

Некоторые педагогические технологии на уроках математики

Some educational technologies on mathematics lessons

Бертисканова К.Т., Бердалиева А.А., Нипрук Е.В.

*Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова
(e-mail: berdalieva_a_a@mail.ru, bertiskanova_k_t@mail.ru)*

Мақалада авторлар жалпы білім беретін орта мектепте математикадан оқу үрдісін технологиялау проблемасын қарастырған. Осыған байланысты, модульді және дидактикалық бірліктерді ірілеу сияқты, педагогикалық технологияларды интеграциялаудың теориялық концепциясы негізделген. 7-сыныпта математика сабағында оқытылатын «Көпмүшелер» тақырыбы бойынша практикалық материалдар қамтылған. Болашақ математика мұғалімдерінің мамандық деңгейін көтеруге және оларды қазіргі заман дәстүрлі емес, ақпараттық оқыту әдістерімен қаруландыруға бағытталған.

The article is dedicated to research the technological problem of educational process by mathematics in comprehensive secondary school. In connection with this the theoretical concept of integration of educational technologies such as modular technology and technology of consolidation of didactic units is established. The article contains the practical development of mathematics lesson for 7th grade by theme «Polynomials» based on researched problem. The suggested article helps the teachers improve the professional skills and use the present-day nontraditional, informational methods of training.

Практика обучения математике в средней общеобразовательной школе направлена на простое заучивание, прямое натаскивание на овладение учащимися конкретными способами, приемами решения задач. Вся деятельность учащихся направлена в основном на работу репродуктивной памяти.

«Учить надобно не мыслям, а мыслить», — эти слова немецкого философа и ученого XVIII в. И. Канта имеют большое значение на современном этапе обучения математике, являясь основополагающим дидактическим принципом в процессе обучения.

Согласно психологии одной из причин неумения учащимися мыслить является несформированность умений и навыков учебной деятельности, что непременно ведет к перегрузке учащихся, неуспеваемости, нежеланию учиться. Перед учителями встают вопросы: как же учить, чтобы была результативность; какие методы, какие средства и технологии использовать, чтобы развивать у учащихся память, внимание, речь, мышление и в целом повысить обучаемость? Ответы на эти и ряд других вопросов студенты должны получить на занятиях по дисциплине «Теория и методика обучения математике».

Решение указанных проблем возможно на основе применения современных педагогических технологий. В педагогической литературе широко известны различные технологии обучения: компьютерная технология, технология проблемного обучения (М.Чошанова), технология укрупнения дидактических единиц (П.М.Эрдниев) [1]; технология развивающего обучения (И.С.Якиманская, Д.Б.Эльконин); технология опережающей теории (В.Ф.Шаталов); технология модульного обучения (П.И.Третьяков, М.М.Жанпеисова [2]) и др.

Появившиеся в последнее время различные педагогические технологии ставят определенные цели, которые, на наш взгляд, не решают проблемы формирования и развития в достаточной мере математических способностей учащихся при обучении математике. Изучение и анализ современных педагогических технологий позволили выявить существующие в них недостатки и достоинства. На основании этого нами были определены научно обоснованные эффективные технологии, которые направлены на повышение качества обучения учащихся математике и которыми должны овладеть студенты.

Из множества современных педагогических технологий нами выделены технологии модульного обучения и укрупнения дидактических единиц (УДЕ). Сочетание этих технологий с точки зрения обучения математике позволит усилить эффективность каждой из них при формировании математических способностей, самостоятельной деятельности учащихся.

В настоящее время, в условиях сокращения часов на обучение математике, целесообразен укрупненный подход к изучению учебного материала, как его теоретической, так и практической части. В теоретической части материал изучается в более сжатые сроки, что позволяет привести его в

четкую систему, преодолевается отрыв заданий друг от друга, обеспечивается прочность и сознательность усвоения учащимися содержания учебного материала. В практической части укрупнение дидактических единиц осуществляется путем решения «многокомпонентных заданий», сближения методов и приемов решения математических задач. Планирование учебных занятий по математике с применением модульной технологии на основе укрупнения дидактических единиц на данный момент является нерешенной проблемой.

Рассмотрим более подробно указанные выше технологии. Впервые модульная технология появилась в начале шестидесятых годов в США и Западной Европе. Принцип ее состоял в том, что учащимся предлагалось самостоятельно, или почти самостоятельно, работать индивидуально с учебной программой. Программа содержала три основных аспекта: план занятий, банк учебной информации и методическое руководство по выполнению целей обучения.

Модульная технология наиболее активно внедряется в советскую школу в начале 80-х годов XX в. На современном этапе понятие модульности носит методологический смысл. Одним из основных принципов системного подхода к обучению является модульность, выступающая в качестве главного определителя динамичности и мобильности функционирования педагогической системы.

В связи с этим возникает проблема вооружения студентов — будущих учителей математики — грамотным и эффективным применением модульной технологии в процессе обучения учащихся.

Само понятие «модуль» педагогика заимствовала из информатики, где под ним понимают гибкую конструкцию, которая применяется к различным системам и структурам. Модульный подход характеризуется логически завершенной единицей содержания учебной дисциплины, которая включает профессиональные и познавательные аспекты, а также контроль знаний, умений и навыков учащихся.

Модуль также можно рассмотреть с точки зрения индивидуализированной по содержанию, темпу учебно-познавательной деятельности, уровню самостоятельности, методам обучения программы обучения (П.А. Юцявичене).

Модули можно разделить на три типа:

- а) познавательные (гносеологические), использующиеся при изучении основ наук;
- б) операционные — для формирования и развития способов деятельности;
- в) смешанные.

В школьном курсе чаще всего используют смешанные модули [3].

Следующие аспекты характеризуют основные цели модульного обучения:

- соответствие темпа работы обучаемого его особенностям;
- дифференцированное построение содержания обучения;
- стремление к самообразованию и усовершенствованию конечных результатов (по П.А. Юцявичене). Последнее и является главной, ведущей целью модульного обучения.

Как известно, педагогическая система — это прежде всего взаимоотношения учителя и ученика. Модульная технология является цикличной, направленной, личностно-ориентированной, отчасти автоматизированной. Отношения между учащимися и педагогами характеризуются паритетностью и сотрудничеством ее субъектов.

Деятельностный подход в модульном обучении проявляется в эффективности обучения при такой форме организации, где ученик в учебном процессе занимает не только позицию объекта, но и позицию активного субъекта деятельности. Соответствуя данному подходу, учащийся должен приобретать знания самостоятельно, а учитель лишь оказывает ему помощь в обучении: мотивирует, организует, консультирует, корректирует, контролирует. Рассматриваемая технология позволяет перейти на субъект-субъектную основу обучения, развивать самостоятельность, осуществлять самоуправление учебно-познавательной деятельностью.

При личностном подходе в реализации модульного обучения в первую очередь учитываются индивидуальные качества каждого ученика. Это находит отражение в составлении дифференцированных заданий по темам, проведении индивидуальных консультаций и т.д.

Научные основы технологии модульного обучения отражаются в ряде теорий:

- 1) при поэтапном формировании умственных действий одним из ведущих понятий является ориентировочная основа деятельности;
- 2) программированное обучение, основанное на идее активности ученика, на индивидуализированном темпе его учебно-познавательной деятельности, применении самоконтроля в процессе обучения.

В основах модульного обучения также интегрированы теоретические идеи дифференциации, оптимизации, проблемности обучения [3].

Модульное обучение характеризуется такими параметрами, как цели и содержание, формы и методы, способы взаимосвязанной деятельности субъектов педагогического процесса. Модульной технологии, помимо общедидактических, присущи специфические принципы.

Принцип модульности. Каждая дидактическая цель достигается при помощи функциональных узлов-модулей. Учебный материал структурируется в виде системы учебных элементов внутри блоков-модулей. Эти элементы взаимосвязаны между собой и в то же время подвижны.

Принцип выделения из содержания обособленных элементов предполагает рассмотрение учебного материала в каждом модуле как единой системы, направленной на достижение интегративной цели. Этот принцип имеет связь с принципом программированного обучения, при котором происходит деление, дробление учебного материала на взаимосвязанные части, изучаемые в порядке постепенного усложнения. Каждому элементу предшествует деятельностная дидактическая цель.

Принцип динамичности. Ориентируясь на социальный заказ, модуль должен свободно изменять, дополнять, развивать материал разделов учебных дисциплин.

Принцип действенности и оперативности знаний и их систем. Согласно этому принципу учебный процесс должен быть организован так, чтобы ученик приобретал не только прочные знания, но и умения в ходе самостоятельного решения задач. Способность использования полученных знаний в новых ситуациях также характеризует данный принцип.

Принцип гибкости. Этот принцип означает определение возможности приспособления содержания обучения к индивидуальным особенностям обучаемых. Реализация этого принципа выполняет индивидуализацию в плане двух аспектов. Один из них осуществляет индивидуальный подход к обучаемым, второй — производит целостный охват всех элементов системы. Индивидуальный темп обучения отражается в последнем аспекте.

Принцип осознанной перспективы. В процессе обучения это означает, что учащийся осознает промежуточные и конечные цели своего обучения как значимые результаты учебной деятельности.

Принцип методического консультирования, означающий обеспечение соответствия содержания обучения возможностям обучаемого.

Принцип паритетности. Это сотрудничество во взаимоотношениях между педагогом и учащимся: со стороны педагога — управление обучением, а со стороны обучаемого — развитие самоуправления своей учебной деятельностью.

Перечисленные принципы тесно связаны между собой, и они же позволяют выделить особенности модульного обучения из других систем по форме, содержанию, методам обучения, способам взаимодействия и функциям участников учебно-воспитательного процесса.

Остановимся на отличительных особенностях модульного обучения применительно к математике.

1. Все содержание модульного обучения выстраивается в законченных структурных единицах. Материал в них выстраивается по принципу доступности каждому учащемуся. Любая цель для учащегося должна быть понятной, достижимой и иметь для него личностную ценность. Дидактическая цель указывает на объем изучаемого материала и уровень его усвоения. Кроме того, учитель консультирует каждого учащегося в письменной форме — советы могут быть разнообразного характера: указание на источник (литературу), советы по рациональному способу решения заданий и др.

2. Формы общения учителя и учащегося в рамках модульной технологии могут меняться. Учитель дает индивидуальные консультации каждому учащемуся, также взаимодействует с ним посредством модуля. Субъект-субъектная форма общения достигается именно за счет модулей, ученик выступает активным, самостоятельно работающим субъектом своего обучения, учитель же занимает позицию активного консультанта на основе индивидуального подхода. Ученик и учитель совместно подбирают оптимальные пути обучения. Этот факт достигается за счет того, что ученику дана возможность самому разбирать новый материал до определенного уровня. На консультацию к учителю он приходит уже с определенным уровнем подготовленности и с возникшими вопросами. Отношения между субъектами педагогического процесса приобретают паритетный характер.

3. Высокий уровень самоорганизации учащегося направлен на самостоятельную постановку цели, умений подобрать способы деятельности, скоординировать их и поставить на самоконтроль. Самоорганизация происходит за счет того, что в условиях модульной технологии ученик на протяжении длительного времени работает самостоятельно и со временем этот вид деятельности становится для него приоритетным и осознанным. Ученик формирует организацию, целеполагание, контроль своей

деятельности. В результате каждый учащийся может оценить уровень своих знаний, свои пробелы в знаниях. Нельзя сказать, что деятельность ученика лишена контроля учителя, отнюдь, этот контроль выходит на новый, сугубо целенаправленный уровень.

4. Если модуль представлен в печатном виде, это позволяет учителю максимально индивидуализировать работу с каждым учащимся путем нужной консультации (помощи). Каждый ученик в обязательном порядке должен осознавать перспективы своего обучения. Вначале модуль обязательно содержит разъяснение интегрированной цели. Выработанная программа намечает близкие, средние и дальние перспективы.

5. В модульной технологии, в отличие от других педагогических технологий, планируются проведение и строгий контроль самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся.

6. Анализируя модульную технологию с точки зрения интенсификации учебно-познавательной деятельности учащихся, нельзя не заметить некоторый недостаток в методах формирования и развития логического и аналитического мышления.

Технология, представляющая собой интеграцию модульного обучения и укрупнения дидактических единиц, базируется на общности принципов модульности и укрупнения блоков. Формирование логического развития учащихся в процессе обучения наиболее успешно осуществляется путем интеграции укрупнения дидактических единиц и модульной технологии. Модульность обеспечивает самостоятельность изучения материала, выступает как один из принципов системного подхода, определяет динамичность и мобильность функционирования системы, дифференцированное развитие познавательных способностей.

Технология укрупнения дидактических единиц направлена на функционирование «обратных связей» в процессе решения задач, на развитие логики мышления, накопление знаний и алгоритмов, увеличение числа связей между понятиями, превращение обучения в «связную» информацию в сжатые сроки. Все это достигается благодаря комплексному применению методов синтеза и анализа, индукции и дедукции, абстракции и обобщения. Технология УДЕ позволяет обеспечить оптимальную работу мыслительной деятельности учащихся, способствует самовозрастанию учебной информации.

В математике, как известно, огромную роль играет умение грамотно решить математическую задачу. Роль математического упражнения, как основополагающего элемента в математике, всесторонне анализируется и обобщается в технологии укрупнения дидактических единиц.

Своеобразный «синтез» этих двух технологий позволит сочетать преимущества обеих технологий с максимальной пользой для учителя и учащихся, в целом реализовать главную задачу математического образования.

Рассмотрим возможные пути слияния указанных выше технологий. Приоритетными формами подачи материала во вводной части модуля являются: лекция-визуализация, лекция-консультация, лекция-диалог, проблемная лекция [2]. Но, принимая во внимание сложность математики как предмета изучения, объема предоставляемой информации, появляется проблема, требующая пересмотра этапа подачи информации с применением наиболее оптимальных методов усвоения. Включение в модульную технологию таких элементов технологии укрупнения дидактических единиц, как «сжатие» информации, совместное изучение взаимообратных учебных тем создает благоприятные условия для укрупнения дидактических единиц и тем самым позволяет оптимально структурировать поток новой учебной информации. Например, имеет смысл совместное изучение тем: умножение одночлена на многочлен и вынесение общего множителя за скобки; умножение многочлена на многочлен и разложение на множители способом группировки; умножение дробей и деление дробей и т.д. Такое изучение учебного материала позволит сэкономить время за счет снижения знаковой информации для запоминания. Это является важным фактором в условиях катастрофической нехватки часов на изучение темы.

Известно, что успешное усвоение теоретического материала еще не гарантирует результативного применения его на практике. Таким образом, в диалогической (практической) части модульной технологии, помимо активных методов усвоения материала, должен присутствовать элемент, активно формирующий аналитико-синтетическую деятельность учащихся, формирование логического мышления. Это как раз те цели, которые преследует технология укрупнения дидактических единиц.

В диалогической части при практическом применении теоретического материала важным этапом является не только решение задачи, но и составление обратной. Этот прием является почти универсальным, он может быть применен практически для любых разделов математики и приводит учащихся к постановке новой проблемы, получению других разновидностей задач. Если ученик может

решить и прямую и обратную задачу, то это является показателем достигнутой глубины понимания изучаемого материала. Поэтому в методике как достаточно простой и удобный критерий развития творческого мышления, как один из путей саморазвития учащихся имеет смысл рассматривать составление и решение обратных задач. Важным приемом формирования логической деятельности учащихся является применение деформированных заданий. Например, при изучении формул сокращенного умножения учащимся предлагается не просто раскрыть формулу, что не влечет за собой ответственной работы, так как мало кто из учеников возьмется проверять полученный результат, а предложить заполнить пробелы в раскрытой формуле. Решение основывается на поисках недостающих звеньев замкнутого круга умозаключений при помощи анализа всей записи. При этом выполнение учащимися подобного рода заданий предусмотрено на разных уровнях сложности. Такие задания позволяют превратить мыслительный процесс в более сложный, более содержательный и поэтому лучше развивать математические способности учащихся. Деформированные задания целесообразно применять на различных этапах усвоения материала. Если в системе выполняются деформированные упражнения, в ней срабатывает механизм обратной связи. А если присутствуют непрерывная коррекция и исправление ошибок, именно тогда возникают прочность и глубина знаний.

Таким образом, сочетание модульной технологии и технологии укрупнения дидактических единиц в процессе обучения позволяет:

- целенаправленно, системно развивать умения и навыки самостоятельного обучения и самооценки учащихся;
- осуществлять дифференцированный подход к обучению;
- достигать осознанного и прочного усвоения учебного материала учащимися;
- формировать аналитико-синтетическую деятельность у учащихся, реализовать их математические способности.

Интеграция технологии модульного обучения и укрупнения дидактических единиц предполагает широкое использование современных технических средств обучения.

Модульная программа состоит из комплексной дидактической цели (КДЦ) и непосредственно системы модулей. Подготовка модулей требует прохождения нескольких этапов: вначале должна быть выделена основная идея курса: например, какие цели и задачи должны быть достигнуты в процессе изучения курса. Следующим этапом является разбиение учебного материала с учетом основной идеи в определенные блоки. Далее формулируется комплексная дидактическая цель (КДЦ). Следующий этап заключается в выделении из КДЦ интегрирующих дидактических целей (ИДЦ), соответственно им формируются модули, каждый из которых имеет ИДЦ. Затем каждая интегрирующая дидактическая цель делится на частные дидактические цели (ЧДЦ). И, наконец, на основе частных дидактических целей определяются учебные элементы (УЭ). В модуле один элемент обучения соответствует частной дидактической цели. В результате создается иерархия целей, во главе которой стоит комплексная дидактическая цель.

Таким образом, модульная программа может быть представлена следующей схемой: КДЦ — ИДЦ — модуль — ЧДЦ — УЭ.

Число модулей, входящих в модульную программу, определяется целями обучения и объемом учебного материала. Основная цель обучения модулю: соответствие знаний и умений учащихся предъявляемым эталонам — государственному стандарту.

После того, как определены основополагающие цели модуля, начинается работа над непосредственным его созданием. Для вхождения в модуль учащиеся должны пройти входной контроль. Делается это с целью определения уровня подготовленности к обучению теме. По результатам входного контроля учитель определяет готовность учащихся для изучения модуля. Если имеются недочеты, их можно откорректировать на данном этапе. Непосредственно сам модуль делится на четыре части: входной контроль, вводная часть, диалогическая часть, итоговая часть (выходной контроль).

Вводная часть

Цель: мотивирование учащихся к изучению темы; ознакомление с общим содержанием учебного модуля.

Предполагает составление опорных схем по всей теме на основе выделенных частных дидактических целей. В данной части модуля применяется принцип «сжатия» информации по технологии укрупнения дидактических единиц. Под «сжатием» понимается представление взаимообратных тем в едином блоке, что особенно актуально ввиду недостатка часов на изучение темы. Этот принцип учитывается при составлении вводных опорных схем и наглядных пособий. Материал следует подавать с

максимальной степенью визуализации и доступности. Достигается это посредством применения технических средств: компьютера, интерактивной доски.

Осуществлением второго этапа целостного изучения темы модуля является **диалогическая часть**.

Цель:

- 1) усвоение теоретического материала посредством осуществления диалога между учащимися;
- 2) практическое применение пройденного материала;
- 3) развитие логики мышления;
- 4) развитие познавательной активности.

Непосредственное, близкое знакомство с материалом, его усвоение и закрепление происходят на уроках в диалогической части модуля. Задания строятся с целью развития умственных способностей учащихся, а также устной и письменной речи. Взаимодействие учащихся происходит преимущественно посредством микрогрупп численностью от двух до шести человек. Познавательная деятельность организуется с использованием активных, игровых форм обучения, таких как групповая, парная работа, дискуссия.

Формирование *учебных элементов* модуля включает в себя: целевую установку; алгоритмы действий учащихся; проверочные работы для контроля и коррекции знаний, умений и навыков (ЗУН). Наиболее приемлемая форма изложения учебных модулей представлена в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Форма изложения учебных модулей

Учебный элемент	Учебный материал с указанием заданий	Советы, комментарии учителя

В соответствии с таблицей материал разрабатывается в виде системы заданий, сопровождающихся комментариями учителя. При составлении математических заданий используется принцип «обратной» задачи, заимствованной из технологии укрупнения дидактических единиц. То есть решается задача, затем составляется и решается обратная к ней задача. Например, при выполнении действия умножения одночлена на многочлен составляется обратная задача — вынесение общего множителя за скобки. Учащиеся легко справляются с задачей, так как процесс уже был выполнен ими в одном направлении. Таким образом, при решении задач учащиеся выходят на новый уровень развития, четко осознавая связь между взаимобратными операциями. Еще один метод, активно применяющийся для формирования аналитического, математического мышления учащихся по той же технологии — решение «деформированной» задачи. Задания можно придумать самому учителю. Их разработка не требует особенных усилий, но применение формирует логическое мышление учащихся и прививает им навыки самопроверки решения, чего очень тяжело добиться посредством решения обычных заданий, например: $(5x^2 + ?)(2 - 6x) = 10x^2 - 30x^3 + 6x - 18x^2$. Здесь при умножении одночлена на многочлен пропущен один из членов многочлена. Прежде чем найти правильное решение, учащимся надо проанализировать весь пример, сопоставить полученные произведения, найти ответ и автоматически выполнить проверку.

Каждое задание подробно объясняется учителем. Таким образом, учащиеся знают последовательность своих действий. На этом этапе модуля продумываются виды организации занятия. Это может быть индивидуальная работа, работа в паре, в группе.

Задания, предлагаемые учащимся, имеют дифференцированный характер. Они делятся на три уровня: I уровень — задания, отвечающие стандарту образования, определяют элементарные знания и понимание; II уровень — задания, отвечающие стандарту образования, определяют применение на практике полученных знаний; III уровень — логические и поисковые задания. Ученики остаются свободными в выборе заданий и выполнении их в любой последовательности. Ученик вправе выбрать тот уровень, который он считает наиболее доступным для себя. При использовании ответо-эталонов для выполняемых заданий ученики имеют возможность осуществлять самообучение, самооценку, взаимообучение и взаимооценку.

Завершающая часть модуля — **итоговая**.

Цель: проверка и оценка знаний, умений и навыков, сформированных в процессе учебно-познавательной деятельности учащихся на протяжении всего модуля.

Итоговая часть состоит из двух видов контроля: первый — тестирование, второй учитель определяет по своему желанию: математический диктант, контрольная работа или зачет. Одно тестирование не дает подлинной картины приобретенных учащимися знаний. По результатам тестирования и второго вида контроля выставляется общая оценка по пройденному модулю, с использованием разработанных критериев оценки знаний, умений и навыков учащихся.

В настоящее время тесты стали неотъемлемой формой контроля при обучении математике. Ниже приведены различные виды тестов по теме «Многочлены». Их разнообразие поможет выявить недочеты учащихся по теме на разных этапах обучения. Приведем пример одного модуля.

Модуль. Умножение одночлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки. Деление многочлена на одночлен (1-й урок, 45 минут).

Интегрирующая дидактическая цель:

- научить производить умножение одночлена на многочлен, разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, деление многочлена на одночлен;
- выработать алгоритмы умножения одночлена на многочлен, разложения многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, деления многочлена на одночлен;
- совершенствовать навыки самооценки, взаимооценки, самостоятельной работы.

Постановка домашнего задания к учебному модулю (3 мин).

Предлагаются задания из учебников по трем уровням сложности. Учащиеся сами могут выбрать любой уровень на свое усмотрение (табл. 2, 3).

Т а б л и ц а 2

Пример учебного модуля

Учебный элемент	Учебный материал с указанием заданий	Баллы	Руководство по усвоению материала
1	2	3	4
0 10 мин	Входной контроль Цель: определение уровня подготовленности учащихся для изучения модуля На доске представлен тренажер. Обсуждение вопросов происходит сразу же	От 6 до 10	Внимательно читайте задания с доски, решайте, предлагайте свои ответы
1 15 мин	Цель: проверка домашнего задания Класс делится на три группы. Каждая группа получает задание 1 группа. Выработать алгоритм умножения одночлена на многочлен. Привести примеры 2 группа. Выработать алгоритм разложения многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки. Привести примеры 3 группа. Выработать алгоритм деления многочлена на одночлен. Привести примеры	От 6 до 10	Группы готовятся, затем выходят к доске представлять свою тему. Оставшиеся группы задают вопросы. Оценка выставляется учителем
2 12 мин	Цель: применить алгоритмы умножения одночлена на многочлен, разложения многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, деления многочлена на одночлен <i>1 уровень.</i> 1. Даны: одночлен $-5a^2$ и многочлен $3aa - ab$: а) произведите умножение одночлена на многочлен; б) в полученном результате вынесите общий множитель за скобки; в) разделите многочлен, полученный при выполнении первого задания, на одночлен $-5a^2$ 2. Составьте одночлен, имеющий степень 2, и многочлен, имеющий степень 4: а) перемножьте их между собой; б) приведите пример разложения многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки; в) приведите пример деления многочлена на одночлен	От 6 до 10	При возникновении вопросов проконсультируйтесь у учителя

1	2	3	4
	<p><i>II уровень.</i> 1. Даны: одночлен $-6x$ и многочлен $8(x^2y)^2+3$: а) выполните умножение одночлена на многочлен; б) в полученном результате вынесите общий множитель за скобки; в) разделите многочлен, полученный при выполнении первого задания, на одночлен $-6x$</p> <p>2. Составьте одночлен, имеющий степень 2, и многочлен, имеющий степень 4: а) перемножьте их между собой; б) приведите пример разложения многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки; в) приведите пример деления многочлена на одночлен</p> <p><i>III уровень.</i> 1. Даны: одночлен $-\frac{10z}{z^2}$ и многочлен $6z^3-xz^{-4}$: а) выполните умножение одночлена на многочлен; б) в полученном результате вынесите общий множитель за скобки; в) разделите многочлен, полученный при выполнении первого задания, на одночлен $-\frac{10z}{z^2}$</p> <p>2. Составьте одночлен, имеющий степень 2, и многочлен, имеющий степень 4: а) перемножьте их между собой; б) приведите пример разложения многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки; в) приведите пример деления многочлена на одночлен</p> <p>Рефлексия: Вернитесь к цели УЭ 2. Проверьте, на все ли вопросы получены ответы</p>		Указание по использованию примеров из учебника
5 мин	Итог урока. Выставление оценок Подсчитайте количество баллов, набранных за урок. Если вы набрали: от 30 до 28 баллов — итоговая оценка 10; от 27 до 25 — оценка 9; от 24 до 22 — оценка 8; от 21 до 19 — оценка 7; от 18 до 16 — оценка 6; от 15 до 13 — оценка 5; от 12 до 10 — оценка 4; от 9 до 7 — оценка 3; от 6 до 4 — оценка 2; от 3 до 1 — оценка 1		

Т а б л и ц а 3

Листок контроля

Показатели	0 УЭ	1 УЭ	2 УЭ	3 УЭ	4 УЭ	Итог
Самооценка						
Оценка группы						
Оценка учителя						

Педагогические технологии на современном этапе образования являются ведущей концептуальной моделью управления учебно-воспитательным процессом, методом формирования математических способностей учащихся.

Интеграция различных педагогических технологий в процессе обучения математике учащихся положительно влияет на эффективность учебно-воспитательного процесса, рациональное использование учебного времени в условиях резкого сокращения часов на дисциплину.

Взаимосвязь технологий модульного обучения и укрупнения дидактических единиц на их структурной и принципиальной основе позволяет научно обоснованно решить проблему планирования учебных занятий по математике, а также способствует достижению достаточно высокого уровня конечных результатов обучения.

References

1. *Erdniev P.M.* Ukрупnenie of didactic units in training to the mathematician: The book for teachers / Erdniev P.M., Erdniev B.P. — M.: Education, 1986. — 255 p.
2. *Zhanpeisova M.M.* Module technology of training as means of development of the pupil. — Almaty, 2002. — 154 p.
3. *Talyzina N.F.* Technology of training and its place in the pedagogical theory // The modern higher school. — 1977. — Iss. 1(17). — P. 95.