями и оценивать результаты. Это развивает у обучающихся умение самостоятельно организовывать свою учебную деятельность и принимать ответственность за процесс своего обучения, оценивать результаты и корректировать свои действия в процессе обучения.

– Развитие критического мышления: РУУД способствуют развитию у обучающихся аналитического и критического мышления, т.е. оценивать свои действия, анализировать и корректировать свои ошибки, самостоятельно находить пути решения проблем и выбирать наиболее эффективные стратегии решения задач.

– Повышение мотивации и интереса к учебному процессу: РУУД способствуют повышению мотивации и интереса обучающихся к учебному процессу, так как они дают возможность учащимся контролировать свой прогресс, оценивать достижения и видеть свои успехи. Это в свою очередь

стимулирует обучающихся к более активному и углубленному изучению материала.

– Подготовка к самостоятельной жизни: РУУД являются важными компетенциями, которые не только актуальны в учебном процессе, но и подготавливают обучающихся к самостоятельной жизни и профессиональной деятельности. Умение самостоятельно планировать, контролировать и регулировать свои действия, анализировать и оценивать свои результаты является ценным ресурсом для будущих профессионалов и граждан.

Таким образом, развитие РУУД у обучающихся на уроках алгебры в 7-8 классах играет важную роль в формировании активных, саморегулирующихся и самостоятельных участников учебного процесса, способных к аналитическому мышлению, самоконтролю и мотивированному учению.

Развитие навыков работы с тождественными преобразованиями является важным аспектом изучения алгебры в 7-8 классах, и требует особого внимания со стороны учителей при планировании и проведении уроков алгебры

Основная цель изучения тождественных преобразований - научить обучающихся применять определенные правила и методы, чтобы упрощать и преобразовывать алгебраические выражения, сохраняя их эквивалентность. Это важное умение, которое позволяет обучающимся развивать навыки самостоятельного анализа, оценки и выбора наиболее эффективного пути решения алгебраических задач. Они учатся применять различные тождественные преобразования, такие как коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность и другие, для упрощения выражений, факторизации, нахождения общих множителей и других алгебраических операций.

Опытно-экспериментальная работа по формированию РУУД при изучении тождественных преобразований проводилась на базе Муниципальнго бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 3 станицы Зеленчукской им. В.В. Бреславцева» Карачаево-Черкесской Республики в течении шести недель обучения. В эксперименте принимали

участие обучающиеся двух классов: 7А - экспериментального класса, в количестве 28 чел. и 7Б - контрольного класса, в количестве 28 чел.

На *констатирующем этапе* опытно-экспериментальной работы нами было проведено диагностическое исследование уровня сформированности регулятивных универсальных учебных действий.

Для диагностики мы вобрали форму 1ИД-ООО «Диагностическая карта формирования УУД 5-9 класс» [1].

Критериев оценки уровня сформированности РУУД мы приняли следующие:

✓ Высокий уровень – обучающийся проявляет навыки самостоятельной деятельности, такие как постановка и формулировка задания, определение его цели; способен прогнозировать результаты, разрабатывать алгоритм действий при решении учебных, творческих и поисковых задач; способен постоянно сопоставлять свои промежуточные и конечные результаты с поставленной целью или образцом, предложенным учителем; способен корректировать свою работу в процессе выполнения задания; умеет самостоятельно оценивать результаты своей работы и действия других учеников, а также выделяет критерии оценки.

✓ Средний уровень – обучающийся проявляет некоторые навыки самостоятельной деятельности в сотрудничестве с учителем, такие как способность поставить и сформулировать задание, определить его цель, однако, это делается не всегда уверенно; умение самостоятельно прогнозировать результаты ограничено и применяется в основном в учебных заданиях с использованием образца, планирование алгоритма выполнения задания также требует поддержки учителя; в процессе выполнения задания обучающийся сопоставляет конечные результаты своей деятельности с целью или образцом, предложенным учителем, но это может отнимать много времени; умение корректировать работу в процессе выполнения задания возникает при указании на ошибки извне, например, учителем или одноклассниками; способен

самостоятельно оценивать результаты своей работы по предложенным учителем критериям оценки, однако не всегда может оценить действия других учеников.

✓ Низкий уровень – обучающийся испытывает трудности в формулировке задания и определении цели своей деятельности в устной форме, попытки сделать это являются редкими и неуверенными; не способен самостоятельно прогнозировать результаты даже учебных заданий, которые имеют образец, и не умеет планировать алгоритм выполнения задания; при выполнении заданий не всегда соотносит свою работу с целью или образцом, предложенным учителем; не может самостоятельно обнаружить ошибки в своей деятельности; корректировка работы в процессе выполнения задания при указании на ошибки учителем или одноклассниками вызывает затруднения; обучающийся может с помощью учителя сопоставить свою работу с готовым результатом, однако его оценка может быть необъективной.

Для диагностики нами была разработана проверочная работа, которая включала в себя задания на все виды действий, указанных в критериях.

Результаты диагностики уровня сформированности регулятивных УУД на констатирующем этапе эксперимента представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Результаты диагностики уровня сформированности РУУД на констатирующем этапе эксперимента в экспериментальном и контрольном классах

Класс	Уровень сформированности регулятивных УДД					
	Высокий		Средний		Низкий	
	Количество обучающихся	%	Количество обучающихся	%	Количество обучающихся	%
Эксперимен-тальный 7 А класс	7	25,00%	12	42,86%	9	32,14%
Контрольный 7 Б класс	8	28,57%	13	46,43%	7	25,00%

Для более наглядного представления изобразим данные, полученные на констатирующем этапе на рисунке 1.

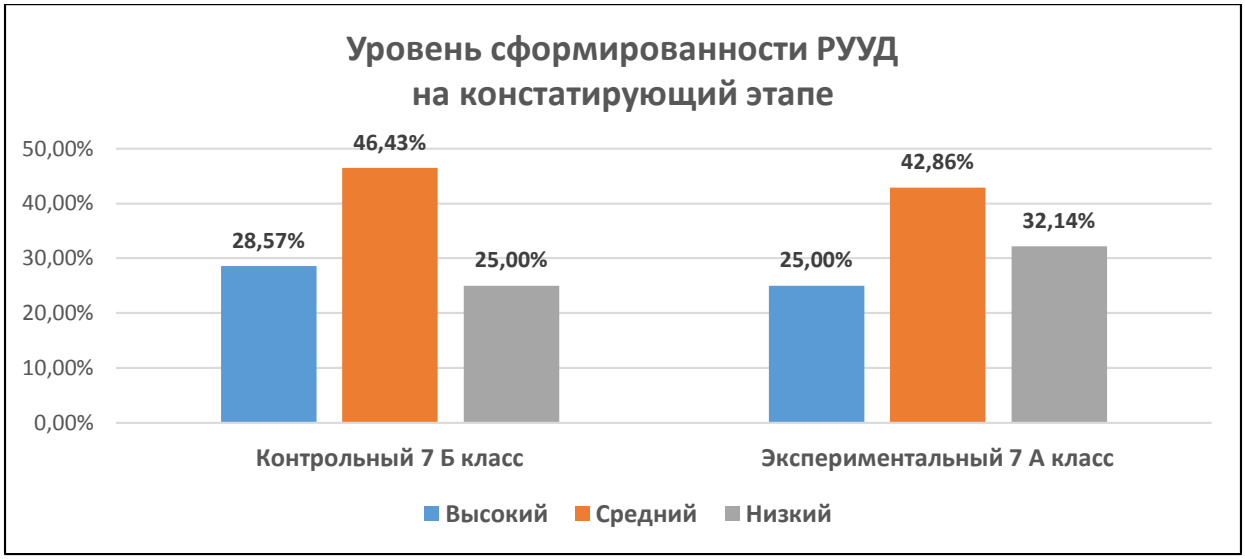

Рис. 1 - Результаты диагностики уровня сформированности регулятивных УУД на констатирующем этапе эксперимента в экспериментальном и контрольном классах

На *формирующем этапе* эксперимента нами были проведены уроки формирования новых знаний, обобщения и систематизации изученного, контроля и коррекции знаний, умений по темам: «Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений», «Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности», «Умножение разности двух выражений на их сумму», «Разложение разности квадратов на множители».

Занятия отличались использованием разнообразных форм работы, что способствовало поддержанию интереса, то есть мотивации, активности обучающихся. Мы стремилась создать для ребят ситуацию успеха, вызвать ощущение продвижения вперёд в учебной деятельности.

Психологический климат во время занятий был спокойный, что способствовало продуктивной, успешной работе обучающихся. На каждом нашем уроке присутствовал наглядный материал: презентации, таблицы, схемы. В образовательный процесс мы включали множество разнообразных упражнений, задания не повторялись, мы строили их в такой последовательности, чтобы выполнение способствовало достижению планируемых результатов.

На *контрольном этапе* опытно-экспериментальной работы мы снова провели диагностику уровня сформированности регулятивных УУД для определения эффективности проведенного эксперимента. Для чистоты эксперимента методику расчета мы не меняли, а расчетные данные в проверочной работе изменили.

На контрольном этапе получены следующие результаты, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты диагностики уровня сформированности РУУД на контрольном этапе эксперимента в экспериментальном и контрольном классах

Класс	Уровень сформированности регулятивных УДД					
	Высокий		Средний		Низкий	
	Количество обучающихся	%	Количество обучающихся	%	Количество обучающихся	%
Эксперимен-тальный 7 А класс	10	35,71%	13	46,43%	5	17,86%
Контрольный 7 Б класс	8	28,57%	14	50,00%	6	21,43%

Для более наглядного представления изобразим данные, полученные на контрольном этапе на рисунке 2.

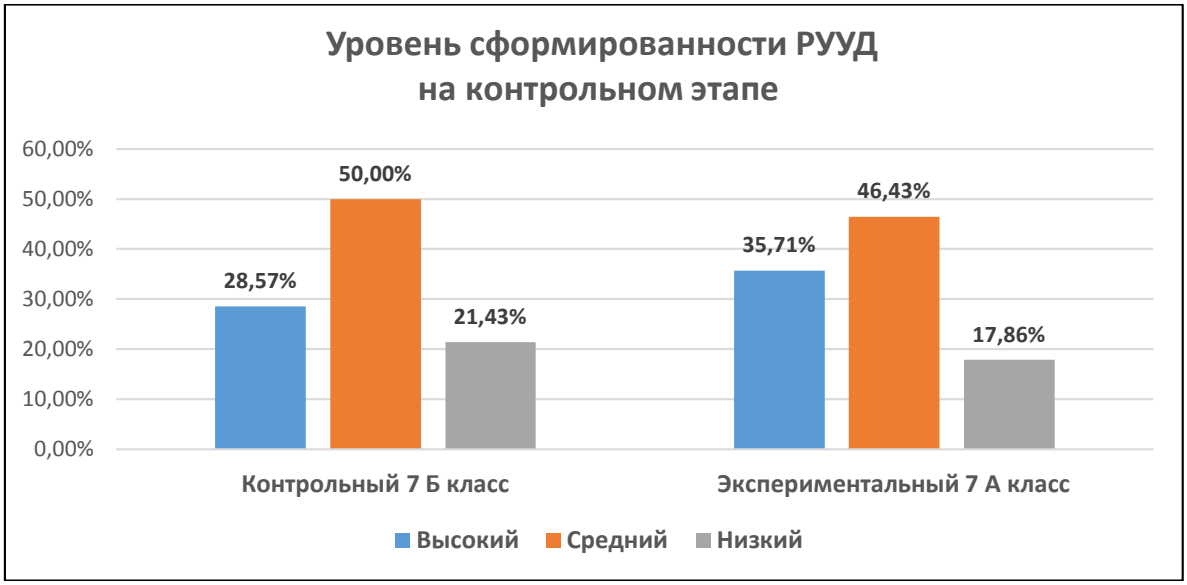

Рис. 2 - Результаты диагностики уровня сформированности регулятивных УУД на контрольном этапе эксперимента в экспериментальном и контрольном классах

Сравнивая данные, полученные на констатирующем и контрольном этапах опытно-экспериментальной работы, мы видим, что в контрольной группе произошли незначительные изменения уровня сформированности РУУД (Рисунок 3).

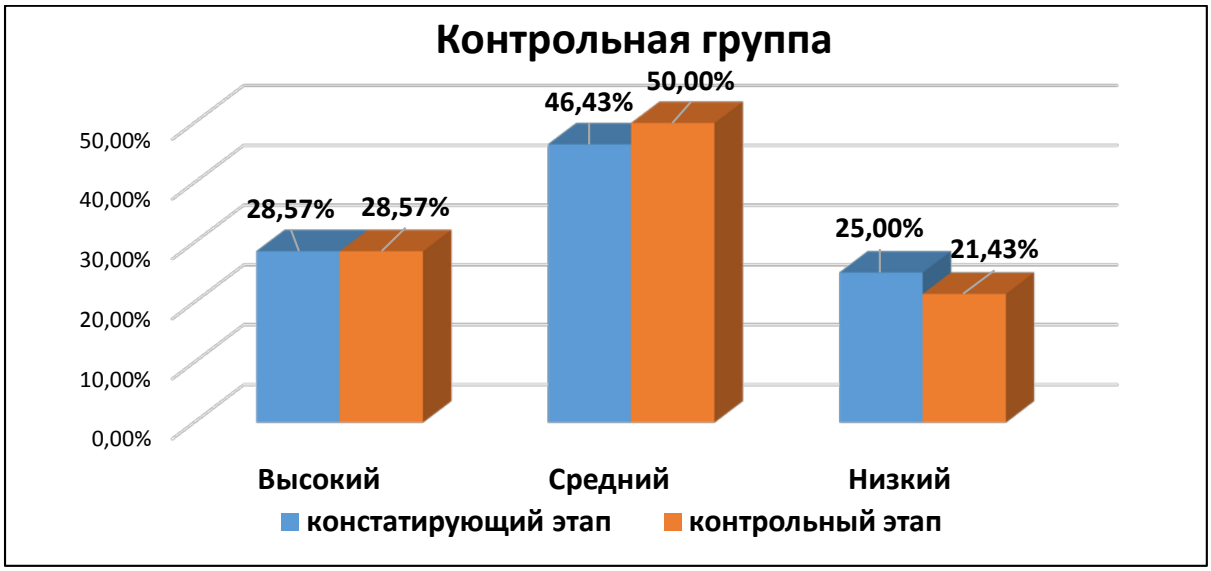

Рис. 3 – Сравнительный анализ диагностики РУУД на констатирующем и контрольном этапах в контрольном 7Б классе

Сравнивая данные, полученные в экспериментальном классе, мы видим, что уровень сформированности РУУД обучающихся увеличился со средним приращением 14,29% (Рисунок 4).

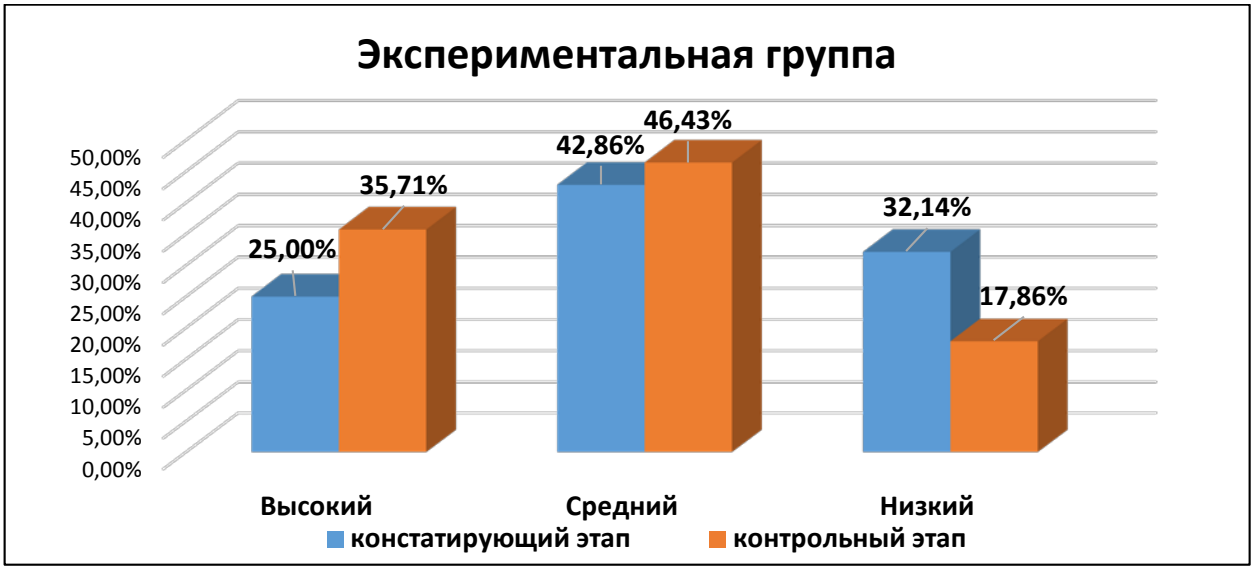

Рис. 4 – Сравнительный анализ диагностики РУУД на констатирующем и контрольном этапах в экспериментальном 7А классе

Сравнительный анализ опытно-экспериментальных данных позволяет сделать вывод об эффективности проделанной работы.

Подводя итоги работы, опишем основные проблемы и трудности, с которыми учащиеся могут сталкиваться при изучении тождественных преобразований в 7-8 классах:

– Абстрактность материала: тождественные преобразования могут быть абстрактными и сложными для понимания учащимися, так как они включают алгебраические операции, символы и формулы.

– Недостаток предварительных знаний: для успешного изучения тождественных преобразований, учащимся может потребоваться предварительное знание и понимание алгебры, арифметики, математических операций и свойств чисел. Если у обучающихся отсутствует достаточное предварительное знание, это может стать проблемой в процессе изучения тождественных преобразований.

– Сложность решения задач: задачи, связанные с тождественными преобразованиями, могут быть сложными в решении, особенно если они требуют аналитического мышления, логических рассуждений и применения различных математических правил и свойств.

– Ошибки в применении правил: тождественные преобразования включают множество правил и свойств, и учащиеся могут совершать ошибки в их применении. Неправильное использование правил может привести к неправильным ответам и неполному пониманию темы.

– Затруднения в анализе и синтезе: обучающимся может быть трудно анализировать сложные математические выражения и применять правила тождественных преобразований для синтеза новых выражений. Это может вызвать затруднения в решении более сложных задач.

– Отсутствие мотивации: обучающиеся могут не видеть практической ценности изучения тождественных преобразований и не испытывать достаточной мотивации для активного участия в процессе обучения. Отсутствие

мотивации может снизить интерес и вовлеченность обучающихся в изучение темы, что может привести к недостаточному усвоению материала.

– Нехватка практических примеров: изучение тождественных преобразований может быть абстрактным и теоретическим, и учащиеся могут испытывать трудности в применении этих понятий на практике. Отсутствие достаточного количества практических примеров и прикладных задач может затруднить учащимся увидеть реальную практическую ценность изучаемых материалов.

– Недостаточная подготовка учителя: качество обучения тождественным преобразованиям также может зависеть от подготовки учителя. Если учитель не имеет достаточного опыта, знаний и методических навыков для эффективного преподавания темы, учащиеся могут столкнуться с дополнительными трудностями в процессе обучения.

На основании проведенной опытно-экспериментальной работы представим некоторые методические рекомендации по формированию РУУД у обучающихся на уроках алгебры при изучении тождественных преобразований:

• Четкая формулировка целей и ожиданий: педагог должен ясно определить цели и ожидания относительно развития РУУД у обучающихся на уроках алгебры при изучении тождественных преобразований. Это может включать развитие умения анализировать алгебраические выражения, применять тождественные преобразования для упрощения выражений или решения уравнений, и развитие уверенности в применении этих методов.

• Постепенное введение тождественных преобразований: учитель должен вводить тождественные преобразования постепенно, начиная с основных и наиболее простых, и постепенно переходя к более сложным. Это позволит учащимся постепенно осваивать эти методы и развивать навыки их применения.

• Практическое применение тождественных преобразований: учитель должен предлагать обучающимся практические задачи, которые требуют применения тождественных преобразований для решения. Это может быть

связано с реальными примерами, задачами из реального мира, или примерами из алгебры, которые имеют практическое применение. Это поможет учащимся увидеть практическую ценность этих методов и их применимость.

• Разнообразные методы и приемы: необходимо использовать разнообразные методы и приемы, такие как объяснения, демонстрации, практические упражнения, групповую работу, игры, и другие, для развития РУУД у обучающихся. Разнообразие методов поможет лучше адаптироваться к разным стилям обучения и предпочтениям обучающихся, и создаст более интересную и привлекательную учебную среду.

• Индивидуальный подход: педагог должен учитывать индивидуальные особенности обучающихся, их уровень подготовки, интересы и потребности. Индивидуальный подход позволит адаптировать методы и приемы развития РУУД в соответствии с уровнем и потребностями каждого учащегося, и поможет им более эффективно развиваться.

• Постоянный мониторинг и обратная связь: необходимо постоянно мониторить прогресс обучающихся в развитии РУУД при изучении тождественных преобразований. Обратная связь должна быть своевременной и конструктивной, с акцентом на укрепление положительных достижений и указанием на возможные области для улучшения.

• Поддержка самостоятельной работы: учитель должен поощрять самостоятельную работу учащихся, предлагая им дополнительные упражнения и задания для самостоятельной практики тождественных преобразований. Это поможет обучающимся укрепить и закрепить свои навыки, и развить навыки самостоятельного решения алгебраических задач.

• Интеграция тождественных преобразований в другие темы: педагог может интегрировать тождественные преобразования в другие темы алгебры, такие как решение уравнений, факторизация, раскрытие скобок и др. Это поможет учащимся видеть применение тождественных преобразований в различных контекстах и развить их гибкость и применительные навыки.

- Содействие развитию творческого мышления: педагог может поощрять творческое мышление обучающихся, предлагая им задания, которые требуют применения тождественных преобразований в нестандартных ситуациях или для решения сложных задач. Это поможет развить у обучающихся креативное мышление, способность к анализу, синтезу и применению математических методов в реальных ситуациях.

Таким образом, развитие РУУД у обучающихся на уроках алгебры при изучении тождественных преобразований требует от педагогов осознанного подхода, использования разнообразных методов и приемов, адаптации к потребностям и особенностям учащихся, а также поддержки и мотивации со стороны педагога. Развитие РУУД способствует формированию обучающихся как активных, самостоятельных и критически мыслящих личностей, способных успешно применять свои знания и умения в различных ситуациях жизнедеятельности.

Библиографический список:

1. ФОРМА 1ИД-ООО Диагностическая карта формирования УУД 5-9 класс. URL: http://мигнинская-школа.ермобр.рф/wp-content/uploads/2021/06/forma-1id-noo_5_9klass.pdf (дата обращения: 11.01.2023)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] // URL: https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/ (дата обращения: 18.01.2023)

Оригинальность 94%