

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета)

Кафедра Кафедра математического анализа и методики обучения математики в вузе
(полное наименование кафедры)

Специальность 050201.65 математика с доп. специальностью 050202.65 информатика
(код ОКСО и наименование специальности)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой Кафедра математического анализа и методики обучения математике в вузе
(полное наименование кафедры)

Л.В. Шкерина
(подпись) (И.О.Фамилия)

« _____ » _____ 2015 г.

Выпускная квалификационная работа

ДИАГНОСТИКА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССОВ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ

Выполнил студент группы 51
(номер группы)

Е.О.Манченкова
(И.О.Фамилия) _____
(подпись, дата)

Форма обучения очная

Научный руководитель:
ст.пр. каф. математического анализа
и методики обучения математике в
вузе О.В. Берсенева
(ученая степень, должность, И.О.Фамилия) _____
(подпись, дата)

Рецензент
ст.пр. каф. алгебры, геометрии и
методики их преподавания
Е.А. Аёшина
(ученая степень, должность, И.О.Фамилия) _____
(подпись, дата)

Дата защиты 24 июня 2015 г.

Оценка _____

Красноярск 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ	6
1.1. Познавательные учебные действия как новый образовательный результат	6
1.2. Диагностика: понятия, виды, функции, требования	23
1.3. Средства диагностики познавательных учебных действий в процессе обучения математике.....	38
Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ	50
2.1. Программа диагностики познавательных учебных действий в процессе обучения алгебре учащихся 7 классов	50
2.2. Методические рекомендации по реализации программы диагностики познавательных учебных действий в процессе обучения учащихся алгебре в 7 классе.....	56
2.3. Описание опытно-экспериментальной работы.....	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	73
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	75
Приложение 1	81
Приложение 2	88
Приложение 3	98
Приложение 4	109

ВВЕДЕНИЕ

С введением нового Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) вытекает необходимость пересмотра всех компонентов процесса обучения. Согласно ФГОС ООО приоритетным направлением в процессе обучения учащихся в школе становится развитие личности учащегося. Этому способствует, прежде всего, развитие универсальных учебных действий (УУД), которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться.

Вполне логично, что актуализировались вопросы формирования и диагностики УУД, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию.

Проблемы диагностики универсальных учебных действий учащихся активно рассматриваются такими учеными как А.Г. Асмоловым, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской В.В. Давыдов, Л.Е. Журова, В.В. Репкин, Г.А. Цукерман и др. Анализ работ ученых показал, что несмотря на то, что существует многообразие теоретических подходов к диагностике образовательных результатов учащихся школ, проблема диагностики познавательных УУД недостаточно полно рассмотрена с позиции методических аспектов. В специальной литературе отражены общие подходы к формированию познавательных учебных действий, в то время как вопросы диагностики остаются не освященными и мало разработанными. Обнаружить конкретные методические разработки, касающиеся диагностики познавательных учебных действий в процессе обучения математике весьма трудно. Таким образом, можно

констатировать, что проблема диагностики познавательных учебных действий на уроках математики не исчерпана на данный момент. Данные обстоятельства обуславливают **проблему исследования**, которая заключается в ответе на вопрос: как осуществлять диагностику сформированности познавательных учебных действий в процессе обучения математике?

Актуальность проблемы, ее недостаточная теоретическая и методическая разработанность послужили основанием выбора **темы исследования**: «Диагностика познавательных учебных действий учащихся на уроках алгебры в 7 классе».

Цель исследования: разработать программу диагностики познавательных учебных действий учащихся 7 класса в процессе изучения дисциплины «Алгебра».

Объект исследования: процесс обучения математике.

Предмет исследования: диагностика познавательных учебных действий учащихся 7 классов.

Цель, объект и предмет исследования позволили сформулировать **гипотезу**, согласно которой эффективность диагностирования познавательных учебных действий учащихся 7 классов на уроках алгебры может быть обеспечена, если на основе анализа психолого-педагогической литературы, педагогического опыта учителей, с учетом требований ФГОС ООО разработаны и внедрены в практику современной общей школы обучающие тесты по математике;

В соответствии с проблемой, целью и гипотезой были определены следующие **задачи** исследования:

- 1) на основе анализа психолого-педагогической литературы выявить степень разработанности проблемы исследования;
- 2) выделить принципы, функции и этапы педагогической диагностики в процессе обучения математике учащихся общеобразовательных школ, требования к ее организации;

3) выявить наиболее эффективные средства диагностики познавательных учебных действий учащихся по математике;

4) разработать программу диагностики познавательных учебных действий учащихся на уроках алгебры в 7 классе;

5) разработать методические рекомендации по реализации программы диагностики познавательных учебных действий учащихся на уроках алгебры в 7 классе;

6) реализовать программу диагностики познавательных учебных действий учащихся на уроках алгебры в 7 классе и экспериментально подтвердить гипотезу исследования.

Структура выпускной квалификационной работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и четырех приложений.

Глава 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ

С введением нового ФГОС ООО, возникла потребность в изменении процесса обучения. В первую очередь изменилась направленность обучения, а именно основным направлением в процессе обучения учащихся в школе становится развитие личности учащегося. Для этого способствует развитие универсальных учебных действий.

Во второй реализации Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования актуализировала ряд проблем, в том числе и разработки диагностических инструментов, позволяющих устанавливать уровень сформированности универсальных учебных действий.

Настоящая глава посвящена анализу психолого-педагогической и методической литературе посвященным проблемам диагностики познавательных учебных действий учащихся в процессе обучения.

1.1. Познавательные учебные действия как новый образовательный результат

Настоящий параграф посвящен выявлению особенностей понятия «универсальные учебные действия», установлению существенных признаков данной категории. В соответствии с ФГОС ООО опишем виды универсальных учебных действий, детально рассмотрим познавательные учебные действия.

Отличительной чертой современного информационного общества является быстротечность событий, быстрое устаревание информации. Поэтому знания, освоенные учениками в школе, через определенное время устаревают и нуждаются в коррекции. Вполне логично, что общество требует от школы

выпускника с активной жизненной позицией и способностью и готовностью применять полученные знания при решении различных задач. Соответственно изменились приоритеты в образовании, что потребовало пересмотра всех элементов образовательной системы. Данные обстоятельства спровоцировали ускоренные совершенствования образовательного процесса. В первую очередь, пересмотру подверглись цели образования, учитывающие государственные, социальные и личностные потребности и интересы. Новые социальные запросы определяют в качестве цели образования комплексное развитие учащихся (общекультурное, личностное и познавательное), обеспечивающие такую ключевую компетенцию образования как «научить учиться».

В связи с этим приоритетным направлением модернизации образования на всех его ступенях стало разработка и реализация Федеральных образовательных стандартов второго поколения. Согласно данному документу, в качестве главных образовательных результатов рассматриваются универсальные учебные действия (УУД), выраженные совокупностью предметных, личностных и метапредметных универсальных учебных действий. Важнейшей задачей современной системы образования является формирование именно этих универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Всё это достигается путём сознательного, активного присвоения учащимися социального опыта. При этом знания, умения и навыки рассматриваются как производные от соответствующих видов целенаправленных действий.

Принятие нового стандарта, диктующего необходимость формирования УУД, требует коренного пересмотра всех структурных компонентов учебного процесса, в том числе и диагностики. Пересмотр необходим ввиду существенных отличий стандартов первого и второго поколения. Обратимся к сопоставительному анализу данных документов, с целью выяснения существенных отличий, которые влияют на выбор форм, методов, средств обучения и диагностики знаний и умений учащихся, а также содержания обучения. Если сравнивать ФГОС второго поколения с государственным образователь-

ным стандартом первого поколения, то можно заметить наличие серьезных различий. Безусловно, следует отметить, что ФГОС нормативно закрепил статус системно-деятельностного подхода (СДП) как ведущего в системе обучения. Данный подход подразумевает:

- учет индивидуальных психологических, личностных, возрастных, физиологических особенностей обучающихся;
- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям современного общества;
- обеспечение преемственности образования;
- разнообразие организационных форм.

СДП в образовании базируется на принципах, отраженных в табл. 1.

Таблица 1

Система принципов СДП

Принцип	Характеристика принципа
Принцип деятельности	Формирование личности ученика и продвижение его в развитии осуществляется в процессе его собственной деятельности, направленной на открытие и овладение им нового знания
Принцип непрерывности	Организация обучения выстроена таким образом, что результат деятельности учащихся на каждом предыдущем этапе обеспечивает начало следующего этапа. Непрерывность процесса обеспечивается, во-первых, за счет реализации дидактических принципов непрерывности, преемственности между всеми ступенями обучения содержания и методики, во-вторых, инвариантностью технологий обучения
Принцип целостного представления о мире	Способствовать формированию у учащихся обобщённого, целостного представления о мире (природе, обществе, самом себе), о роли и месте каждой науки в системе наук
Принцип минимакса	Школа обязана обеспечить каждому обучающемуся условия, в которых ученик осваивает содержание образования на максимальном уровне и обеспечивает его усвоение на уровне со-

	циально безопасного минимума (ФГОС)
Принцип психологической комфортности	Создание условий благоприятных для развития личности ребенка, исключение стрессообразующих факторов, возникающих в учебном процессе, создание в школе доброжелательной атмосферы, используя потенциал технологии сотрудничества
Принцип вариативности	Развитие у учащихся вариативного мышления, а именно понимания возможности альтернативных вариантов решения проблемы, формирование способности к систематическому перебору вариантов и выбору оптимального варианта
Принцип творчества	Создание условий, которые способствуют максимальной ориентации на творчество в учебной деятельности школьников, приобретение ими собственного опыта творческой деятельности

Основные идеи этого подхода отражают все инновационные процессы в образовании, присущие современности. Принятый ФГОС ООО задет, вследствие этого, иную цель обучения в целом, математике в частности. Так, согласно этому документу, целями обучения математике в основной школе являются:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем урав-

нений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах [53].

Стандарт второго поколения имеет существенные отличия по структуре от предшествующего стандарта. В ФГОС ООО четко обозначены требова-

ния к результатам освоения основной программы, ее разработке и реализации. Существенным отличием стандартов второго поколения является то, что он в отличие от предшествующего стандарта не включает обязательный минимум к содержанию образования. Во-первых, требования к результатам освоения ООО сформулированы на трех уровнях: личностном, метапредметном и предметном. Личностные и метапредметные достижения учащиеся формируются комплексом школьных дисциплин, предметные достижения – в рамках отдельного предмета. Так согласно программе по математике для 5–9 классов, изучение математике в основной школе дает возможность обучающимся достичь результатов отраженных в табл. 2 [39].

Таблица 2

**Требования к результатам обучения и освоения содержания
курса математики в основной школе**

Направление	Требования
Личностное	<ul style="list-style-type: none"> • умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; • критичность мышления, умение распознавать логические некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; • представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации; • креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; • умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; • способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Метапредметное	<ul style="list-style-type: none"> • первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

	<ul style="list-style-type: none"> • умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; • умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; • умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; • умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; • умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; • понимать сущность алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; • умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; • умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера
Предметное	<ul style="list-style-type: none"> • умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации); • владение базовым понятийным аппаратом; • развитие представлений о числе; • овладение символьным языком математики; • изучение элементарных функциональных зависимостей; • освоение основных фактов и методов планиметрии; • знакомство с простейшими пространственными телами и их свойствами;
Предметное	<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер; • овладение практически значимыми математическими умениями и навыками, их применение к решению математических и

	<p>нематематических задач, предполагающее умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления, проводить несложные практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; • выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах; • пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента; • решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики; • строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально – графические представления для описания и анализа учебных математических задач и реальных зависимостей; • использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; выполнять чертежи, делать рисунки, схемы по условию задачи; • измерять длины отрезков, величин углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
Предметное	<ul style="list-style-type: none"> • применять знания о геометрических фигурах и их свойствах для решения геометрических и практических задач; • использовать основные способы представления и анализа статистических данных; решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий; • применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных

	<p>алгоритмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику; использовать различные языки математики (словесный, символический, графический); обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения
--	--

Во-вторых, разработчики новых стандартов предложили новый вариант проектирования содержания обучения в школе. Данное обстоятельство нашло воплощение в другом нормативном документе – Фундаментальном ядре содержания общего образования. Одним из таких требований является овладение набором универсальных учебных действий, позволяющих ставить и решать жизненные и профессиональные задачи.

Данный документ выступает как средство универсализации содержания общего образования и фиксирует базовые национальные ценности, основополагающие элементы научного знания и УУД. Научный поиск ученых направлен на решения ряда актуальных проблем в этом направлении. В частности, каковы реальные инструменты, условия формирования УУД, как их диагностировать и оценивать. Все больше научно-методических разработок посвящено именно вопросу формирования УУД учащихся в процессе обучения конкретному предмету. Кроме того, данный вопрос наиболее решен для начальной ступени обучения в школе, но менее решен для основной и средней (полной) школ. Более того, наиболее остро этот вопрос стоит для предметной области «Математика», так как данная дисциплина в школе имеет ведущее значение, как для развития личности ребенка, так и для повышения качества школьного математического образования.

Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование УУД, которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию

и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т.е. способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком смысле этот термин можно определить как совокупность способов действий учащегося, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Формирование универсальных учебных действий в образовательном процессе осуществляется в контексте усвоения разных учебных дисциплин. Каждый учебный предмет в зависимости от предметного содержания и способов организации учебной деятельности учащихся раскрывает определенные возможности для формирования УУД.

Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят надпредметный, метапредметный характер; обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития; обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса; лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от её специально-предметного содержания.

Данная способность обеспечивается тем, что универсальные учебные действия – это обобщенные способы действий, открывающие возможность широкой ориентации учащихся, – как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включая осознание учащимися ее целей, ценностно-смысловых и операциональных характеристик. Таким образом, достижение «умения учиться» предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности, которые включают:

- учебные мотивы,

- учебную цель,
- учебную задачу,
- учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка).

В основных требованиях к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом, выделяются УУД, на формирование которых обращается особое внимание. Проведем анализ данного феномена.

Учебные действия – составная часть учебной деятельности. УУД – это действия разнообразного назначения, необходимые в ее организации и осуществлении учебной деятельности. Если ученик освоил УУД, можно говорить, что он овладел учебной деятельностью.

В ходе учебной деятельности происходит усвоение предметных и познавательных действий. Учебная деятельность (как и любая другая) состоит из отдельных компонентов – действий, операций, мотивов, задач. Психологи выделяют существенные характеристики учебной деятельности, отличающие ее от других видов деятельности:

- 1) она специально направлена на овладение учебным материалом и решение учебных задач;
- 2) в ней осваиваются общие способы действий и научные понятия;
- 3) общие способы действий предваряют решение задач;
- 4) учебная деятельность ведет к изменениям в самом субъекте;
- 5) изменение психических свойств и поведения учащихся происходит в зависимости от результатов собственных действий.

Термин универсальные учебные действия является психологическим. В составе основных видов универсальных учебных действий, соответствующих ключевым целям общего образования, можно выделить четыре блока (табл. 3):

- 1) личностный;

- 2) регулятивный (включающий также действия саморегуляции);
- 3) познавательный;
- 4) коммуникативный.

Личностные учебные действия позволяют сделать учение осмысленным, обеспечивают ученику значимость решения учебных задач, увязывая их с реальными жизненными целями и ситуациями. Личностные действия направлены на осознание, исследование и принятие жизненных ценностей и смыслов, позволяют сориентироваться в нравственных нормах, правилах, оценках, выработать свою жизненную позицию в отношении мира, окружающих людей, самого себя и своего будущего.

Регулятивные учебные действия обеспечивают возможность управления познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Последовательный переход к самоуправлению и саморегуляции в учебной деятельности обеспечивает базу будущего профессионального образования и самосовершенствования.

Познавательные учебные действия включают действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования, моделирования изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач.

Коммуникативные учебные действия обеспечивают возможности сотрудничества – умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться, уважать в общении и сотрудничестве партнера и самого себя. Умение учиться означает умение эффективно сотрудничать как с учителем, так и со сверстниками.

Виды универсальных учебных действий

Блок	Виды
Личностные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • жизненное, личностное, профессиональное самоопределение; • действия смыслообразования и нравственно-этического оценивания, реализуемые на основе ценностно-смысловой ориентации учащихся (готовность к жизненному и личностному самоопределению); • знание моральных норм; • умение выделения нравственных аспектов поведения и соотносить поступки и события с приятными этическими принципами; • ориентации в социальных ролях и межличностных отношениях
Регулятивные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно; • планирование – определение последовательности промежуточных целей с четким конечного результата; • составление плана и последовательностей действий; • прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик; • контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталонов;
Регулятивные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • коррекция – внесение необходимых дополнений и коррективов в план и способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и результата; • оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения; • саморегуляция, как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилению и к преодолению препятствий
Познавательные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • общеучебные, • логические; • действия постановки и решения проблем

Коммуникативные	<ul style="list-style-type: none"> • планирование сотрудничества с учителем и сверстниками; • постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; • разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; • управление поведением партнера – контроль, коррекция и оценка его действий; • умение достаточно плотно и точно выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации
-----------------	---

В данной работе более подробно рассмотрим познавательные учебные действия. Так как, именно познавательные учебные действия, связаны с формированием умений, направленных на развитие интеллектуального уровня учащихся, на определенной ступени образовательного процесса. Они позволяют ускорить и облегчить процесс обучения в целом. Они способствуют познанию окружающего мира, построению самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации. Также познавательные учебные действия являются основными учебными действиями на уроках математики, так как, формируют умственные операции: сравнивать различные объекты, выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства, сопоставлять характеристики объектов по одному (нескольким) признакам, выявлять сходство и различия объектов; формируют поисковую и исследовательскую деятельность. Кроме того, они способствуют формированию как личностных, так и коммуникативных учебных действий.

Отметим, что диагностирование познавательных учебных действий позволит на более ранней стадии обучения в школе выявить недостатки и проблемы в знаниях и умениях ученика в той или иной теме и учебному действию. Поэтому проблема разработки диагностического аппарата является наиболее существенной и актуальной для процесса обучения математике.

Согласно ФГОС ООО данная категория включает следующие виды учебных действий: общеучебные, логические, а также действия постановку и решение проблемы (рис. 1).



Рис. 1. Состав познавательных учебных действий

- Более подробно рассмотрим каждый вид познавательных учебных действий [70].

Таблица 3

Вид познавательных учебных действий	Состав
Общеучебные	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; • поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; • структурирование знаний; • осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;

	<ul style="list-style-type: none"> • выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; • определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; • понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации; • постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. • Рефлексия учащимися своих действий • моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая); • преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.
Логические	<ul style="list-style-type: none"> • анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); • синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; • выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; • • подведение под понятие, выведение следствий; • установление причинно-следственных связей,

	представление цепочек объектов и явлений; <ul style="list-style-type: none"> • построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений; • доказательство; • выдвижение гипотез и их обоснование.
Действия постановки и решения проблем	<ul style="list-style-type: none"> • формулирование проблемы; • самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера

Необходимо помнить, что при формировании познавательных УУД нужно обращать внимание на установление связей между вводимыми учителем понятиями и прошлым опытом детей. В этом случае ученикам намного легче увидеть, воспринять и осмыслить учебный материал. Познавательные учебные действия связаны с умениями, характеризующих интеллектуальный уровень учащихся на определенной ступени образовательного процесса. В аспекте нашего исследования, наибольший интерес представляют следующие ПУД:

- правильно и осмысленно читать математические тексты;
- овладевать логическими действиями, характеризующие формы мышления (сравнение, анализ, обобщение, классификация, установление аналогии и причинно-следственных связей, построение рассуждений, отнесения к известным понятиям);
- выявлять существенные признаки и свойства математических объектов, описывать жизненные процессы и явления действительности на математическом языке;
- использовать базовые математические знания для решения жизненных, предметных и межпредметных задач;
- использовать знаково-символические способы представления информации для создания моделей объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

- находить способы решения проблем творческого и поискового характера.

Описанные виды УУД формируются также в процессе изучения различных учебных дисциплин. Все это помогает ребенку включать в процесс запоминания все виды памяти, материализует орфографические понятия, позволяет развивать наблюдательность, формирует умение анализировать, сравнивать, делать выводы. Однако для процесса обучения важно понимать, на сколько успешно идет процесс формирования УУД. В связи с чем актуализируется вопрос диагностики УУД, в частности познавательных учебных действий (ПУД).

И так, в данном параграфе мы описали основные цели изучения математики в соответствии с ФГОС. Раскрыли содержание и виды познавательных учебных действий, которыми должен овладеть учащийся в процессе обучения, в том числе и математике.

1.2. Диагностика: понятия, виды, функции, требования

В данном параграфе проанализируем основные подходы к пониманию категорий «диагностика», «педагогическая диагностика» как одной из составных частей процесса обучения. Рассмотрим основные виды, функции и требования, предъявляемые к педагогической диагностике.

Диагностика – это способ познания, изучения и установления различных отношений, состояний, качеств и свойств объектов исследования. Анализ общей и педагогической литературы показывает, что диагностика получила широкое применение в различных областях человеческой деятельности.

Диагностика – это особый вид познания, находящийся между научным знанием сущности и опознаванием единичного явления (гр. *Dagnos* – распознавание, определение). В свою очередь, *диагноз* – заключение о принадлеж-

ности сущности, выраженной в единичном, к определенному установленному наукой классу. Вполне логично, что данное понятие нашло применение и в современной педагогической науке. Однако в педагогике диагностика претерпела трансформирование. Прежде всего, это отразилось на целях педагогической диагностики, так, например, психодиагностика стремится оценить личность и отдельные ее стороны как относительно устойчивые образования, а педагогическая диагностика направлена, прежде всего, на результаты формирования личности воспитанника, поиск оптимальных путей достижения этих результатов и характеристику целостного педагогического процесса.

Диагностирование направленно на определение же известной науке сущности явлений, которая характеризует внутреннее состояние, структуру и функции объекта путем многостороннего его обследования и узнавания характерных признаков с применением как общедиагностических, так и частных для данного диагноза методов и средств. Поэтому для выделения функций, этапов, целей педагогической диагностики обратимся к анализу структуры, этапов диагностики в общенаучном плане.

Описание процесса диагностирования, выделение его этапов у разных авторов различно. Рассмотрим общепринятые авторские точки зрения по этому вопросу.

Е.И. Воробьева предлагает следующее выделение этапов в структуре процесса диагностирования:

- сбор данных о состоянии системы в целом, подсистемы в данный момент времени;
- наличие информации об основных параметрах систем, которые характеризуют оптимальное функционирование системы, процесса (объекта);
- сравнение двух или более видов информации, которое приводит к выявлению степени рассогласования наличного состояния данной системы с оптимальным ее состоянием;
- выработка управляющего сигнала, т.е. такого воздействия которое необходимо для того, чтобы привести систему в оптимальное состояние;

- прогноз – предсказание того, что будет, если вмешаться и что произойдет при различных способах вмешательства или невмешательства;

- осуществление программы управления системой с помощью практических средств [13].

И. Корч предлагает свою классификацию этапов диагностического процесса:

- диагностическое обследование объекта и сбор диагностической информации;

- обработка данных и составление предположительных вариантов диагноза;

- дифференциальная диагностика;

- обоснование и оценка диагноза;

- дополнительное обследование объекта и сбор недостающей информации [13].

Сопоставительный анализ авторских точек зрения в понимании категории «диагностика» позволяет заключить, что в большинстве случаев многие исследователи (В.И.Зверева, Н.И.Шевандрин, А.И.Кочетова и др.) демонстрируют близкие точки зрения к выше перечисленным. Результаты анализа теоретических работ также позволяют прийти к вводу о том, что исследователи демонстрируют схожие точки зрения и в вопросе выделения этапов диагностики. В целом можно выделить наличие следующих этапов диагностического процесса:

1 этап заключается в выявлении и узнавании присущих данному объекту диагностических признаков и их идентификация с явлением его сущности. Сущность узнавания сводится к отражению внешнего образа предмета, явления, процесса, его признаков, отношений, связей. Существует два его основных направления: непосредственное (в основном – вещественное) и опосредованное (с преобладанием языково-знаковой формы).

2 этап включает в себя постановку заключительного диагноза, под которым в философии принято понимать заключение о принадлежности сущ-

ности, выраженной в единичном, к определенному, установленному наукой классу, виду, ряду, предметов.

3 этап заключается в том, что полученные знания реализуются на практике для выбора соответствующих средств воздействия и превращаются в действия по управлению системой объектом и контролем над их состоянием.

Диагностика получила распространение во многих научных областях: медицине, теории управления, технических науках и т.д. (медицинская диагностика, психодиагностика, диагностика управления, техническая диагностика и др.). В рамках нашего исследования целесообразно говорить о педагогической диагностике. Большинство исследователей под *педагогической диагностикой* понимают сложный вид педагогической деятельности, динамическую систему взаимодействия педагогов и учащихся, содержание которого составляет целенаправленное изучение и преобразование воспитанника. Основным элементом диагностической деятельности педагога выступает педагогический диагноз.

Педагогический диагноз – заключение о тех проявлениях и качествах личности, коллектива, на которые может быть направлено педагогическое воздействие, или которые могут быть исследованы в воспитательных целях, а также о педагогически значимых факторах, оказывающих влияние на воспитанников.

В педагогике для многих исследователей понятие «диагностика» означает лишь концентрацию некоторых показателей обученности, воспитанности или проявлений качеств личности воспитанника в различных жизненных ситуациях. С одной стороны, диагностика осуществляется с целью изучения внешних обстоятельств жизни воспитанников, т.е. условий и характера воспитания и обучения, семьи, круга общения и других известных факторов формирования и развития личности. С другой стороны, для диагностики принципиально значимым становится изучение внутреннего мира воспитанника: соотношение личностных качеств, его направленности, ценностных ориентаций и др. В связи с этим, современному учителю, в том числе и учи-

телю математики, следует осуществлять диагностическую деятельность. Под данным видом деятельности, как правило, понимают систематическое наблюдение учителя за своими учениками. При этом для обсуждения некоторых принципиальных вопросов не столь важно, каким образом осуществлялся сбор диагностической информации: с помощью соответствующего инструментария (классные работы, тесты, анкеты и т.д.) или без него (например, методом простого наблюдения).

В педагогической диагностике, прежде всего, сравнивается наблюдаемое поведение с прежним поведением того же лица, с поведением других лиц, с описанием поведения какого-нибудь лица или же с описанием стандартного поведения. Анализируется с целью определения причины отклонения в поведении, прогнозируется, с тем, чтобы предвидеть поведение в других ситуациях или в будущем, интерпретируется, чтобы после индексации и оценки имеющейся информации дать оценку тому или иному поведению.

Отметим, что с развитием педагогической науки поменялись представления и понимание педагогической диагностики.

На основе анализа специальной литературы мы можем выразить различные авторские мнения о содержании понятия «педагогическая диагностика» (табл. 4) [11].

Таблица 4

Авторские определения понятия «педагогическая диагностика»

№	Авторы	Определение
1.	И.С. Батраков, А.В. Мосина, А.П. Трапицина	Педагогическая диагностика – обязательное условие опытно – экспериментальной работы в школе, в процессе которой считается необходимой разработка диагностических методик, которые могут быть ограничено использованы учителем без нарушений логики педагогического процесса с максимально объективной фиксацией результатов тех изменений, которые обусловлены исходной гипотезой опытно – экспериментальной работы

2.	И.В. Житко	Педагогическая диагностика – часть исследовательской деятельности педагога, направленная на распознавание состояния компонентов педагогического процесса. Объектами педагогической диагностики могут быть явления: воспитанность, образованность, мастерство педагога или процесс нравственного воспитания и т.д.
3.	Т. Куприянчик	Диагностика есть специфический вид педагогической деятельности, направленный на изучение и распознавание состояний объектов (субъектов) воспитания в целях взаимодействия учителя и учащихся, эффективного управления процессом воспитания
4.	В.Н. Макалова	Педагогическая диагностика – это широкое понятие, охватывающее и психологические исследования развития индивидуальности ученика в учебно-воспитательном процессе школы
5.	М.И. Шилова	Педагогическая диагностическая деятельность направлена на изучение и распознавание состояния объектов воспитания в целях управления ими
6.	К. Клауер	Педагогическая диагностика является совокупностью познавательных усилий, служащих принятию актуальных педагогических решений
7.	Л.И. Башарина	Педагогическая диагностика, рассматриваемая в логике прогнозирования и проектирования развития общеобразовательных программ и систем., высвечивает еще одну сферу применения диагностики управления. Дальнейшее расширение сферы применения диагностики, ее использование в проектировании опытно-экспериментальной работы. Новый виток применения диагностики – ее использование в управлении

Один из основоположников К. Ингенкамп предлагает под педагогической диагностикой понимать процесс, в ходе которого (с использованием диагностического инструментария или без него), соблюдая необходимые научные критерии качества, учитель наблюдает за учащимися и проводит анкетирование, обрабатывает данные наблюдений и опросов и сообщает о полученных результатах с целью описать поведение [25]. Исследователь был первым, кто ввел понятие педагогической диагностики, которое в последствии трансформировалось другими учеными по мере развития педагогической мысли. Многие ученые конкретизируют понятие К. Ингенкампа

и дают более полное определение данного понятия. Например, Е.А. Михайлычев раскрывает это понятие в современной трактовке как совокупность функционально и структурно взаимосвязанных элементов (компонентов) процесса педагогического диагностирования, включающая типы, правила, требования, этапы и виды диагностики, комплексы методик и процедур, а также входящие в процедуры диагностические операции (действия) диагноста. На наш взгляд, Е.А. Михайлычев рассматривает понятие педагогической диагностики как компонент профессиональной педагогической деятельности, которые требует постоянных разработок.

Следуя точке зрения В.И. Зверевой, педагогическая диагностика – это процесс распознавания различных педагогических явлений, определение их состояний в определенный момент на основе использования необходимых для этого параметров [22].

В.С. Аванесов под педагогической диагностикой понимает систему специфической деятельности педагогов и педагогических коллективов, призванную выявить определенные свойства личности для оценки (измерения) результатов воспитания, образования и обучения [1].

Предлагаем сравнить последние два понятия. Основное отличие данных понятий заключается в том, что В.И. Зверева раскрывает педагогическую диагностику, как процесс различных педагогических действий (явлений), а В.С. Аванесов считает, что педагогическая диагностика – это система «специфической» деятельности педагогов. На наш взгляд, понятие В.С. Аванесова отражает всю сущность педагогической диагностики и более полно его раскрывает [1].

В связи с выше перечисленным, мы под педагогической диагностикой в процессе обучения математике будем понимать практическое выявления качеств учебно-познавательной деятельности учащихся, причин ее успехов или неудач, а также совершенствования этой практики.

Разные учителя диагностику понимают весьма узко, сводя ее к процессу проверки знаний, умений учеников. Однако это понятие имеет более широкий и глубокий смысл. Проверка только констатирует результаты, не объ-

ясняя их происхождения. В то время как диагностика не только раскрывает результаты в связи с путями, способами их достижения, но и выявляет тенденции и динамику формирования продуктов обучения.

Учебно-познавательная диагностика – это процесс определения результатов образовательной деятельности учащихся и педагогов с целью выявления, анализа, оценивания и корректировки обучения.

Учебно-познавательная диагностика образовательной деятельности ученика включает в себя:

- контроль;
- проверку;
- учет;
- оценивание;
- накопление статистических данных;
- их анализ;
- рефлексию;
- выявление динамики образовательных изменений и личностных приращений ученика;
- переопределение целей;
- уточнение образовательных программ;
- корректировка хода обучения;
- прогнозирование дальнейшего развития.

Таким образом, педагогическая диагностика призвана:

- 1) оптимизировать процесс индивидуального обучения;
- 2) в интересах общества обеспечить правильное определение результатов обучения;
- 3) руководствуясь выработанными критериями, свести к минимуму ошибки при переводе учащихся из одной учебной группы в другую, при направлении их на различные курсы и выборе специализации обучения.

В условиях современного, постепенного перехода к разнообразию в обучении и воспитании, к демократизации воспитательных взаимодействий

все большее значение приобретает точная, сопоставимая информация о сильных и слабых сторонах явлений и процессов, происходящих в школе. Такую информацию нам может предоставить педагогическая диагностика, потому что ее назначение в школе выражается в следующих основных функциях: обратной связи, оценочной, управленческой.

В педагогической диагностике основной ведущей функцией является функция *обратной связи* в процессе обучения и воспитания. Диагностические данные об уровнях воспитанности и образованности учащихся на определенном этапе их развития служат главной информацией для анализа прошлого педагогического опыта и конструирования дальнейшего педагогического процесса. Существующая в настоящее время система оценки учебно-воспитательной работы школы обладает некоторыми преимуществами, однако не соответствует такому пониманию, как самоуправляющаяся система. К примеру, деятельность участников процесса обучения в педагогической теории рассматривается с наибольшей полнотой, на практике же многие современные школьники учатся не в полную силу, поэтому потенциал учебного процесса не используется. Основная причина заключается в том, что информация о результатах обучения и воспитания, доступной для учителя и учащихся является неполноценной.

Важнейшей задачей педагогической диагностики является – создание возможностей получения каждым школьником и учителем необходимой информации о ходе и результатах учебно-воспитательного процесса для своевременной его корректировки.

Оценочная функция важна для педагогической диагностики. Всесторонняя, комплексная оценка имеет некоторые аспекты: ценностно-ориентировочный, регулятивно-корректирующий, стимулирующий и измерительный. Ценностно-ориентировочный аспект обогащает представления и понятия ученика о людях, в том числе и о себе, предоставляет ему возможность сопоставлять свои нравственные, трудовые, эстетические и другие качества с требованиями общества. Через педагогическую оценку ученик

сам способен изменять свои ценностные ориентации. Регулятивно-корректирующий аспект педагогической оценки заключается в том, что она помогает ученику привести в соответствие свои поступки с нормами общества, выработать линию поведения, взаимоотношения с другими людьми.

Стимулирующей аспект педагогической оценки особенно высок, когда оценка совпадает с реальным развитием и поведением ученика. Как только ученик осознает объективность оценки, он начинает развивать свои положительные стороны и преодолевать недостатки. Измерительный аспект педагогической оценки также оказывает влияние на ученика в том, что он побуждает ученика к самообразованию. Ученик сравнивает свои качества и успехи в работе с достижениями других и тем самым устанавливает свой социальный статус. С помощью оценки коллектива и учителя он получает сведения о себе.

Управленческая функция педагогической диагностики связана с основными этапами управления развитием ученического коллектива и личности школьника. В соответствии с этим определены три типа диагностики: стартовая (начальная), текущая (корректирующая) и итоговая (обобщающая).

Стартовая диагностика предполагает процесс планирования диагностики в процессе обучения. Перед тем как определять воспитательные задачи, которые будут реализованы в данной учебной четверти, полугодии или во всем учебном году, учитель изучает уровень воспитанности ученика. В результате изучения и анализа специальной литературы мы выявили три основных варианта начальной диагностики: первый – когда коллектив сформирован впервые и педагог тоже незнаком учащимся; второй – когда коллектив не новый, а учитель впервые начинает работать с классом; третий – когда коллектив и педагог уже работали вместе. При первом варианте начальная диагностика используется для всестороннего изучения учеников. При втором – педагог изучает не только учеников, но и сам коллектив как сложную динамическую систему. Третий вариант предоставляет возможность педагогу провести выборочную диагностику коллектива и личности. Она является дополнением к информации, которая была получена ранее.

Полнота и объективность информации при начальной диагностике в максимальной степени приближает планирование воспитательных задач к реальным потребностям класса и соответствует оптимальному развитию детей.

Текущая (корректирующая) диагностика проводится непосредственно во время учебного процесса и ориентирует учителя на изменения, которые происходят в учениках и в ученическом коллективе. Одновременно создается возможность оценивать правильность и корректность ранее принятых решений. Информация, полученная в результате текущей диагностики, помогает учителю быстро, точно скорректировать свою работу и совершенствовать стиль отношений с детьми, методику обучения. Через корректирующую диагностику педагог имеет возможность быстро реагировать на изменения в уровне воспитанности школьников и тем самым обеспечить возможность более активного, самостоятельного и творческого участия их в деятельности коллектива. Планируя воспитательную работу, педагог не всегда в состоянии предвидеть ее результаты. Особенно трудно предусмотреть выбор самых эффективных методов и средств воздействия. Текущая диагностика выполняет роль экспресс-информации и этим помогает принять быстрое решение по совершенствованию педагогической деятельности.

В системе прогнозирования результатов воспитательной работы проводится обобщающая диагностика в конце каждого учебного года. *Итоговая диагностика* дает основные данные для коррекции педагогического воздействия в течение следующего учебного года.

Для того чтобы в педагогическом процессе диагностика ПУД была функциональной, необходимо, чтобы она удовлетворяла ряду требований и принципов.

Эффективность диагностики определяется с помощью *таких основных требований* как валидность и надежность.

Валидность – (от англ. *Valid* – «действительный, пригодный, имеющий силу») комплексная характеристика методики, включающая сведения об об-

ласти исследуемых явлений и репрезентативности диагностической процедуры по отношению к ним [67].

Валидность рассматривается как критерий оценки качества методики, используемый для выяснения степени достоверности результатов измерения того явления которое хотят диагностировать с ее помощью. Иными словами, валидность свидетельствует о том, пригодна ли та или иная методика диагностики.

Надежность – свидетельствует о повторяемости и стабильности получаемых результатов, об их постоянстве и устойчивости в различных условиях диагностируемой деятельности [68].

При реализации диагностики ПУД мы будем опираться на описанные выше основные требования к диагностике, а также *специфические*. Данные требования сформулированы на основе основных требований, предъявляемые к диагностике учебно-познавательной деятельности учащихся:

1. Объективность. Данное требование обеспечивает потребность в оценки ПУД на основе критериев, зафиксированных в соответствующих нормативных документах. Заключается, прежде всего, в проведении исследования всех обучаемых по одним и тем же критериям.

2. Требования к деятельности учителя. Здесь важны следующие показатели:

1) организация активной деятельности каждого обучающегося по овладению знаниями и способами познавательной деятельности;

2) формирование у обучающихся мотивов учебной деятельности;

3) использование в образовательном процессе наблюдений, практических работ, фильмов как источников формирования учебных действий;

4) использование преподавателем самостоятельной работы обучающихся к средства активизации их познавательной деятельности;

5) выработка педагогом у обучающихся умений осуществлять самоуправление процессов учения;

6) целесообразность активизации взаимодействия учителя и учащихся [63].

Для организации процесса диагностики ПУД необходимо соблюдение *принципов* диагностики, к которым мы относим комплексность, систематичность, наглядность, непрерывность. Охарактеризуем выделенные принципы.

Комплексность диагностики.

В диагностике важным является комплексное изучение личности ребенка, использование передовых диагностических методик психологического и педагогического обследования. Анализ личностных особенностей ребенка позволяет составить целостное представление о развитии ребенка, дает возможность не только выявить и квалифицировать отдельные недостатки этого развития, но и выяснить первопричину, взаимосвязь и взаимовлияние тех или иных проявлений негативного характера, а также определить потенциальные возможности школьника и динамику его индивидуального развития.

Комплексность диагностики подразумевает организацию деятельности педагогов и школьных психологов по исследованию элементов субъектного опыта школьников с помощью уже известных и собственных диагностических методик как педагогической, так и психологической диагностики, всего вариативного компонента диагностических средств. Субъектный опыт учащегося определяет особенности его сформированности его личностных сфер. Параметры каждой сферы затем должны лечь в основу индивидуальной программы обучения учащихся, где четко прописываются методы, приемы, средства обучения, адекватные способностям и возможностям учащихся.

Комплексность – совокупность видов и методик диагностики, а системность – это систематичность проведения и корреляционный анализ результатов, сравнение разных видов диагностик и установление взаимосвязи между их показателями, выявление связей, наибольшего процента соответствия, интегративность показателей. Это новый подход, он соответствует оценке высокого результата – выпускника новой школы, которая рождается на грани веков, это критерий качества образования. С такой точки зрения управление качеством образования – это управление связями между свойст-

вами, которые формируются в индивидуальности школьника, между показателями интеллектуального, социального, духовного и физического развития школьника в образовательной системе школы.

Комплексный подход к диагностике ПУД должен исходить из того, что:

- диагностика должна основываться на возможностях участников образовательной среды. Под образовательной средой мы понимаем взаимодействие различных факторов (людей, идей, определенной системы ценностей), оказывающих влияние на становление и развитие личности в рамках той или иной воспитательной системы;

- необходимо использовать как уже известные, так и авторские методики психологической и педагогической диагностики, направленные на исследование всего спектра факторов, оказывающих влияние на обучение, воспитание и развитие учащихся;

- осуществляется диагностика не только результативных, но и процессуальных показателей учебной деятельности школьников, таких как индивидуальная избирательность к изучению учебного материала на различных этапах мыслительной деятельности, выявление проблем возникающих у них;

- исследуются особенности сформированности личностных сфер человека: интеллектуальной, мотивационной, коммуникативной;

- выявляется круг проблем, которые испытывают участники образовательной среды в педагогическом процессе.

В связи с этим можно сделать вывод, что комплексная диагностика ПУД – это использование вариативного комплекса диагностических методик, определяющих результативные и процессуальные показатели развития личности, проведение мониторинговых процедур, позволяющих выявить проблемы и трудности участников педагогического процесса и методы опроса, анкетирования, тестирования, используемые для анализа качеств личности с целью подбора методов, форм, приемов обучения, адекватных качеств данных.

Непрерывность диагностики.

Требование принципа непрерывности состоит в необходимости проведения диагностического контролирования на всех этапах диагностического процесса ПУД – от начального восприятия учебных действий и до их практического применения. Непрерывность заключается и в том, что регулярному диагностированию подвергаются все обучаемые с первого и до последнего дня пребывания в учебном заведении. В процессе личностно-ориентированного обучения необходимость непрерывного исследования личности учащегося чрезвычайно важна. Она позволяет проследить динамику изменений в поведении, поступках, выявить сферу взаимоотношений, взаимодействия, которая будет приемлема для учащегося на различных этапах его развития. Непрерывное исследование вышеперечисленных показателей намного упрощает реализацию личностно-ориентированного подхода в педагогическом процессе.

Принцип непрерывности требует комплексного подхода к проведению диагностирования, при котором различные формы, методы и средства контролирования, проверки, оценивания используется в тесной взаимосвязи и единстве, подчиняются одной цели. Такой подход исключает универсальность отдельных методов и средств диагностирования.

Систематичность диагностики.

Заключается в том, что диагностика – это целостная, динамическая, развивающаяся система, позволяющая определять основные переходные состояния образовательного процесса, корректировать и поддерживать отдельные тенденции развития качества образования.

Наглядность диагностики.

Личностно-ориентированный подход в педагогическом процессе предполагает открытость и гласность диагностических процедур. Рейтинг каждого учащегося, устанавливаемый в процессе диагностики, носит наглядный, сравнимый характер. Принцип гласности требует также оглашения и мотивации оценок. Оценка – это ориентир, по которому обучаемые судят об эталонах

требований к ним, а также об объективности педагога. При этом класс не должен искусственно длиться на учащихся по уровню их способностей. Необходимым условием реализации принципа является также объявлением результатов диагностических срезов, обсуждение и анализ их с участием заинтересованных людей, составление перспективных планов ликвидации пробелов [45].

И так, в данном параграфе мы сформулировали свою позицию в понимании категорий «диагностика», «педагогическая диагностика», «диагностика учебно-познавательной деятельности». А также определили основные требования и принципы диагностики ПУД, этапы ее осуществления.

1.3. Средства диагностики познавательных учебных действий в процессе обучения математике

Настоящий параграф посвящен описанию средств педагогической диагностики, каждый из которых, позволяет диагностировать познавательные учебные действия. Рассмотрены основные виды средств диагностики и приведены их классификации. Определен потенциал обучающих тестов для осуществления диагностики ПУД.

Средства педагогической диагностики – это диагностические задания: контрольные вопросы, практические задачи, реализуемые через различные виды, формы, методы диагностики, соответствующие целям обучения и оптимизации процессам диагностики. В словаре «Основы педагогических технологий» средства педагогической диагностики рассматриваются как – способы диагностического изучения в системе педагогических отношений, в состав которых входят общенаучные, социально-психологические, психодиагностические и педагогические группы методов.[62]

Под средствами педагогической диагностики понимают такие средства как, контрольные работы, самостоятельные работы, устный опрос, тестирование.

Контрольная работа – это контроль знаний, умений и способов деятельности учащихся, с целью выявления их уровня в процессе обучения.

Проведение контрольной работы, показывает способности каждого учащегося в отдельности, но не отражает личностный аспект ПУД. Контрольные работы разделяются на текущие и итоговые. Итоговые проводятся в конце каждой четверти и учебного года, а также наиболее значимых тем программы. В то время как текущие проводятся с целью проверки изученного программного материала. Их частота определяется степенью сложности изучаемого материала и особенностями класса.

Самостоятельная работа – это особый вид групповой или индивидуальной учебной деятельностью учащихся. Самостоятельная работа может осуществляться как на уроке, так и во внеурочное время. Самостоятельная работа служит средством контроля индивидуальных особенностей, повышения эффективности процесса обучения. Самостоятельные работы в процесс обучения включаются планомерно и систематично.

Устный опрос – бывает индивидуальным, фронтальным. Данный вид контроля является наиболее распространенным при проверке и оценке знаний учащихся. Суть данного контроля заключается в том, что учитель задает учащимся вопросы по содержанию изученного материала и побуждает учеников к ответу. Таким образом, учитель выявляет полноту и качество изученного материала. Устный опрос в основном проводится на первых этапах обучения, когда требуется уточнение и систематизация знаний учащихся.

Тесты. В разные периоды ученые по-разному трактовали понятие теста. Сейчас предлагаем вашему вниманию анализ авторских точек зрения, которые наиболее полно раскрывают всю суть данного понятия.

В психологическом словаре под редакцией В.В.Давыдова, тест определяется как – краткое, стандартизированное, обычно ограниченное во времени психологическое испытание, предназначенное для установления в сравниваемых величинах межиндивидуальных различий [43].

В словаре под ред. А.В. Петровского, определение дается как: «тест (от англ. *test* – проверка) – система знаний, позволяющая измерить уровень определённого психического качества (свойства) личности» [44].

В.Д. Шадриков определяет понятие теста – как стандартизированную психологическую методику, направленную на диагностику качеств, состояний и функциональных характеристик личности и их количественную оценку [57].

С.А. Гуцанович и А.М. Радьков рассматривают понятие теста в узком и широком смысле, при обучении математики. В узком смысле под тестом они подразумевают – краткое, стандартизированное испытание, которое позволяет количественно выразить результат и, следовательно, даёт возможность осуществить математическую обработку. В широком смысле понятие теста они интерпретируют как – средство, так как с дидактических позиций «средство» охватывает весь инструментарий, который является связующим звеном между целью и результатом психолого-педагогической деятельности и включает в себя также различные методы, формы, приемы [14].

Каждый правильно составленный тест должен иметь свою примерную структуру.

- некоторую совокупность заданий;
- правила работы с тестами для испытуемых;
- инструкцию экспериментатору;
- теоретическое описание свойств, измеряемых тестом;
- шкалу измерений свойств;
- метод выведения оценки по шале.

Средства, с помощью которых осуществляется тестовая проверка универсальных учебных действий, обычно называют дидактическими тестами. Под *диагностическими тестами* понимают набор заданий и вопросов, а также ответов, которые получают на эти задания и вопросы, позволяющие получать информацию об уровне усвоения некоторого учебного материала.

Следует отметить, что в научно-педагогической литературе выделяются следующие признаки тестов: объективность, модельность, стандартизованность. Нужно заметить, что данные признаки важно учитывать в процессе создания тестов.

Объективность предполагает исключение влияния случайных факторов, намеренных воздействий на тестируемого. Она достигается, главным образом, единством задания, единой инструкцией, единством принципов регистрации результатов тестирования.

Модельность означает, что испытание, с помощью тестов состоит из заданий, которые выражают какое-то комплексное целое.

Стандартизованность обеспечивает единообразные процедуры проведения и оценки выполнения теста. Стандартизация затрагивает словесные инструкции, время, материалы, а также окружающую обстановку. Подчёркнём, рассмотренные признаки тестирования особенно важно учитывать в процессе проведения диагностических исследований.

Соответствие этим признакам, позволяет выделить тесты как наиболее успешную форму проведения диагностики. Так, основными преимуществами использования тестов в процессе диагностики являются:

- тестирование ставит всех учащихся в равные условия, в процессе проведения и оценивания;
- тестирование является объективным и качественным способом оценивания;
- тестирование дает возможность детально проверить тему учебного материала;
- тестирование позволяет произвести проверку не только практического материала, но и теоретического;
- тестирование позволяет производить проверку индивидуальных способностей учащихся.

Таким образом, анализ специальной литературы, опыта учителей показывает, что тесты, во-первых, являются прогрессивной в научном отношении частью методического инструментария; во-вторых, позволяют «измерить» типические ошибки и трудности обучаемых; в-третьих, выдвинуть уровень математических и других способностей учащихся на различных этапах (периодов) обучения; в-четвёртых, на основе анализа полученного материала

смоделировать (спроектировать) стройную, логически научно обоснованную систему обучения и воспитания детей. Это, в свою очередь, требует от педагога серьёзной методологической, теоретической и методической подготовки [28].

Педагогический тест представляет собой совокупность взаимосвязанных заданий возрастающей сложности, позволяющий надёжно и валидно оценить знания и другие интересующие педагогов характеристики.

Каждый тест должен отвечать требованиям предъявляемым к ним. Д. Кэттелл был первым, кто разработал систему требований для теста. По его мнению, тест является средством для проведения научного эксперимента с вытекающими требованиями:

- одинаковость условий для всех испытуемых, ограничение времени тестирования;
- в лабораториях, где проводится эксперимент, не должно быть зрителей, оборудование должно быть хорошим, инструкции – одинаковыми для всех, испытуемые все без исключения должны были четко понимать, что им нужно сделать;
- результаты тестирования обрабатываются статистическими методами.

На сегодняшний день тестирование широко распространено в системе образования, ввиду чего имеется обширная классификация тестов. Кратко рассмотрим различные классификации тестов (табл. 5).

Таблица 5

Авторские классификации тестов

Основная классификация	Вид теста
По направленности	<ul style="list-style-type: none"> • тесты достижений; • тесты способностей; • тесты личности; • тесты креативности; • тесты проективные

По средствам, используемым в процессе тестирования	<ul style="list-style-type: none"> • бланковые (в которые используются тестовые тетради и бланки, где испытуемые отмечают или вписывают правильные ответы); • предметные (в которых необходимо манипулировать материальными объектами, результативность выполнения этих тестов зависит от скорости и правильности выполнения заданий); • практические (которые схожи с лабораторными работами, но в отличие от последних снабжены соответствующими инструкциями и имеют тестовое оснащение)
По количеству одновременно обследуемых людей	<ul style="list-style-type: none"> • индивидуальные; • групповые
По степени однородности задач	<ul style="list-style-type: none"> • гомогенные (позволяют оценить одно свойство или качество личности и включают задачи, сходные по характеру, но различные по содержанию); • гетерогенные (позволяют оценить разнообразные характеристики личности и включают задания, отличающиеся как по характеру так и по содержанию)
По форме ответа	<ul style="list-style-type: none"> • устные; • письменные.
По ведущей ориентации	<ul style="list-style-type: none"> • тесты скорости (содержат простые задачи, время решения которых ограничено настолько, что ни один испытуемый не успевает решить все задачи в заданное время); • тесты мощности (включают в себя трудные задачи, время решения которых либо не ограничено, либо мягко лимитировано, при этом оценке подлежит успешность и способ решения задачи); • смешанные тесты (объединяют в себе черты двух предыдущих; в таких тестах представлены задачи различного уровня сложности (от простого к сложному), оценивается не только скорость выполнения задания, но и правильность его выполнения)
По характеру ответов на вопросы	<ul style="list-style-type: none"> • открытого типа (со свободными ответами – испытуемому необходимо самостоятельно дописать слово, фор-

	<p>мулу и т.д.):</p> <ul style="list-style-type: none"> – задания дополнения – испытуемый должен сформулировать ответы с учетом предусмотренных ограничений; – задания свободного изложения – испытуемый должен самостоятельно сформулировать ответы. <ul style="list-style-type: none"> • закрытого типа (с предписанными ответами – испытуемому необходимо выбрать из предложенных вариантов ответа тот или иной вариант): <ul style="list-style-type: none"> – тесты альтернативных ответов – испытуемый должен ответить да или нет; – соответствия – испытуемому предлагается восстановить соответствие элементов двух списков; – тесты множественного выбора ответа – испытуемому необходимо выбрать, как правило, один правильный ответ из приведенного списка возможных ответов; – исключение лишнего – испытуемому предлагается устранить лишний элемент из предложенного списка;
	<ul style="list-style-type: none"> – аналогии – испытуемый должен выделить отношение аналогии между парами элементов; – последовательности – испытуемый должен завершить или продолжить некоторую последовательность элементов
По цели оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • критериальные; • нормативные; • нормативно-критериальные.
По наличию различных путей решения	<ul style="list-style-type: none"> • обучающие тесты

На сегодняшний день тесты выступают как инструмент оценивания, но они значительно отличаются от контрольных, проверочных, самостоятельных работ. Одним из таких примеров являются обучающие тесты. Они позволяют определить не только знания учащихся, но и уровень сформированности ПУД. Идеологом технологии является Н.А. Сеногноева.

В отличие от традиционных тестов, в которых ученику предлагается тестовое задание, на которое ему достаточно записать свой ответ в бланк, обучающие тесты имеют иной подход. Суть технологии обучающих тестов, состоит в том, что учащемуся на каждом шаге предлагается не записать ответ, а выбирать одно действие из нескольких предложенных. В таком случае ученик имеет формулировку заданий, а в качестве ответов ему предлагается возможные варианты решений.

Пример 1. Пример тестового задания в обучающем тесте

Выполните действие: $5(x + 4) + 3$.

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Свойства умножения многочленов	→	Переходите к Д1
Б. Правило умножения многочленов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все свойства умножения, и подумайте какое из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

Выбрав действие, ученик следует указанию, куда двигаться дальше. Переходя к новому заданию, он снова выбирает действие. И продолжает это до тех пор, пока он не закончит тест или не встретит предписание, которое заставит его вернуться на несколько шагов назад.

В таком случае учитель имеет возможность увидеть переходы в действиях ученика, а не догадываться как он решил (как это происходит в традиционных средствах). В свою очередь у ученика имеются различные пути решения одной и той же задачи, по которым он может передвигаться от одного задания к другому. Действие ученика может быть продуктивным или тупиковым. Действие, выбранное учеником считается продуктивным, если оно привело к решению задачи, соответственно, тупиковым, если привело к нераз-

решимости задачи. Соответственно, отслеживая каждое действие, мы можем увидеть какое познавательное учебное действие было актуализировано учеником.

Количество таких путей решения Н.А. Сеногноева называет *шириной теста*, что было бы правильней назвать его вариативностью. Пути решения теста могут быть разной длины (рис. 2). Длина зависит от выбора тех теоретических знаний, которые ученик употребляет при решении задачи. Таким образом, выбор учеником того или иного действия на каждом шаге обучающего теста, является проявлением соответствующего ПУД. Ввиду чего, прослеживая выбранный учащимися маршрут решения задачи, можно диагностировать, какие ПУД освоены учащимся, а какие нет.

В конце прохождения теста учеником, учитель может увидеть, из каких шагов сделанных учениками складывается решение задачи. На рис. 2 представлена возможная структура обучающего теста, который состоит из 10 заданий.

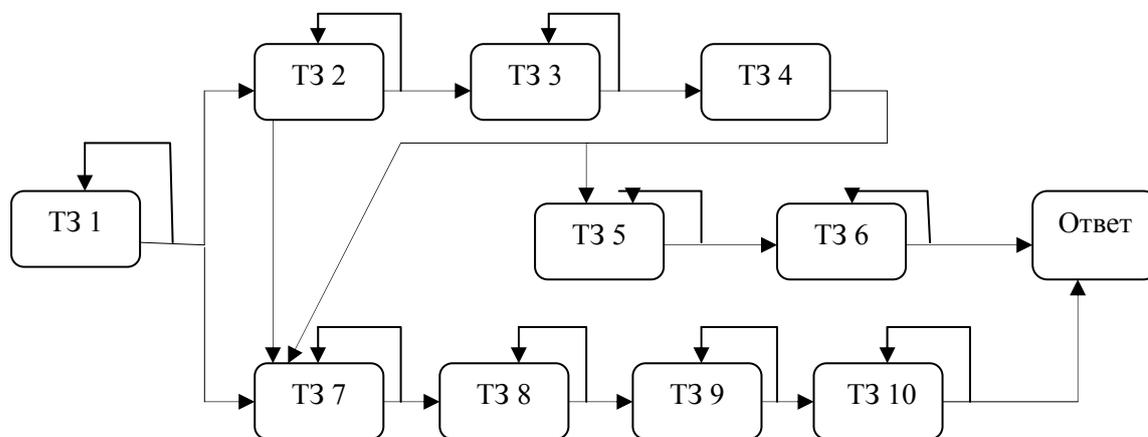


Рис. 2. Структура обучающего теста

Очевидно, имеется четыре варианта передвижения по такому тесту. Все задания теста кроме 4 возвращают ученика к исходному вопросу, в случае если он выбирает тупиковый вариант решения. Отслеживая передвижения ученика по заданиям теста, мы имеем возможность определить выбран-

ный им маршрут прохождения теста. Кроме того, увидеть и количество «возвратов», совершенных учащимся при выполнении теста.

Более подробное описание обучающего теста, комментарии к ним, а также дидактические возможности их применения для диагностики ПУД в процессе обучения математики будут представлены в главе 2.

Отметим, что такие тесты позволяют диагностировать такие ПУД как:

- умение отбирать информацию, выделять в ней существенное и несущественное, оперировать ею в таком виде, в котором она представлена;
- выбор наиболее рациональных способов решения математических задач в зависимости от их условий;
- умений контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- умение читать математический текст, понимать условие задачи;
- умений проводить анализ условия задачи, синтез;
- умений выводить следствий;
- умений устанавливать причинно-следственные связи, строить цепочки логических рассуждений.

Обучающие тесты отвечают всем требованиям современной педагогической диагностики. Они позволяют оценить не только правильность конечного результата, но и сам путь, который выбрал учащийся для получения ответа на тестовое задание, что дает в результате объективную картину об уровне знаний учащегося, а также предоставляет возможность выявления общих и индивидуальных пробелов в знаниях обучающегося. В аспекте нашего исследования представляется, что обучающие тесты служат эффективным инструментом диагностики познавательных учебных действий учащихся на уроках математики, алгебры в частности. Кроме того, в данной разновидности теста заложена необходимость самостоятельного выбора учащимися пути решения задачи с рефлексией этого выбора, а не просто ответа на нее, как это предусмотрено в традиционных моделях теста контроля результатов обучения. Таким образом, обучающие тесты отвечают формату

ФГОС, так как позволяют оценивать не только конечный результат, но и действия совершаемые учеником при выполнении тестовых заданий.

И так, в данном параграфе мы описали обучающие тесты как основное средство диагностики учебно-познавательной деятельности учащихся. Рассмотрели их классификации, признаки, а также структуру теста и сделали акцент на обучающих тестах.

Выводы по главе 1

Резюмирую теоретический анализ, изложенный в главе 1 психолого-педагогической литературы, сформулируем основные результаты.

1. В качестве основного образовательного результата освоения основной образовательной программы рассматривается комплекс УУД, среди которых особый интерес представляют *познавательные учебные действия*. Данные действия включают действия принятия решения, логические и общеучебные действия, которые служат средством познания окружающего мира, построению самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации. Кроме того, познавательные учебные действия – это основные учебными действиями необходимые ученику на уроках математики.

2. Актуальным направлением оптимизации системы основного общего образования является диагностирование универсальных учебных действий, в частности поиска адекватных диагностических средств, позволяющих устанавливать уровень сформированности познавательных учебных действий в процессе обучения математике.

3. Проанализированы различные подходы к пониманию категории «диагностика», по которым мы вслед за К. Клауер, М.И. Шиловой, В.С. Аванесов, Е.А. Михайлычев и др. понимаем *практическое выявление качеств учебно-познавательной деятельности учащихся, причин ее успехов или неудач, а также совершенствования этой практики*.

4. Выявлены основные *функции* педагогической диагностики (обратная связь, оценочная, управленческая), *блоки* диагностики (стартовый, текущий, итоговый). Приведены и охарактеризованы основные *принципы диагностики*, к которым относят: комплексность, систематичность, наглядность. Представлены как основные, так и специфические требования, предъявляемые к педагогической диагностике.

5. Основными средствами педагогической диагностики принято считать: контрольные работы, самостоятельные работы, устный опрос и тестирование. Выделено тестирование как наиболее эффективный способ диагностики познавательных учебных действий, так как тестирование позволяет эффективно проводить проверку познавательных учебных действий учащихся.

6. Выявлены дидактические возможности обучающих тестов для процесса диагностики познавательных учебных действий.

Далее рассмотрим организацию диагностики познавательных учебных действий учащихся.

Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ

Настоящая глава посвящена описанию программы диагностики познавательных учебных действий, описанию методических рекомендаций по ее применению в процессе обучения учащихся 7 классов на уроках алгебры. Представлен опыт проведения диагностирования познавательных учебных действий, основанный на предложенной программе.

2.1. Программа диагностики познавательных учебных действий в процессе обучения алгебре учащихся 7 классов

В данном параграфе представлена программа диагностики ПУД у учащихся 7 классов на уроках алгебры, разработанная в соответствии с представленными в главе 1 требованиями, принципам диагностики. Описаны основные этапы диагностики.

Следуя концептуальным положениям, обозначенными нами в первой главе исследования, для осуществления диагностики сформированности ПУД мы разработали программу, которая может быть использована для оценки развития ПУД учащихся в процессе обучения математике, а также для непрерывного отслеживания динамики развития ПУД у учащихся. Использование данной диагностической программы может позволить получить данные об эффективности образовательного процесса осуществляемого по разным образовательным программам основного общего образования в условиях внедрения нового ФГОС.

Субъектами диагностики являются учащиеся школы. Объектом выступают ПУД учащихся. Предмет – измерение (оценка) ПУД учащихся общеобразовательной школы в процессе обучения математике. В качестве цели

диагностики будем рассматривать обеспечение, на основе распознавания и использования педагогически значимой информации, условий для формирования и развития ПУД, а также дальнейшего принятия коррекционных мер.

При разработке программы мы опирались на следующие принципы диагностики.

Принцип систематичности. Заключается в том, что это целостная, динамическая, развивающаяся система, позволяющая определять основные переходные состояния образовательного процесса, корректировать и поддерживать отдельные тенденции развития качества образования.

Принцип непрерывности. Непрерывность заключается в том, что регулярному диагностированию ПУД подвергаются все обучающиеся творческого объединения на протяжении всего срока обучения по программе; диагностирование проводится на всех этапах педагогического процесса – от начального восприятия знаний, до их практического применения.

Принцип объективности. Объективность заключается в научно обоснованном содержании диагностического инструментария ПУД (заданий, вопросов и т.д.), дружеском отношении педагога ко всем обучающимся.

Принцип наглядности. Наглядность означает, что диагностирование ПУД проводится для всех обучающихся открыто по одним и тем же критериям. Необходимым условием реализации принципа является объявление результатов диагностических срезов, их обсуждение и анализ [1].

На ступени основного общего образования должны быть сформированы следующие познавательные учебные действия:

- умения выделять параметры объекта, поддающиеся измерению;
- операция установления взаимно-однозначного соответствия;
- умение выделять существенные признаки объектов;
- умение устанавливать аналогии на предметном материале.

Система оценивания в образовательном учреждении должна быть организована так, чтобы с ее помощью можно было:

- дать общую и дифференцированную информацию о процессе преподавания и процессе учения;
- отслеживание индивидуального прогресса учащихся в достижении требований стандарта;
- отслеживание эффективности реализуемой учебной программы.
- проведение диагностического контроля проходит от начального восприятия знаний, до их практического применения;
- проведение диагностического контроля проходит с такой частотой, чтобы надежно проверить все то, что обучаемым надлежит знать и уметь;
- отслеживать динамику развития осознанного и произвольного построение речевого высказывания;
- проследить способность выделения основной и второстепенной информации в задании;
- отслеживать динамику развития построения логической цепочки рассуждения;
- отслеживать способность к рефлексии способов и условий действия, контроля и оценки процесса и результатов деятельности и т.д.

Диагностика ПУД состоит из *трех этапов* (рис. 3):

- 1) подготовительный (предполагает постановку целей и задач диагностики, подготовку методического обеспечения, разработку плана проведения диагностики);
- 2) практический (предполагает реализацию разработанного на этапе подготовки плана диагностики ПУД в процессе обучения математике);
- 3) аналитический (предполагает анализ и обработку данных, полученных в результате проведения диагностики).



Рис. 3. Поэтапная схема диагностики ПУД

Все три этапа диагностики ПУД взаимосвязаны между собой. Основу разработанной нами программы диагностики ПУД представляют три взаимосвязанных между собой блока, описанные нами в первой главе параграф 1.2: *стартовая* диагностика (предполагает оценку уровня исходного уровня ПУД учащихся), *промежуточная* диагностика (представляет собой непрерывное слежение за развитием ПУД в процессе обучения математике), *итоговая* диагностика, включает в себя итоговую оценку сформированности ПУД.

Программа включает следующие материалы:

1. Цели и задачи каждого блока диагностики.
2. Методические рекомендации по проведению каждого блока диагностики.
3. Тесты, содержащие материал, для выполнения диагностических заданий.
4. Способы обработки результатов тестирования.

Опишем каждый этап диагностики ПУД.

Подготовительный этап. На данном этапе следует определить цели, задачи диагностики, а также план проведения диагностических мероприятий.

Основная цель данной программы заключается в исследовании уровня сформированности ПУД учащихся 7 класса на уроках алгебры на протяжении всего учебного года.

Основными задачами являются:

- 1) определить план диагностики ПУД учащихся;
- 2) разработать обучающие тесты, позволяющие оценить и измерить уровень сформированности ПУД.

План проведения диагностики ПУД учащихся 7 класса в процессе обучения алгебры представлен в табл. 6.

Таблица 6

План диагностики ПУД

№	Мероприятие	Сроки выполнения
1.	Проведение стартовой диагностики, для выявления ПУД	10 сентября
2.	Проведение промежуточной диагностики.	6–22 апреля

3.	Проведение итоговой диагностики, для выявления уровня сформированности ПУД	25 мая
----	--	--------

Практический этап

Основной целью данного этапа является проведение диагностических мероприятий с целью выявления уровня сформированности ПУД у учащихся 7 класса на уроках алгебры, а также получения своевременной информации о динамике формирования ПУД. Таким образом, на этом этапе мы реализовывали план программу диагностики, представленной в табл. 6. В данной программе, промежуточная диагностики рассматривается на примере темы «Многочлены. Операции над многочленами», которая изучается в третьей четверти.

Стартовая диагностика

Цель стартовой диагностики: выявить исходный уровень сформированности ПУД учащихся, а так же их состав.

В частности на стартовой диагностике мы должны выявить сформированность таких ПУД как: умение осуществлять поиск необходимой информации, которая нужна для решения задачи; уметь обосновывать этапы решения задачи; уметь проводить основные мыслительные операции (анализ, синтез, сравнения, классификации); уметь контролировать и оценивать свою деятельности.

Задания строятся по принципу от простого к сложному и основаны на содержании учебного материала по математике за 6 класс.

Предполагает проведение теста входного контроля, основанного на проверке остаточных знаний с помощью теста, представленного в приложении 1.

Для проверки результатов теста предлагаем вашему вниманию табл. 7, куда учитель фиксирует ход выполнения учениками теста. Более полное заполнение данной таблицы рассмотрено в методических рекомендациях. Методические рекомендации будут рассмотрены в следующем параграфе данной главы.

Диагностический лист диагностики

Пункт теста	Ученик 1	Ученик 2	Ученик 3	Ученик 4	Ученик 5
Пункт 1					
Пункт 2					
Пункт 3					

Промежуточная диагностика

Цель промежуточной диагностики заключается в исследовании динамики развития ПУД учащихся 7 классов.

На этапе промежуточной диагностике мы должны выявить динамику развития таких ПУД как: умение выделить и сформулировать необходимую информацию для решения задачи; определение основной и второстепенной информации; проводить анализ объектов с целью выделения признаков; умение выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; уметь самостоятельно выстраивать траектории своей деятельности; уметь контролировать и оценивать свою деятельности; готовность к коммуникации с учителем в творческом процессе.

Предполагает осуществление промежуточного контроля и установления уровня сформированности ПУД учащихся 7 класса в процессе обучения алгебре. В данной программе представлены примеры обучающих тестов, с помощью которых происходила диагностика ПУД на уроках алгебры по теме «Многочлены. Операции над многочленами». Предполагает использование обучающих тестов. На данном этапе были использованы обучающие тесты для промежуточного контроля. В приложении 2 приведены примеры таких тестов по теме «Многочлены. Операции над многочленами».

Итоговая диагностика

Цель итоговой диагностики: установить итоговый уровень сформированных ПУД у учащихся.

На итоговой диагностики мы должны выявить такие ПУД как: умение выделить и формулировать существенную информацию для решения задачи; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с це-

лью выделения признаков; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное выстраивание траектории своей деятельности; готовность к коммуникации с учителем в творческом процессе; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; структурирование знаний; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Задания строятся по принципу от простого к сложному, основаны на содержании учебного материала за курс алгебры 7 класса. Предполагает проведение итогового теста (приложение 3).

Аналитический этап

Данный этап предполагает обобщение данных полученных в результате проведения диагностик: какое количество учащихся справилось с тестом; у какого количества учащихся возникли затруднения при прохождении теста; какое количество учащихся не справилось с тестом; какое количество ошибок было сделано, и какого они характера (вычислительные, не знание материала, логические). Выполнение анализа сформированности ПУД, а также формирование вывода по ПУД. А именно, какие ПУД были сформированы у учащихся на входном контроле. Как именно они изменялись в процессе промежуточных диагностик, а на каком уровне развития находятся ПУД на итоговом контроле.

И так, в данном параграфе мы заключили основные сведения о программе педагогической диагностике, представлена схема этапов педагогической диагностике. А также сформулированы все диагностируемые ПУД.

2.2. Методические рекомендации по реализации программы диагностики познавательных учебных действий в процессе обучения учащихся алгебре в 7 классе

В данном параграфе рассмотрено подробное описание применения программы диагностики ПУД и представлены рекомендации по обработке результатов тестирования.

Методические рекомендации составлены в целях проведения планируемых диагностик учащихся на уроках алгебры в 7 классе.

В данной методической рекомендации представлен алгоритм проведения как индивидуальной, так и групповой диагностики познавательных учебных действий учащихся 7 классов на уроках алгебры.

Стартовая диагностика

Основная цель стартовой диагностики – это определить, какой уровень сформированности ПУД имеют учащиеся. Кроме того, на этом этапе можно выявить пробелы в освоении учащимися содержанием учебного материала за предшествующий курс математики 6 класса.

На этапе стартовой диагностики, предлагаем вашему вниманию диагностику таких ПУД, как: умение выделить и сформулировать существенную информацию для решения задачи; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с целью выделения признаков; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; контролировать и оценивать процесс и результат деятельности.

Данную диагностику можно применять как для всего класса, так и индивидуально, если кто-то из учащихся отсутствовал при проведении диагностики всего класса.

При проведении стартовой диагностики важную роль играет обработка результатов обучающих тестов. Предлагаем вашему вниманию критерии оценивания стартового обучающего теста.

Стартовый тест

Тест состоит из пяти заданий, каждое из которых оценивается отдельно. Общая оценка за тест выставляется в зависимости от промежуточных оценок.

Предлагаем вашему вниманию бланк ответов (табл. 8) для учащихся, а также критерий оценивания каждого задания.

	Вариант ответа	Переход к	Вариант ответа		Вариант ответа		Вариант ответа		Вариант ответа
Пункт 1		→		→		→		→	
Пункт 2		→		→		→		→	
Пункт 3		→		→		→		→	

(под стрелочкой необходимо указать к какому действию переходил учащийся, например к Д1).

Очень важно обратить внимание на то, сколько раз ученик возвращается к конкретному пункту.

Если ученик на каждом пункте обучающего теста выбирает тот вариант ответа, который предполагает переход к следующему пункту, то у него хорошо развиты такие ПУД как: самостоятельное выделение и формулирование целей; поиск и выделение необходимой информации; построение логических цепочек рассуждений; формулирование проблемы. За данное решение ставится оценка «5».

Если ученик на первом пункте обучающего теста выбрал вариант «друга информация», то ученик обосновывает свой вариант учителю, а учитель анализируя выбор ученика предлагает ему варианты дальнейшего развития решения. В данном случае у учащегося хорошо развиты такие ПУД как: выбор обоснований и критериев для сравнения; построение логических цепочек рассуждений; создание способов решения проблем творческого и поискового характера; построение речевого высказывания. За данное решение ставится оценка «4 или 5» на усмотрение учителя.

Если ученик на каком-то из пунктов обучающего теста выбирал вариант, требующий повторного прохождения данного пункта, то у учащегося возникают затруднения в следующих ПУД: поиск и выделение необходимой информации; построение логических цепочек рассуждений. Это зависит от того на каком из пунктов ученик имел затруднения. За данное решение ставится оценка «4».

Если ученик на первых двух пунктах обучающего теста, выбирал вариант, требующий повторного прохождения данного пункта, то учащегося возникают сложности в таких ПУД как: самостоятельное выделение и формулирование целей; поиск и выделение необходимой информации; построение логических цепочек рассуждений. За данное решение ставится оценка «3».

Если ученик не выполнил ни одного пункта без повторного прохождения, то это свидетельствует тому, что у учащегося очень низкий уровень развития ПУД, диагностируемых данным тестом. За данное решение ставится оценка «2».

Каждое задание проверяется отдельно. В конце проверки всех заданий, выводится одна общая оценка и в зависимости от промежуточных оценок, можно сделать вывод о сформированности ПУД у каждого учащегося.

Представляем вашему вниманию граф результатов тестирования, на примере одного из задания теста (рис. 4).

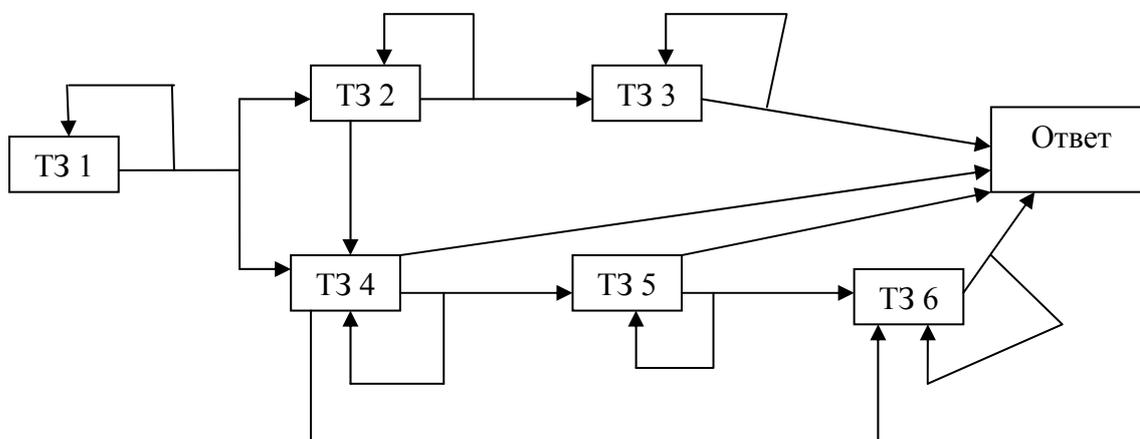


Рис. 4. Возможные пути решение задания учащимся

Промежуточный тест

Основная цель промежуточной диагностики – это определить текущий уровень сформированности ПУД у учащихся, динамику их формирования.

Кроме этого на этом этапе можно диагностировать пробелы в предметных знаниях и умениях, соответствующих тем курса алгебры 7 класса.

На этапе промежуточной диагностики, предлагаем вашему вниманию диагностику таких ПУД, как: умение выделить и сформулировать существенную информацию для решения задачи; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с целью выделения признаков; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное выстраивание траектории своей деятельности; готовность к коммуникации с учителем в творческом процессе. Заметим, что на начало учебного года состав ПУД был меньше, ввиду того, что курс освоение курса алгебры учениками требует больших логических операций, а также действий принятия решений.

Данную диагностику можно применять как для всего класса, так и индивидуально, если кто-то из учащихся отсутствовал при проведении диагностики всего класса.

Промежуточная диагностика осуществлялась по основным темам курса алгебры 7 класса и представлена в табл. 9.

Таблица 9

План промежуточной диагностики ПУД

№	Тема	Сроки
1.	Сложение и вычитание многочленов	6 апреля
2.	Умножение многочлена на одночлен	9 апреля
3.	Умножение многочлена на многочлен	13 апреля
4.	Формулы сокращенного умножения	21 апреля
5.	Деление многочлена на одночлен	22 апреля

При проведении промежуточной диагностики важную роль играет обработка результатов обучающих тестов. Бланк ответов для промежуточного теста такой же, как и для стартового теста.

Предлагаем вашему вниманию критерии оценивания промежуточного обучающего теста. Очень важно обратить внимание на то, сколько раз ученик возвращается к конкретному пункту.

Если ученик на каждом пункте обучающего теста выбирает тот вариант ответа, который предполагает переход к следующему пункту, то у него хорошо развиты такие ПУД как: самостоятельное выделение и формулирование целей; поиск и выделение необходимой информации; определение основной и второстепенной информации; построение логических цепочек рассуждений; формулирование проблемы. За данное решение ставится оценка «5».

Если ученик на первом пункте обучающего теста выбрал вариант «другая информация», то ученик обосновывает свой вариант учителю, а учитель анализируя выбор ученика предлагает ему варианты дальнейшего развития решения. В данном случае у учащегося хорошо развиты такие ПУД как: выбор обоснований и критериев для сравнения; построение логических цепочек рассуждений; создание способов решения проблем творческого и поискового характера; построение речевого высказывания. За данное решение ставится оценка «4 или 5» на усмотрение учителя.

Если ученик на каком-то из пунктов обучающего теста выбирал вариант, требующий повторного прохождения данного пункта, то у учащегося возникают затруднения в следующих ПУД: поиск и выделение необходимой информации; построение логических цепочек рассуждений. Это зависит от того на каком из пунктов ученик имел затруднения. За данное решение ставится оценка «4».

Если ученик на первых двух пунктах обучающего теста, выбирал вариант, требующий повторного прохождения данного пункта, то учащегося возникают сложности в таких ПУД как: самостоятельное выделение и формулирование целей; поиск и выделение необходимой информации; построение логических цепочек рассуждений. За данное решение ставится оценка «3».

Если ученик не выполнил ни одного пункта без повторного прохождения, то это свидетельствует тому, что у учащегося уровень развития ПУД не меняется. За данное решение ставится оценка «2».

Итоговая диагностика

Основная цель итоговой диагностики – это определить итоговый уровень сформированности ПУД у учащихся по итогу изучения курса алгебры за 7 класс.

На этапе итоговой диагностики, предлагаем вашему вниманию диагностику таких ПУД, как: умение выделить и формулировать существенную информацию для решения задачи; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с целью выделения признаков; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное выстраивание траектории своей деятельности; готовность к коммуникации с учителем в творческом процессе; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; структурирование знаний; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Данную диагностику можно применять как для всего класса, так и индивидуально, если кто-то из учащихся отсутствовал при проведении диагностики всего класса.

Тест состоит из семи заданий, каждое из которых оценивается отдельно. Общая оценка за тест выставляется в зависимости от промежуточных оценок.

При проведении итоговой диагностики важную роль играет обработка результатов обучающих тестов. Предлагаем вашему вниманию критерии оценивания промежуточного обучающего теста.

Бланк ответов для итогового теста такой же, как и для стартового теста.

Очень важно обратить внимание на то, сколько раз ученик возвращается к конкретному пункту.

Если ученик на каждом пункте обучающего теста выбирает тот вариант ответа, который предполагает переход к следующему пункту, то у него хорошо развиты такие ПУД как: самостоятельное выделение и формулирование целей; поиск и выделение необходимой информации; определение

основной и второстепенной информации; структурирование знаний; выбор эффективных способов решения задач; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении задач; построение логических цепочек рассуждений; формулирование проблемы. За данное решение ставится оценка «5».

Если ученик на первом пункте обучающего теста выбрал вариант «друга информация», то ученик обосновывает свой вариант учителю, а учитель анализируя выбор ученика предлагает ему варианты дальнейшего развития решения. В данном случае у учащегося хорошо развиты такие ПУД как: выбор обоснований и критериев для сравнения; построение логических цепочек рассуждений; создание способов решения проблем творческого и поискового характера; построение речевого высказывания. За данное решение ставится оценка «4 или 5» на усмотрение учителя.

Если ученик на каком-то из пунктов обучающего теста выбирал вариант, требующий повторного прохождения данного пункта, то у учащегося возникают затруднения в следующих ПУД: поиск и выделение необходимой информации; построение логических цепочек рассуждений. Это зависит от того на каком из пунктов ученик имел затруднения. За данное решение ставится оценка «4».

Если ученик на первых двух пунктах обучающего теста, выбирал вариант, требующий повторного прохождения данного пункта, то учащегося возникают сложности в таких ПУД как: самостоятельное выделение и формулирование целей; поиск и выделение необходимой информации; построение логических цепочек рассуждений. За данное решение ставится оценка «3».

Если ученик не выполнил ни одного пункта без повторного прохождения, то это свидетельствует тому, что у учащегося уровень развития ПУД не изменился. За данное решение ставится оценка «2».

На этом этапе мы также подводили итоги динамики формирования ПУД в процессе изучения курса алгебры учениками 7 класса.

И так, в данном параграфе мы описали программу диагностики ПУД, которая опирается на основные принципы диагностики, определенные нами в первой главе исследования, а также блоки стартовой, промежуточной и итоговой диагностики. Также в параграфе представлены диагностические комментарии к обучающим тестам, использованных нами на каждом блоке диагностики критерии обработки тестов, привели граф, позволяющий оценить действия учащегося.

2.3. Описание опытно-экспериментальной работы

Целью параграфа является описание хода и результатов проведенной диагностики сформированности ПУД учащихся в процессе образования.

Педагогический эксперимент осуществлялся на протяжении 3 четверти обучения в 2015 г. среди учащихся 7 классов на базе Лицея № 12 г. Красноярска.

Цель экспериментальной работы заключалась в проверке достоверности выдвинутой гипотезы, а также в оценке влияния разработанной программы диагностики ПУД в рамках обучения учащихся 7 классов на уроках математики.

Экспериментальная работа осуществлялась в естественных условиях целостного педагогического процесса МБОУ СОШ «Лицей № 12» и состояла из трех основных этапов.

На первом этапе экспериментальной работы был проведен констатирующий и поисковый эксперимент, в ходе которых решались следующие основные задачи:

- 1) выявление степени разработанности проблемы диагностики ПУД учащихся по математике;
- 2) выделение принципов, этапов и блоков, обеспечивающих целостность процесса диагностики ПУД учащихся по математике;

- 3) разработка обучающих тестов и программы диагностики ПУД учащихся по математике;
- 4) выявление критериев сформированности ПУД учащихся по математике;
- 5) диагностика исходного уровня сформированности ИК студентов – будущих учителей математики.

В процессе выполнения первой задачи мы осуществили теоретический анализ: изучили специальную литературу по проблеме исследования, а также проанализировали педагогический опыт школьных учителей математики. Результаты анализа позволили сделать вывод о том, что наряду с подробным описанием в исследованиях отдельных теоретических аспектов проблемы диагностики ПУД учащихся в процессе обучения, недостаточно полно раскрыты методические вопросы, связанные с ее формированием диагностического инструментария. В связи с чем процесс диагностики ПУД на уроках математики осуществляется не системно, носит стихийный характер. Таким образом, проведенный анализ подтвердил актуальность проблемы исследования.

Для решения второй задачи мы выявили принципы, этапы диагностики (глава 1, параграф 1.1, 1.2), которые легли в основу разработки программы диагностики ПУД учащихся на уроках алгебры. В результате чего мы решили третью задачу. Кроме того, мы выявили дидактический потенциал использования обучающих тестов для диагностирования ПУД учащихся, выявили критерии их сформированности, которые представлены далее.

Пятая задача подготовительного этапа педагогического эксперимента заключалась в диагностике исходного уровня сформированности ПУД учащихся. В экспериментальной работе участие принимали два класса 7 «А» и 7 «Б». Экспериментальным классом считался 7 «А» класс.

Для выявления уровня сформированности познавательных учебных действий учащихся мы выделили следующие критерии:

- когнитивный (наличие познавательных учебных действий);

- мотивационный (создание ситуаций для развития познавательной учебной деятельности);
- действенно-практический (инициативность в развитии познавательной учебной деятельности).

Для аналитической обработки результатов исследования и получения количественных показателей были выделены следующие уровни сформированности познавательных учебных действий у учащихся.

Низкий уровень – испытывает значительное затруднение при выделении необходимой информации; при создании алгоритмов деятельности; при построении логической цепочки рассуждений. Нет способностей к выбору наиболее эффективных способов решения задач; к формулированию проблемы; к нахождению способов решения проблем творческим и поисковым характером; к постановке и формулированию проблемы; очень низкая способность к рефлексии способов и условий действия, контроля и оценки процесса и результатов деятельности; к выдвижению гипотез и их обоснованию.

Средний уровень – способен к определению основной и второстепенной информации; применению методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Находит способы решения задач под руководством учителя. Требуется помощь учителя при контроле и оценке результатов деятельности; при построении логической цепочки рассуждения; при постановке и формулировании проблемы. Низкая способность к выдвижению гипотез и их обоснование.

Высокий уровень – способен самостоятельно выделить необходимую информацию; выполнить контроль и оценку процесса и результатов деятельности. Имеет осознанное и произвольное построение речевого высказывания. С помощью учителя способен к нахождению способов решения проблем творческим и поисковым характером; к преобразованию модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; к пошаговому структурированию знаний.

На первом этапе было проведено стартовое тестирование ну уровень сформированности познавательных учебных действий учащихся 7 «А» класса. Для этого использовалась программа диагностики познавательных учебных действий, а именно стартовый тест (приложение 1). Также были проанализированы оценки учащихся за по математике.

В 7 «А» классе из 25 учащихся у 10 учеников имеют отметку «3», у 12 учеников – отметку «4», и у 3 учеников – «5».

Уровень развития познавательных учебных действий на начало эксперимента 7 «А» класса

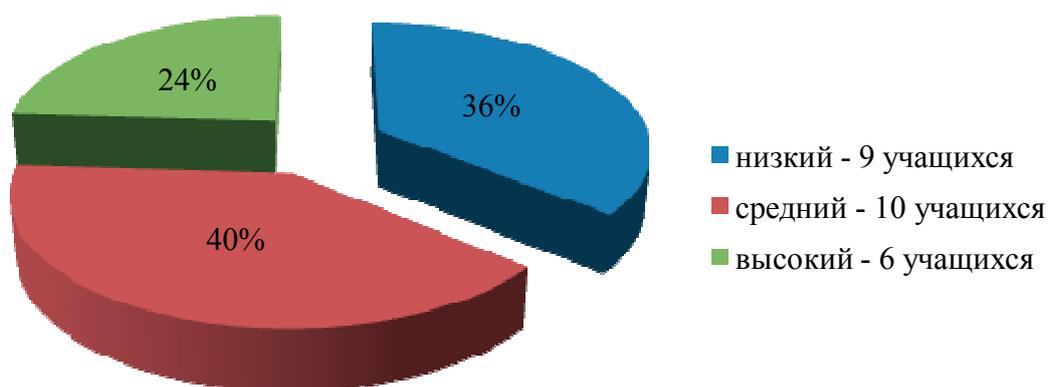


Рис. 5. Уровень развития ПУД на стартовой диагностике учащихся 7 «А» класса

Результат данного тестирования показал что, 36 % учащихся на начало эксперимента имели низкий уровень развития познавательной учебной деятельности. Данные ученики не проявляют инициативности и самостоятельности при выполнении заданий; нет способностей к определению основной и второстепенной информации; не способны к построению логических цепочек рассуждения; нуждаются в показе способа использования того или иного алгоритма действия; нет способностей к самостоятельному выбору эффективного способа решения.

40 % учащихся имели средний уровень развития познавательной учебной деятельности. Данные ученики показали большую степень самостоятельности в поиск и выделение необходимой информации; имеют затруднения при нахождении способов решения проблем; прибегают к помощи учителя при оценке своей деятельности и построению логических цепочек рассуждения.

Высокий уровень развития познавательной учебной деятельности показали лишь 24 % учащихся. Данные ученики показали проявление инициативности, самостоятельности при решении задач; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; построение логической цепочки рассуждений; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме.

7 «Б» класс также диагностировался перед изучением новой темы, но диагностика проходила в форме контрольной работы по ранее изученной теме. Также были проанализированы оценки учащихся за 2 четверть по математике. У из 27 учащихся у 11 учеников стоит оценка «3», у 15 учеников стоит оценка «4», и у 1 ученика стоит оценка «5».



Рис. 6. Уровень развития ПУД на стартовой диагностике учащихся 7 «Б» класса

Результат данного тестирования показал что, 26 % учащихся на начало эксперимента имели низкий уровень развития познавательной учебной деятельности. Данные ученики не имеют способностей к определению основной и второстепенной информации; нуждаются в показе способа использования того или иного алгоритма действия; не способны без учителя к построению логических цепочек рассуждения.

63 % учащихся имели средний уровень развития познавательной учебной деятельности. Данные ученики показали самостоятельности в принятии задачи и поиске решения ее; выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий; хорошо развит поиск и выделение необходимой информации.

Высокий уровень развития познавательной учебной деятельности показали лишь 11 % учащихся. Данные ученики показали проявление инициативности, самостоятельности при решении задач; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; построение логической цепочки рассуждений; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме.

Заметим, что уровень развития учебной деятельности учеников экспериментальной и контрольных групп примерно одинаков.

Второй этап эксперимента – *формирующий* заключался, в проведении промежуточного тестирования по мере изучения программного материала в 7 «А» классе. Для этого использовались обучающие тесты (приложение 1) и реализовывалась программа диагностики, описанная в предыдущем параграфе. В ходе промежуточного тестирования был замечен прогресс в развитии познавательных учебных действий.

Третий этап эксперимента заключается, в проведении итогового тестирования учащихся 7 «А» класса и в проведении контрольной работы у учащихся 7 «Б» класса.

**Уровень развития познавательных учебных
действий учащихся на конец эксперимента
7 «А» класса**

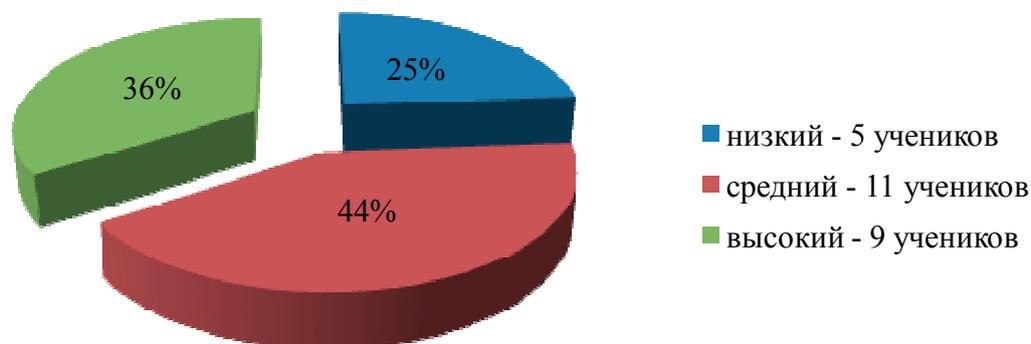


Рис. 7. Уровень развития ПУД на итоговой диагностике учащихся 7 «А» класса

Результат итогового тестирования показал что, низкий уровень развития познавательной учебной деятельности у учащихся с 36 % понизился до 25 %. Это свидетельствует тому, что учащиеся стали проявляют инициативности и самостоятельности при выполнении заданий; стали приобретать способностей к определению основной и второстепенной информации; способны самостоятельно построить логические цепочки рассуждений; но так и нуждаются в показе способа использования того или иного алгоритма действия.

Средний уровень развития познавательной учебной деятельности с 40 % повысился до 44 %. Это свидетельствует тому, что ученики показывают большую степень самостоятельности в принятии задачи и поиске решения ее; выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий; хорошо развит поиск и выделение необходимой информации; способны к самостоятельному оцениванию и контроль результатов деятельности.

Высокий уровень развития познавательной учебной деятельности повысился с 24 до 36 % учащихся. Это свидетельствует тому, что данные ученики показали проявление инициативности, самостоятельности при решении задач; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; построение логической цепочки

рассуждений; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме.

**Уровень развития познавательных учебных действий учащихся на конец эксперимента
7 «Б» класса**

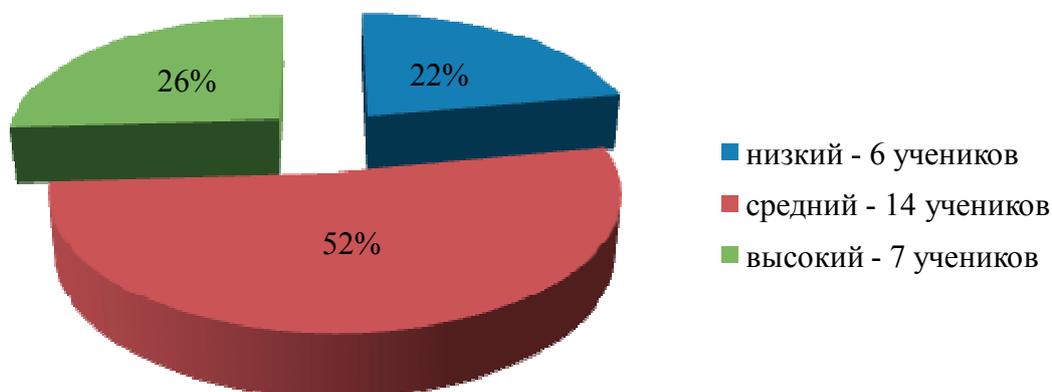


Рис. 8. Уровень развития ПУД на итоговой диагностике учащихся 7 «Б» класса

Результат итогового контроля показал что, низкий уровень развития познавательной учебной деятельности у учащихся с 26 % понизился до 22 %. Это свидетельствует тому, что учащиеся стали проявляют инициативности и самостоятельности при выполнении заданий; стали приобретать способностей к определению основной и второстепенной информации; научились формулировать проблемы; но так и нуждаются в показе способа использования того или иного алгоритма действия.

Средний уровень развития познавательной учебной деятельности с 63 % понизился до 52 %. Это свидетельствует тому, что ученики показывают большую степень самостоятельности в принятии задачи и поиске решения ее; выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий; хорошо развит поиск и выделение необходимой информации; появилась способность к построению логических цепочек рассуждения.

Высокий уровень развития познавательной учебной деятельности повысился с 11 до 26 % учащихся. Это свидетельствует тому, что данные уче-

ники показали проявление инициативности, самостоятельности при решении задач; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; построение логической цепочки рассуждений; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме.

Проведенный эксперимент показал следующее: при использовании на уроках математики обучающих тестов, диагностика познавательных учебных действий, становится более упрощенной. Это связано с тем, что данные тесты основаны на выявлении уровня развития ПУД. На наш взгляд применение обучающих тестов целесообразно на уроках алгебры в 7 классах с целью диагностики ПУД учащихся. Это позволило сделать вывод о том, что цель исследования достигнута, гипотеза подтверждена.

Выводы по главе 2

В данной главе представлена разработка программа диагностики ПУД учащихся на уроках математики; описаны логика и содержание педагогического эксперимента, а также проанализированы и обобщены результаты опытно-экспериментальной работы. По результатам второй главы можно заключить следующее:

1. Диагностика познавательных учебных действий учащихся осуществляется на основе обучающих тестов, выделенных нами в главе 1.
2. Разработана программа диагностики познавательных учебных действий учащихся по математике, разработанная на основе принципов системности, наглядности, непрерывности, объективности, включающая блоки и этапы диагностики.
3. В ходе педагогического эксперимента было доказано повышение уровня сформированности познавательных учебных действий.

Таким образом, диагностическая программа отражает теоретические аспекты диагностирования познавательных учебных действий, изложенные в предыдущей главе, а ее практическая реализация доказывает ее эффективность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность исследования проблемы диагностики познавательных учебных действий (ПУД) у школьников обусловлена изменением образовательной парадигмы, которая диктует в качестве цели усвоения учащимся не только конкретных предметных знаний, умений, навыков в процессе изучения отдельных учебных дисциплин, но и развития учебных действий школьников, обеспечивающих у них такую ключевую компетенцию, как умение учиться и благоприятствующих их саморазвитию и самосовершенствованию. Достижение данной цели становится возможным в том числе и благодаря формированию учащихся системы познавательных учебных действий как эффективного средства обучения на уроках математики.

Проблема эффективного диагностирования познавательных учебных действий обучающихся – одна из актуальных, сложных и противоречивых проблем современной педагогической науки. С одной стороны, она выражает потребность общества, выраженную в потребности общества в учащихся, способных к самостоятельному овладению знаний и эффективному решению проблем различного рода деятельности. С другой стороны, сегодняшняя традиционная система школьного образования с соответствующим, годами немодернизированным методическим обеспечением ещё не готова к осуществлению эффективной диагностики познавательных учебных действий учащихся.

В ходе решения поставленных в исследовании задач были получены следующие результаты.

1. На основе анализа психологической, педагогической, методологической литературы по изучаемой проблеме и изучения современного состояния практики образования были определены теоретические предпосылки диагностики познавательных учебных действий у учащихся 7 классов.

2. Разработана программа диагностики познавательных учебных действий и определено содержание диагностируемых познавательных учебных действий учащихся 7 классов.

3. Выделены уровни сформированности познавательных учебных действий и выявлены способы их оценивания.

4. В ходе педагогического эксперимента была доказана эффективность разработанной программы диагностики познавательных учебных действий учащихся 7 классов на уроках математики, в частности на уроках алгебры.

Таки образом, все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута, гипотеза исследования экспериментально подтверждена.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в том, что: разработанная программа диагностики познавательных учебных действий, диагностические обучающие тесты, конспекты уроков, могут быть использованы учителями школ для диагностики познавательных учебных действий учащихся.

В заключении отметим, что имеется перспектива в продолжении исследования в направлении разработки более обширного диагностического аппарат познавательных учебных действий учащихся математики и разработки соответствующей программы в процессе обучения учащихся математике.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аванесов В.С. Определение, предмет и основные функции педагогической диагностики / В.С. Аванесов // Педагогическая диагностика. – 2002. – № 1. – С. 4.
2. Аванесов В.С. «Композиция тестовых заданий». Учебная книга. 3 изд., доп. М.: Центр тестирования, 2002г. -240 с.
3. Аванесов В.С. Математические модели педагогического измерения.-М.: Исследов. Центр проблем качества подготовки специалистов, 1994-135 с.
4. Аммосова Н.В. Формирование творческой личности младших школьников средствами математики. – Астрахань: АГПУ, 1998-83с.
5. Андреев, А. Л. Общество и образование: социокультурный профиль России / А. Л. Андреев // Педагогика. – 2002. – № 6. – С. 40–45.
6. Бабкина, Т.А. Самообразовательная деятельность как проблема образования взрослых – 25-29 с.
7. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии М. – 1989 – 192 с.
8. Беленкова Е.Ю. Учебник по математике за 6 класс Задания для обучения учащихся и развитие обучающихся. / Издание: М.: Интеллект-Центр, 2013. – 176 с.
9. Борытко Н.М. Диагностическая деятельность педагога : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.М. Борытко ; под ред. В.А. Сластёнина, И.А. Колесниковой. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2008.– 288 с. – (Профессионализм педагога).
10. Бурлачук, Л. Ф. Словарь-справочник по психологической диагностике / Л. Ф. Бурлачук, С.М. Морозов. – Киев : Наукова думка, 1989. – 197 с.
11. Вишневский В.А. Педагогическая диагностика в учебно-воспитательном процессе средне образовательной школы с дифференциаль-

ным обучением» : дисс. ... канд. пед. аук / В.А. Вишневский. – Чебоксары, 2005. – 245 с.

12. Гершунский, Б. С. Философия образования для XXI века : в поисках практико-ориентированных образовательных концепций / Б. С. Гершунский. – Москва: Совершенство, 1998. – 608 с

13. Гутник И.Ю. Педагогическая диагностика образованности школьников : дисс. ... канд. пед. наук / Ю.И. Гутников. – СПб., 1996. – 345 с.

14. Гуцанович С.А. Тестирование в обучении математике: диагностико-дидактические основы / С.А. Гуцанович, А.М. Радьков. – Могилёв, 1995. – С. 19–20.

15. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: Интор, 1996. с 360

16. Диагностические методы мониторинга УУД учащихся 1-7 классов при реализации ФГОС / сост. С.Г. Шамаева методист ГМК – 55 с.

17. Диагностика мотивации учения школьников сост. Е.М. Муравьев. А.Е. Богоявленская. Тверь ,1996

18. Драгуновой Т.В. и Элькониной Д.Б. М. Возрастные и индивидуальные особенности младших подростков. 1967. – 325 с.

19. Ефремов О.Ю. Военная педагогика / О.Ю. Ефремов // 5.6.3. Методы, действия, операции, виды и направления педагогической диагностики. – 255-260 с.

20. Ершова А.П., Голобородько В.В. Математика. Самостоятельные и контрольные работы по математике. 6 класс. – 20 с.

21. Жарова Л. В. Учить самостоятельности: Кн. для учителя / Л. В. Жарова. — М.: Просвещение, 1993. — С. 104.

22. Зверева В.И. Диагностика и экспертиза педагогической деятельности аттестуемых учителей / В.И. Зверева. – М. : УЦ «Перспектива», 1998. – 112 с.

23. Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика. Учебник. 6 класс. (ФГОС) – 264 с.

24. Зубарева И.И. Математика. Рабочая тетрадь. 6 класс. В 2-х частях. (ФГОС) – 102 с.
25. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика / пер. с нем. ; К. Ингенкамп. – М. : Педагогика, 1991. – 240 с.
26. Клименко А.И. Практика тестирования М., 1991 – 126 с.
27. Кожухов С.К. Тестирование в школе с углубленным изучением математики : дисс. ... канд. пед. наук / СК. Кожухов. – Орел, 1999. – С. 23–31, 71–72.
28. Кушнер Ю.З. Методология и методы педагогического исследования : учеб.-метод. пособие / Ю.З. Кушнер. – Могилев : МГУ им. А.А. Кулешова, 2001. – 66 с.(52-54)
29. Лернер И.Я. Дидактическая система методов обучения. – М : Знания, 1976 – 64 с.
30. Лернер И.Я. Качество знаний учащихся. Каким оно должно быть? – М.: Знание, 1978 – 48 с.
31. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики. М.: «Просвещение», 2005- с.3
32. Машбиц Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью: - Киев :Вища шк.,1987 – 224 с.
33. Маркова А.К. Формирование мотивации в школьном возрасте. – М.: Просвещение, 2005 – 96 с.
34. Методы педагогических исследований/ Под ред. А.И.Пискунова, Г.В.Воробьева.- М.: Педагогика, 1979. – 255с.
35. Методологические и теоретические подходы к решению проблем практики образования: сборник статей. – Красноярск, 2004. –с. 112
36. Мордкович А.Г. Алгебра. Учебник. 7 класс. В 2-х частях (часть 1 - учебник, часть 2 - задачник) (ФГОС)
37. Михеев В.И. Методика получения и обработка экспериментальных данных в психолого-педагогических исследованиях.- М.: Изд-во РУДУ, 1986

38. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – М.: ИТИ Технологии, 2006. – 1989 с.
39. Основная образовательная программа основного общего образования. Основная школа / сост. Е.С. Савинов. – М. : Просвещение, 2011. – 454 с.
40. Основы педагогических технологий : краткий толковый словарь
41. Педагогическая диагностика развития детей перед поступлением в школу/ под ред. Т.С. Комаровой, О.А. Соломенниковой. – Ярославль : Академия развития, 2006. – 144 с.
42. Попова А.А. Теоретические основы исследовательской деятельности учителя (квалиметрический аспект) / А.А. Попова 2000 г. - 217 с.
43. Психологический словарь / под ред. В.В. Давыдова. – М., 1983. – С. 370.
44. Психология. Словарь / под ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – М., 1990. – С. 396.
45. Резвцов В.Д. Комплексная диагностика в педагогическом процессе как средство реализации личностно-ориентированного подхода : дисс. ... канд. пед. наук / В.Д. Резвцов. – Ярославль, 2003. – 226 с.
46. Рыжова И.Г. Развитие познавательного интереса учащихся на уроках математики // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» . – 2013. – 7 с.
47. Сакаева С.Р. Тестирование как метод повышения эффективности и объективности контроля знаний в общеобразовательной школе : дисс. ... пед. наук / С.Р. Сакаева. – Ижевск, 1997. – С. 77–82.
48. Сам себе инспектор: самооценка качества // Библиотека журнала “Директор школы”.-2005.-№7 144 с.
49. Селевко Г.К. Научи себя учиться/Г.К.Селевко//Центр «Педагогический поиск», - 2006 – 128 с.
50. Слостенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность – М.: Изд-во «Магистр» , 1997 – 224 с.
51. Торранс Е. Диагностика креативности. М., 1983. – 171 с.

52. Ушаков Д.Н. Толковый словарь русского языка. – М.: Сов. энцикл.: ОГИЗ, 1935-1940. – 1356 с.

53. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утв. 17.12.2010 г. № 1897.

54. Фридман Л.М. Психологическая наука – учителю / Л.М. Фридман, К.Н. Волков. – М. : Просвещение, 1985 - 224 с.

55. Хлебников В.А., Михалева Т.Г., централизованное тестирование в России: необходимость, возможность, проблемы – Школьные технологии, 1999 С. 213-219.

56. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование в России. - 2003. - №2. - С. 11-14.

57. Шадриков В.Д. Психодиагностика и психопрогностика / В.Д. Шадриков // Профессиональная ориентация и обучение. – Ярославль, 1988. – С. 3–9.

58. Шамардин В.Н. Диагностика и оценка качества образовательных систем Педагогика -1995- №4 С. 36-41.

59. Шашкина М.Б. Система педагогических тестов, как средство управления учебно-познавательной деятельностью студентов в процессе изучения математических дисциплин в педвузе: диссертация. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 1999. – 186 с.

60. Шилова М.И. М : Педагогика, 1990- 144с.

61. Юдина Е.Г. Педагогическая диагностика в детском саду : пособие для воспитателей дошкол. образцов. учреждений / Е.Г. Юдина. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2003 – 144 с.

62. Библиотека Михаила Грачева URL http://grachev62.narod.ru/Mr/Mr_02.html (дата обращения 29.02.15)

63. Методичкус, глоссарий URL:<http://3ys.ru/psikhologiya-poznavatelnoj-deyatelnosti-obuchaemykh-v-obrazovatelnom-protsesse.html> (дата обращения 5.03.15)

64. Школа успешного учителя URL: <http://edu-lider.ru/universalnye-uchebnye-dejstviya/>(дата обращения 11.03.15)

65. ФГОС в начальной школе URL: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2013/08/29/chem-novye-obrazovatelnye-standarty-otlichayutsya-ot-starykh> (дата обращения 25.11.14)

66. Методическое пособие «Формирование диагностической компетентности педагогов» URL: <http://www.booksite.ru/fulltext/dorof/drob.pdf> (дата обращения 14.02.15)

67. Техническая и гуманитарная литература URL: http://www.k2x2.info/medicina/psihodiagnostika_konspekt_lekcii/p10.php(дата обращения 9.02.15)

68. Библиотека психолога URL: <http://www.libpsych.ru/?Article=25> (дата обращения 25.01.15)

69. Образовательный сайт по математике URL: http://www.pavlov-iv.ru/statya_7/index.html (дата обращения 20.12.14)

70. Система развивающего образования URL: <http://www.zankov.ru/practice/stuff/article=1866/>(дата обращения 3.02.15)

Приложение 1

Стартовый тест диагностики познавательных учебных действий учащихся 7 классов.

Стартовый тест

Задание 1

Найдите значение выражения $a + b + (-18)$, при $a = -40$, $b = 25$.

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Определение алгебраической суммы	→	Переходите к Д1
Б. Переместительный закон	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Переходите к п. 2.

Д2. Подумайте хорошо, поможет ли вам переместительный закон в дальнейшем решении.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Алгебраическая сумма – это:

А. Выражение, которое можно представить в виде суммы положительных и отрицательных чисел.	→	Переходите к Д4
Б. При перестановке мест слагаемых сумма не меняется.	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Найдите значение выражения $a + b + (-18)$, при $a = -40$, $b = 25$

А. -33	→	Переходите к Д7
Б. 33	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 2

Выполните действия $\frac{13}{14} : \frac{3}{10} : \left(-\frac{3}{5}\right)$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Правило умножения обыкновенных дробей.	→	Переходите к Д1
Б. Правило деления обыкновенных дробей.	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Уверены ли вы, что это нужное правило? Вернитесь к п. 1.

Д2. Преходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Какой из этих пунктов способствует вычислению:

А. Произведение обыкновенных дробей – это дробь, числитель которой равен произведению числителей, а знаменатель равен произведению знаменателей данных чисел.	→	Переходите к Д4
Б. Чтобы разделить число на обыкновенную дробь, нужно умножить это число на дробь, обратную делителю	→	Переходите к Д5

В. Другая информация.	→	Переходите к Д6
-----------------------	---	-----------------

Д4. Это неверная формулировка, вернитесь к п.2.

Д5. Это, верно переходите к п. 3.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните действия $\frac{13}{14} : \frac{3}{10} : \left(-\frac{3}{5}\right)$

А. $\frac{28}{13}$	→	Переходите к Д7
Б. $-\frac{2}{13}$	→	Переходите к Д8

Д7. Вернитесь к п. 3.

Д8. Это верно переходите к п. 4.

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 3

Раскройте скобки выражения $-(5-9)+(-3)(x+5)$.

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Правило раскрытия скобок	→	Переходите к Д1
Б. Распределительное свойство умножения	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Переходите к п. 2.

Д2. Уверены ли вы, что данное свойство вам поможет при решении задания? Вернитесь к п. 1.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Как на ваш взгляд реализуется правило раскрытия скобок:

А. Если перед скобкой стоит знак «+», то все слагаемые в скобках надо умножить на 1, т.е.	→	Переходите к Д4
---	---	-----------------

раскрывая скобки, оставить их без изменения; Если перед скобкой стоит знак «-», то все слагаемые в скобках надо умножить на (-1) , т.е. раскрывая скобки, изменить знаки слагаемых на противоположные.		
Б. Чтобы умножить сумму на число можно умножить на это число каждое слагаемое и сложить получившиеся произведения.	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Раскройте скобки выражение $-(5 - 9) + (-3)(x + 5)$.

А. $-3x - 11$	→	Переходите к Д7
Б. $-3x - 19$	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 4

Найдите НОД (11088; 13068)

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Определение НОД	→	Переходите к Д1
Б. Правило отыскания НОД	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните определение НОД, и подумайте поможет ли оно вам в дальнейшем решении данной задачи.

Д2. Переходите к п.2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Какие этапы входят в правило нахождения НОД:

А. разложите данные числа на простые множители; выписать все простые числа, которые одновременно входят в каждое из полученных разложений; каждое из простых чисел взять с наименьшим из показателей степени; записать произведение полученных степеней.	→	Переходите к Д4
Б. разложите данные числа на простые множители; выписать все простые числа, которые одновременно входят в каждое из полученных разложений; каждое из простых чисел взять с наибольшим из показателей степени; записать произведение полученных степеней.	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Найдите НОД (11088; 13068)

А. 396	→	Переходите к Д7
Б. 52272	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Запишите ответ в тетради.

Диагностические комментарии.

Диагностический комментарий. К первому пункту задания.

Если учащийся выбирает в качестве ответа пункт А, то это свидетельствует о том, что он ориентируется в данной задаче только на внешний признак. Здесь диагностируется сформированность такого ПУД, как умение выделить и сформулировать существенную информацию для решения данной задачи.

Если учащийся в качестве ответа выбирает пункт Б, то велика вероятность, того что учащийся уже имеет осознанный план решения задачи, что соответствует ПУД составление плана и последовательности действий. Но, если окончательного плана решения задачи у учащегося нет, выбор пункта Б свидетельствует о процессе формирования у него таких ПУД, как поиск и выделение необходимой информации; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с целью выделения признаков; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Если учащийся выбирает в качестве ответа пункт В, то надо иметь в виду следующее. Вероятнее всего, это тупиковый путь, не ведущий к решению. Но возможно, что будет высказан вполне приемлемый вариант. С точки зрения диагностики УУД это означает, что ученик правильно выделяет существенную информацию, но не умеет планировать последовательность действий, которая будет приводить к решению задачи.

Диагностический комментарий. Ко второму пункту задания.

Данный пункт в первую очередь диагностирует знания ученика. Он способствует уточнению диагностик ПУД, полученных по результатам выполнения пункта 1. Если учащийся выбирает в качестве ответа пункт А, то это подтверждает гипотезу, что учащийся уже имеет план решения задачи в целом. Если же он выбирает какой-то из пунктов Б–В, то это означает, что

такого плана у него нет, а удачный выбор пункта сделан либо случайно либо всё-таки с ориентацией на существенные связи в условии задачи (что уже позитивно, но должно быть подтверждено последующим прохождением теста). Если же он выбрал пункт В, то либо он дает формулировку, эквивалентную пункту А, но этого не понимает, что свидетельствует о проблемах в логическом мышлении.

Диагностический комментарий. К третьему пункту задания.

Здесь не предусмотрен вариант обращения к учителю, поскольку ученику предъявляются два исчерпывающих варианта. Как и в п. 2, выбор правильного варианта повышает правдоподобность гипотезы о наличии у ученика полного плана пути решения задачи; выбор неверного варианта свидетельствует о недостаточных знаниях учащегося. Что касается непосредственно ПУД, то здесь диагностируется такое ПУД, как «подведение под понятия, выделение следствий».

Диагностический комментарий к четвертому пункту задания не предусмотрен.

Приложение 2

Тесты промежуточной диагностики познавательных учебных действий учащихся 7 классов.

Тема: «Сложение и вычитание многочленов»

Найдите: $p(x) = p_1(x) + p_2(x) + p_3(x)$, где

$$p_1(x) = 2a^3 + 5a^2 - 7,$$

$$p_2(x) = 16a^3 - 2a^2 + 9a,$$

$$p_3(x) = 3a^3 - a^2 + a.$$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Определение многочлена	→	Переходите к Д1
Б. Алгоритм сложения многочленов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Подумайте, поможет ли вам определение одночлена в дальнейшем.

Переходите к п. 2.

Д2. Переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Для сложения многочленов, необходимо:

А. Чтобы записать алгебраическую сумму, нескольких многочленов в виде многочлена стандартного вида, нужно раскрыть скобки и привести подобные слагаемые.	→	Переходите к Д4
Б. Распределительное свойство сложения	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Найдите: $p(x) = p_1(x) + p_2(x) + p_3(x)$, где

$$p_1(x) = 2a^3 + 5a^2 - 7,$$

$$p_2(x) = 16a^3 - 2a^2 + 9a,$$

$$p_3(x) = 3a^3 - a^2 + a.$$

А. $21a^3 + 2a^2 + 10a - 7$	→	Переходите к Д7
Б. Другая информация	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходи к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Запишите ответ в тетради.

Тема: «Умножение многочлена на одночлен»

Выполните действие: $5(x + 4) + 3$.

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Свойства умножения многочленов	→	Переходите к Д1
Б. Правило умножения многочленов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все свойства умножения, и подумайте какое из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Для умножения многочлена на одночлен, необходимо:

А. Одночлен умножить на каждый член другого многочлена и поочередно сложить.	→	Переходите к Д4
Б. Распределительное свойство умножения	→	Переходите к Д5

В. Другая информация.	→	Переходите к Д6
-----------------------	---	-----------------

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п.2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните действие: $5(x + 4) + 3$

А. $5*x + 5*4 + 3$	→	Переходите к Д7
Б. $5*x + 5*4 + 5*3$	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Приведите подобные слагаемые:

А. $5*x + 23$	→	Переходите к Д9
Б. Другая информация	→	Переходите к Д10

Д9. Верно, переходите к п. 5.

Д10. Неверно, переходите к п. 4.

5. Запишите ответ в тетради.

Тема: «Умножение многочлена на многочлен»

Выполните действие: $(5x + 2)(3 + 4x)$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Свойства умножения многочленов	→	Переходите к Д1
Б. Правило умножения многочленов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все свойства умножения, и подумайте какое из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Для умножения многочлена на многочлен, необходимо:

А. Каждый член одного многочлена умножить на каждый член другого многочлена и поочередно сложить.	→	Переходите к Д4
Б. Распределительное свойство умножения	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните действие: $(5x + 2)(3 + 4x)$

А. $5x*3 + 5x*4x + 2*3 + 2*4x$	→	Переходите к Д7
Б. $5x*3 + 2*4x$	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Приведите подобные слагаемые:

А. $43x + 6$	→	Переходите к Д9
Б. Другая информация	→	Переходите к Д10

Д9. Верно, переходите к п. 5.

Д10. Неверно, переходите к п. 4.

5. Запишите ответ в тетради.

Тема «Формулы сокращенного умножения»

Задание 1

Выполните преобразование: $(5 - x)(5 + x)$.

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Формулы сокращенного умножения	→	Переходите к Д1
-----------------------------------	---	-----------------

Б. Разность квадратов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все формулы сокращенного умножения, и подумайте, какая из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Разность квадратов говорит о том, что:

А. Произведение суммы и разности двух выражений равно разности квадратов этих выражений.	→	Переходите к Д4
Б. Произведение суммы и разности двух выражений равно сумме квадратов этих выражений.	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните преобразование $(5 - x)(5 + x)$.

А. $25 - x^2$	→	Переходите к Д7
Б. $25 + x^2$	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 2

Выполните преобразование: $(y + 4)^2$.

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Формулы сокращенного умножения	→	Переходите к Д1
Б. Квадрат суммы	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все формулы сокращенного умножения, и подумайте, какая из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Квадрат суммы говорит о том, что:

А. Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения плюс удвоенное произведение первого и второе плюс квадрат второго выражения.	→	Переходите к Д4
Б. Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого и второе плюс квадрат второго выражения.	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните преобразование $(y + 4)^2$.

А. $y^2 + 8y + 16$	→	Переходите к Д7
Б. $y^2 - 8y + 16$	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходи к п. 4

Д8. Вернитесь к п. 3

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 3

Выполните преобразование: $(x - 6)^2$.

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Формулы сокращенного умножения	→	Переходите к Д1
Б. Квадрат разности	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все формулы сокращенного умножения, и подумайте, какая из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Квадрат разности говорит о том, что:

А. Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого и второе плюс квадрат второго выражения.	→	Переходите к Д4
Б. Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения плюс удвоенное произведение первого и второе плюс квадрат второго выражения.	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните преобразование $(x - 6)^2$.

А. $x^2 - 12x + 36$	→	Переходите к Д7
---------------------	---	-----------------

Б. $x^2 + 12x + 36$	→	Переходите к Д8
---------------------	---	-----------------

Д7. Это верно переходите к п. 4

Д8. Вернитесь к п. 3

4. Запишите ответ в тетради.

Тема «Деление многочлена на одночлен»

Выполните действие: $\frac{(10x + 2)}{2}$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Свойства деления многочленов	→	Переходите к Д1
Б. Правило деления многочленов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все свойства умножения, и подумайте какое из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Для деления многочлена на одночлен, необходимо:

А. Чтобы разделить многочлен на одночлен, нужно каждый член многочлена разделить на этот одночлен и полученные результаты сложить	→	Переходите к Д4
Б. Распределительное свойство деления	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните действие: $\frac{(10x + 2)}{2}$.

А. $5x + 1$	→	Переходите к Д7
Б. Другая информация	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходи к п. 4

Д8. Вернитесь к п. 3

4. Запишите ответ в тетради.

Диагностические комментарии.

Диагностический комментарий. К первому пункту задания.

Если учащийся выбирает в качестве ответа пункт А, то это свидетельствует о том, что он ориентируется в данной задаче только на внешний признак. Здесь диагностируется сформированность такого ПУД, как умение выделить и сформулировать существенную информацию для решения данной задачи.

Если учащийся в качестве ответа выбирает пункт Б, то велика вероятность, того что учащийся уже имеет осознанный план решения задачи, что соответствует ПУД составление плана и последовательности действий. Но, если окончательного плана решения задачи у учащегося нет, выбор пункта Б свидетельствует о процессе формирования у него таких ПУД, как поиск и выделение необходимой информации; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с целью выделения признаков; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Если учащийся выбирает в качестве ответа пункт В, то надо иметь в виду следующее. Вероятнее всего, это тупиковый путь, не ведущий к решению. Но возможно, что будет высказан вполне приемлемый вариант. С точки зрения диагностики УУД это означает, что ученик правильно выделяет существенную информацию, но не умеет планировать последовательность действий, которая будет приводить к решению задачи.

Диагностический комментарий. Ко второму пункту задания.

Данный пункт в первую очередь диагностирует знания ученика. Он способствует уточнению диагностик ПУД, полученных по результатам выполнения пункта 1. Если учащийся выбирает в качестве ответа пункт А, то это подтверждает гипотезу, что учащийся уже имеет план решения задачи в целом. Если же он выбирает какой-то из пунктов Б–В, то это означает, что такого плана у него нет, а удачный выбор пункта сделан либо случайно либо всё-таки с ориентацией на существенные связи в условии задачи (что уже позитивно, но должно быть подтверждено последующим прохождением теста). Если же он выбрал пункт В, то либо он дает формулировку, эквивалентную пункту А, но этого не понимает, что свидетельствует о проблемах в логическом мышлении.

Диагностический комментарий. К третьему пункту задания.

Здесь не предусмотрен вариант обращения к учителю, поскольку ученику предъявляются два исчерпывающих варианта. Как и в п. 2, выбор правильного варианта повышает правдоподобность гипотезы о наличии у ученика полного плана пути решения задачи; выбор неверного варианта свидетельствует о недостаточных знаниях учащегося. Что касается непосредственно ПУД, то здесь диагностируется такое ПУД, как «подведение под понятия, выделение следствий»

Диагностический комментарий к четвертому пункту задания не предусмотрен.

Итоговый тест

диагностики познавательных учебных действий учащихся 7 классов

Итоговый тест

Задание 1

Решите уравнение $20(x - 2) = 15x$.

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Определение линейного уравнения	→	Переходите к Д1
Б. Алгоритм решения линейного уравнения	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Подумайте, каким образом вам поможет определение линейного уравнения. Такой путь возможен переходите к п. 2.

Д2. Переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Какие этапы входят в алгоритм решения линейного уравнения с одной переменной:

А. перенести все члены уравнения из правой части в левую с противоположным знаком; привести подобные слагаемые в левой части $kx + m = 0$; преобразовать уравнение к виду $kx = -m$.	→	Переходите к Д4
Б. преобразовать уравнение к виду $ax = b$; записать корень уравнения в виде $x = \frac{b}{a}$.	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Решите уравнение $20(x - 2) = 15x$.

А. $x = -8$	→	Переходите к Д7
Б. $x = 8$	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4

Д8. Вернитесь к п. 3

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 2

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5x - 3y + 8 = 0 \\ x + 12y = 11 \end{cases}$$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Метод подстановки	→	Переходите к Д1
Б. Алгоритм сложения многочленов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Переходите к п. 2.

Д2. Это неверно, вернитесь к п. 1.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Из каких этапов состоит метод подстановки:

А. выразить одну переменную через другую из любого уравнения системы; подставить полученное на первом шаге выражение вместо выраженной переменной в другое уравнение;	→	Переходите к Д4
---	---	-----------------

решить полученное на втором шаге уравнение относительно неизвестной переменной; записать ответ.		
Б. выразить одну переменную через другую из любого уравнения системы; подставить полученное на первом шаге выражение вместо выраженной переменной в другое уравнение; решить полученное на втором шаге уравнение относительно неизвестной переменной; подставить найденное на третьем шаге значение в выражение полученное на первом шаге; записать ответ в виде пары значений $(x; y)$.	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д5. Это верно, переходите к п. 3.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5x - 3y + 8 = 0 \\ x + 12y = 11 \end{cases}$$

А. $x = 1, y = -1$	→	Переходите к Д7
Б. $x = -1, y = 1$	→	Переходите к Д8

Д7. Вернитесь к п. 3

Д8. Это верно переходите к п. 4

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 3

Привести одночлен к стандартному виду: $4^3 c^3 d^6 (-5) cd^2 c^4 d$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Определение одночлена	→	Переходите к Д1
Б. Правило приведения одночлена к стандартному виду	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Подумайте, поможет ли вам определение одночлена в дальнейшем.
Переходите к п. 2.

Д2. Переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Для приведения одночлена к стандартному виду, необходимо:

А. Перемножить все числовые множители и поставить их на первое место; перемножить все имеющиеся степени с одним буквенным основанием; перемножить все имеющиеся степени с одним буквенным основанием.	→	Переходите к Д4
Б. Распределительное свойство умножения	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Привести одночлен к стандартному виду: $4^3 c^3 d^6 (-5) cd^2 c^4 d$

А. $800c^8d^9$	→	Переходите к Д7
Б. $-800c^8d^9$	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 4

Найдите: $p(x) = p_1(x) + p_2(x) + p_3(x)$, где

$$p_1(x) = 2a^3 + 3a^2 - a + 1,$$

$$p_2(x) = 4a^4 + 6a^3 - 2a^2 + 2a,$$

$$p_3(x) = 2a^5 + 3a^4 - a^3 + a^2.$$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Определение многочлена	→	Переходите к Д1
Б. Алгоритм сложения многочленов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Подумайте, поможет ли вам определение одночлена в дальнейшем.

Переходите к п. 2.

Д2. Переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Для сложения многочленов, необходимо:

А. Чтобы записать алгебраическую сумму, нескольких многочленов в виде многочлена стандартного вида, нужно раскрыть скобки и привести подобные слагаемые.	→	Переходите к Д4
Б. Распределительное свойство сложения	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Найдите: $p(x) = p_1(x) + p_2(x) + p_3(x)$, где

$$p_1(x) = 2a^3 + 3a^2 - a + 1,$$

$$p_2(x) = 4a^4 + 6a^3 - 2a^2 + 2a,$$

$$p_3(x) = 2a^5 + 3a^4 - a^3 + a^2.$$

А. $2a^5 + 7a^4 + 7a^3 + 2a^2 + a + 1$	→	Переходите к Д7
Б. Другая информация	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 5

Выполните действие: $(a^2 + 9)(a + 3)(a - 3)$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Свойства умножения многочленов	→	Переходите к Д1
Б. Правило умножения многочленов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все свойства умножения, и подумайте какое из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Для умножения многочлена на многочлен, необходимо:

А. Каждый член одного многочлена умножить на каждый член другого многочлена и поочередно	→	Переходите к Д4
--	---	-----------------

сложить.		
Б. Распределительное свойство умножения	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните действие: $(a^2 + 9)(a + 3)(a - 3)$

А. $a^4 - 81$	→	Переходите к Д7
Б. Другая информация	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 6

Выполните действие: $\frac{(3a^2 + 3ab)}{a}$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Свойства деления многочленов	→	Переходите к Д1
Б. Правило деления многочленов	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все свойства умножения, и подумайте какое из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Для деления многочлена на одночлен, необходимо:

А. Чтобы разделить многочлен на одночлен, нуж-	→	Переходите к Д4
--	---	-----------------

но каждый член многочлена разделить на этот од- ночлен и полученные результаты сложить		
Б. Распределительное свойство деления	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните действие: $\frac{(3a^2 + 3ab)}{a}$

А. $3a + 3b$	→	Переходите к Д7
Б. Другая информация	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4

Д8. Вернитесь к п. 3

4. Запишите ответ в тетради.

Задание 7

Выполните преобразование: $(x^2 - 5xy)^2$

1. Для решения задачи, вам будет полезна следующая информация:

А. Формулы сокращенного умножения	→	Переходите к Д1
Б. Квадрат разности	→	Переходите к Д2
В. Другая информация	→	Переходите к Д3

Д1. Вспомните, все формулы сокращенного умножения, и подумайте, какая из них вам поможет. Переходите к п. 2.

Д2. Такой пусть возможен, переходите к п. 2.

Д3. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

2. Квадрат разности говорит о том, что:

А. Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого и второе плюс квадрат второго выражения.	→	Переходите к Д4
Б. Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения плюс удвоенное произведение первого и второе плюс квадрат второго выражения.	→	Переходите к Д5
В. Другая информация.	→	Переходите к Д6

Д4. Это верно, переходите к п. 3.

Д5. Это неверная формулировка, вернитесь к п. 2.

Д6. Запишите свой вариант в тетради и обсудите с учителем, к какому действию переходить дальше.

3. Выполните преобразование $(x^2 - 5xy)^2$

А. $x^4 - 10xy + 25x^2y^2$	→	Переходите к Д7
Б. Другая информация	→	Переходите к Д8

Д7. Это верно переходите к п. 4.

Д8. Вернитесь к п. 3.

4. Запишите ответ в тетради.

Диагностические комментарии.

Диагностический комментарий. К первому пункту задания.

Если учащийся выбирает в качестве ответа пункт А, то это свидетельствует о том, что он ориентируется в данной задаче только на внешний признак. Здесь диагностируется недостаточная сформированность такого ПУД, как умение выделить и сформулировать существенную информацию для решения данной задачи.

Если учащийся в качестве ответа выбирает пункт Б, то велика вероятность, того что учащийся уже имеет осознанный план решения задачи, что

соответствует ПУД составление плана и последовательности действий. Но, если окончательного плана решения задачи у учащегося нет, выбор пункта Б свидетельствует о процессе формирования у него таких ПУД, как поиск и выделение необходимой информации; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с целью выделения признаков; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Если учащийся выбирает в качестве ответа пункт В, то надо иметь в виду следующее. Вероятнее всего, это тупиковый путь, не ведущий к решению. Но возможно, что будет высказан вполне приемлемый вариант. С точки зрения диагностики УУД это означает, что ученик правильно выделяет существенную информацию, но не умеет планировать последовательность действий, которая будет приводить к решению задачи.

Диагностический комментарий. Ко второму пункту задания.

Данный пункт в первую очередь диагностирует знания ученика. Он способствует уточнению диагностик ПУД, полученных по результатам выполнения пункта 1. Если учащийся выбирает в качестве ответа пункт А, то это подтверждает гипотезу, что учащийся уже имеет план решения задачи в целом. Если же он выбирает какой-то из пунктов Б–В, то это означает, что такого плана у него нет, а удачный выбор пункта сделан либо случайно либо всё-таки с ориентацией на существенные связи в условии задачи (что уже позитивно, но должно быть подтверждено последующим прохождением теста). Если же он выбрал пункт В, то либо он дает формулировку, эквивалентную пункту А, но этого не понимает, что свидетельствует о проблемах в логическом мышлении.

Диагностический комментарий. К третьему пункту задания.

Здесь не предусмотрен вариант обращения к учителю, поскольку ученику предъявляются два исчерпывающих варианта. Как и в п. 2, выбор правильного варианта повышает правдоподобность гипотезы о наличии у ученика полного плана пути решения задачи; выбор неверного варианта свидетель-

стствует о недостаточных знаниях учащегося. Что касается непосредственно ПУД, то здесь диагностируется такое ПУД, как «подведение под понятия, выделение следствий»

Диагностический комментарий к четвертому пункту задания не предусмотрен.

Конспекты уроков алгебры,
демонстрирующие использование промежуточных тестов диагностики
познавательных учебных действий учащихся 7 классов

Конспект 1

Тема «Сложение и вычитание многочленов»

Тип урока: урок закрепления знаний и умений

Цели урока:

Дидактические:

- систематизировать и обобщить знания учащихся о способах сложения и вычитания многочленов;
- установить уровень сформированности знаний и умений учащихся складывать и вычитать многочлены;
- продолжить формирование умения учащихся производить алгебраические операции с многочленами;
- установить уровень сформированности ПУД.

Развивающие:

- продолжить развитие логического мышления и мировоззрения учащихся.

Воспитательные:

- продолжить воспитание у школьников устойчивого интереса к математике и алгебры в частности.

Оборудование: обучающие тесты.

Методы обучения: наглядно-иллюстративный

Учебник: Алгебра. 7 кл. : задачник для общеобразоват. учреждений / А.Г. Мордкович. – 4-е изд. испр. – М. : Мнемозина, 2001. – 160 с.

План урока:

1. Организационный момент. (3 мин)
2. Постановка цели урока. (3–5 мин)
3. Повторение (5–7 мин)

4. Закрепление пройденного материала (10–15 мин)
5. Тестирование (10–12 мин)
6. Итог урока. (3 мин)

Ход урока

1. Организационный момент

– Здравствуйте дети. Успокаиваемся, присаживайтесь. Отметим отсутствующих.

2. Постановка цели урока

- Сегодня на уроке мы с вами будем продолжать изучать тему «сложение и вычитание многочленов», но для начала нам необходимо повторить некоторые правила.

3. Повторение

- Дайте определение многочлена. (Многочленом называется сумма одночленов.)
- Что называется степенью многочлена? (Степенью многочлена стандартного вида называют наибольшую из степеней входящих в него одночленов.)
- Какой многочлен называется многочленом стандартного вида? (Многочлен у которого каждый член является одночленом стандартного вида, и этот многочлен не содержит подобных слагаемых.)
- Какие слагаемые в многочлене называются подобными? (Те слагаемые которые имеют одинаковую буквенную часть.)
- Как сложить подобные слагаемые в многочлене? (Надо сложить их коэффициенты.)

4. Закрепление пройденного материала

- Сейчас открываем учебники и решаем номера: №399 (а, б); №400 (а); №402 (а).
- Пожеланию ученики выходят к доске и решают номера, остальные решают на местах.

5. Тестирование

Учитель каждому ученику раздает тест (приложение 2), ученики начинают выполнять его.

6. Итог урока

Открываем дневники и записываем домашнее задание №399 (в, г); №400 (б).

Какие знания Вы сегодня использовали?

Какие умения понадобились на уроке?

Как это может Вам пригодиться в учебе? В жизни?

Спасибо, на этом наш урок закончен, спасибо за внимание.

Конспект 2

Тема «Умножение многочлена на одночлен»

Тип урока: урок закрепления знаний и умений

Цели урока:

Дидактические:

- закрепление умения применять правило умножение многочлена на одночлен при решении различных заданий;
- формирование умения решать простейшие задачи на использования правила умножения многочлена;
- установить уровень сформированности ПУД.

Развивающие:

- продолжить развитие логического мышления и мировоззрения учащихся.

Воспитательные:

- продолжить воспитание у школьников устойчивого интереса к математике.

Оборудование: обучающие тесты.

Методы обучения: наглядно-иллюстративный

Учебник: Алгебра. 7 кл. : задачник для общеобразоват. учреждений / А.Г. Мордкович. – 4-е изд. испр. – М. : Мнемозина, 2001. – 160 с.

План урока:

1. Организационный момент. (3 мин)
2. Постановка цели урока. (3–5 мин)
3. Повторение (5 мин)
4. Закрепление пройденного материала (10–15 мин)
5. Тестирование (12–15 мин)
6. Итог урока. (3 мин)

Ход урока

1. Организационный момент

- Здравствуйте дети. Успокаиваемся, присаживайтесь. Отметим отсутствующих.

2. Постановка цели урока

- Сегодня на уроке мы с вами продолжаем изучение темы умножения многочленов. Но для начала проведем блиц – опрос.

3. Повторение

1. Дайте определение одночлена.
2. Дайте определение многочлена.
3. Сформулируйте правило умножения одночлена на многочлен

4. Закрепление пройденного материала

- Сейчас открываем учебники и решаем номера: №416 (а, б); №422 (а); №423 (а).
- Пожеланию ученики выходят к доске и решают номера, остальные решают на местах.

5. Тестирование

Учитель каждому ученику раздает тест (приложение 2) ученики начинают выполнять его.

6. Итоги урока

Сейчас открываем дневники и записываем домашнее задание: №416 (в, г); №422 (б); №423 (б).

Какие знания Вы сегодня использовали?

Какие умения понадобились на уроке?

Как это может Вам пригодиться в учебе? В жизни?

Спасибо, на этом наш урок закончен, спасибо за внимание.

Конспект 3

Тема «Умножение многочлена на многочлен»

Тип урока: урок закрепления знаний и умений

Цели урока:

Дидактические:

- закрепление умения применять правило умножения многочлена на многочлен при решении различных заданий;
- формирование умения решать простейшие задачи на использования правила умножения многочленов;
- установить уровень сформированности ПУД.

Развивающие:

- создание условий для проявления познавательной учебной деятельности учащихся.

Воспитательные:

- воспитание интереса к изучению математики, способствование активизации познавательной учебной деятельности учащихся.

Оборудование: обучающие тесты.

Методы обучения: наглядно-иллюстративный

Учебник Алгебра. 7 кл. : задачник для общеобразоват. учреждений / А.Г. Мордкович. – 4-е изд. испр. – М. : Мнемозина, 2001. – 160 с.

План урока:

1. Организационный момент. (3 мин)
2. Постановка цели урока. (3-5 мин)
3. Повторение (5-7 мин)
4. Закрепление пройденного материала (10-15 мин)
5. Тестирование (10-12 мин)
6. Итог урока. (3 мин)

Ход урока

1. Организационный момент

- Здравствуйте дети. Успокаиваемся, присаживаемся. Отметим отсутствующих.

2. Постановка цели урока

- Сегодня на уроке мы с вами будем продолжать изучать тему «умножение многочлена на многочлен», но для начала нам необходимо повторить некоторые правила.

3. Повторение

- Что называют одночленом? (числа, переменные, произведения чисел);
- Что называют многочленом? (сумму одночленов называют многочленом);
- Правило раскрытия скобок? (если перед скобками стоит знак «+», то скобки опускаются, а члены записываются с теми же знаками, если перед скобками стоит знак «-», то скобки опускаются, а члены записываются с противоположными знаками);
- Что значит многочлен записан в стандартном виде? (многочлен записан в стандартном виде, если каждый его член является одночленом стандартного вида, и многочлен не содержит подобных слагаемых);
- Сформулируйте правило умножения многочлена на одночлен (чтобы умножить одночлен на многочлен, нужно умножить одночлен на каждый член многочлена и полученные произведения сложить);
- Сформулируйте правило умножения многочлена на многочлен (чтобы умножить многочлен на многочлен, нужно каждый член первого многочлена умножить на каждый член второго многочлена и полученные произведения сложить).

4. Закрепление пройденного материала

- Сейчас открываем учебники и решаем номера: №454 (а, б); №455 (а, б).

- Пожеланию ученики выходят к доске и решают номера, остальные решают на местах.

5. Тестирование

Учитель каждому ученику раздает тест (приложение 2) ученики начинают выполнять его.

6. Итог урока

Открываем дневники и записываем домашнее задание №454 (в, г); №455 (в, г).

Какие знания Вы сегодня использовали?

Какие умения понадобились на уроке?

Как это может Вам пригодиться в учебе? В жизни?

Спасибо, на этом наш урок закончен, спасибо за внимание.

Конспект 4

Тема «Формулы сокращенного умножения»

Тип урока: урок закрепления знаний и умений

Цели урока:

Дидактические:

- систематизировать и расширить знания и умения по теме «Формулы сокращенного умножения»;
- расширить навыки применения формул сокращенного умножения для упрощения выражений;
- создать условия для самоконтроля и взаимоконтроля усвоения знаний и умений.
- установить уровень сформированности ПУД.

Развивающие:

- создание условий для проявления познавательной учебной деятельности учащихся.

Воспитательные:

- воспитание интереса к изучению математики, способствование активизации познавательной учебной деятельности учащихся.

Оборудование: обучающие тесты.

Методы обучения: наглядно-иллюстративный

Учебник Алгебра. 7 кл. : задачник для общеобразоват. учреждений / А.Г. Мордкович. – 4-е изд. испр. – М. : Мнемозина, 2001. – 160 с.

План урока:

1. Организационный момент. (3 мин)
2. Постановка цели урока. (3–5 мин)
3. Повторение (5–7 мин)
4. Закрепление пройденного материала (10–15 мин)
5. Тестирование (10–12 мин)
6. Итог урока. (3 мин)

Ход урока

1. Организационный момент

- Здравствуйте дети. Успокаиваемся, присаживайтесь. Отметим отсутствующих.

2. Постановка цели урока

- Сегодня на уроке мы с вами будем продолжать изучать тему «умножение многочлена на многочлен», но для начала нам необходимо повторить некоторые правила.

3. Повторение

- Что означает: разложить многочлен на множители?
- Чему равен квадрат суммы двух выражений?
- Чему равен квадрат разности двух выражений?
- Чему равно произведение разности и суммы двух выражений?
- Чему равно произведение разности двух выражений на неполный квадрат их суммы?

4. Закрепление пройденного материала

- Сейчас открываем учебники и решаем номера: №513 (а, б); №516 (а, б), № 518(а, б).
- Пожеланию ученики выходят к доске и решают номера, остальные решают на местах.

5. Тестирование

Учитель каждому ученику раздает тест (приложение 2) ученики начинают выполнять его.

6. Итог урока

Открываем дневники и записываем домашнее задание №513 (в, г); №516 (в, г), №518 (в, г).

Какие знания Вы сегодня использовали?

Какие умения понадобились на уроке?

Как это может Вам пригодиться в учебе? В жизни?

Спасибо, на этом наш урок закончен, спасибо за внимание.

Конспект 5

Тема «Деление многочлена на одночлен»

Тип урока: урок закрепления знаний и умений

Цели урока:

Дидактические:

- закрепление умения применять правило деления многочлена на одночлен при решении различных заданий;
- формирование умения решать простейшие задачи на использования правила деления многочленов;
- установить уровень сформированности ПУД.

Развивающие:

- создание условий для проявления познавательной учебной деятельности учащихся.

Воспитательные:

- воспитание интереса к изучению математики, способствование активизации познавательной учебной деятельности учащихся.

Оборудование: обучающие тесты.

Методы обучения: наглядно-иллюстративный

Учебник Алгебра. 7 кл. : задачник для общеобразоват. учреждений / А.Г. Мордкович. – 4-е изд. испр. – М. : Мнемозина, 2001. – 160 с.

План урока:

1. Организационный момент. (3 мин)
2. Постановка цели урока. (3-5 мин)
3. Повторение (5-7 мин)
4. Закрепление пройденного материала (10-15 мин)
5. Тестирование (10-12 мин)
6. Итог урока. (3 мин)

Ход урока

1. Организационный момент

- Здравствуйте дети. Успокаиваемся, присаживайтесь. Отметим отсутствующих.

2. Постановка цели урока

- Сегодня на уроке мы с вами будем продолжать изучать тему «умножение многочлена на многочлен», но для начала нам необходимо повторить некоторые правила.

3. Повторение

- Что называют одночленом? (числа, переменные, произведения чисел);
- Что называют многочленом? (сумму одночленов называют многочленом);
- Что значит многочлен записан в стандартном виде? (многочлен записан в стандартном виде, если каждый его член является одночленом стандартного вида, и многочлен не содержит подобных слагаемых);
- Сформулируйте правило деления многочлена на одночлен (чтобы разделить многочлен на одночлен, нужно каждый член многочлена разделить на этот одночлен и полученные результаты сложить);

4. Закрепление пройденного материала

- Сейчас открываем учебники и решаем номера: №531 (а, б); №532 (а, б), №536(а).

- Пожеланию ученики выходят к доске и решают номера, остальные решают на местах.

5. Тестирование

Учитель каждому ученику раздает тест (приложение 2) ученики начинают выполнять его.

6. Итог урока

Открываем дневники и записываем домашнее задание №531 (в, г); №532 (в, г), №536(а).

Какие знания Вы сегодня использовали?

Какие умения понадобились на уроке?

Как это может Вам пригодиться в учебе? В жизни?

Спасибо, на этом наш урок закончен, спасибо за внимание.